

Ueber den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane
von *Taenia mediocanellata* (Küchenmeister) und *Taenia
solium* (Linné).

Von

Ferd. Sommer.

Prosector in Greifswald.

Mit Tafel XLIII—XLVII.

Im vorigen Jahrhundert gingen die Meinungen darüber, wie der Bandwurmkörper zu deuten, ob er als ein Einzelthier anzusehen, oder für eine Thierkolonie, für einen Thierstock zu erklären sei, noch weit auseinander. Erst gegen Ende der ersten Hälfte des gegenwärtigen fand durch die Forschungen STEENSTRUP's und durch dessen Lehre vom Generationswechsel diese Frage ihre Entscheidung dahin, dass der sog. Bandwurm Kopf für eine mit Haftapparaten versehene Amme zu erklären, und dass die Glieder der Kette als ebensoviele Geschlechtsindividuen, — durch Sprossung aus der Amme (Scolex) entstanden, — zu deuten seien. War hiermit die Lebensaufgabe der Proglottiden, nämlich die Art zu erhalten und fortzubilden, festgestellt, so waren damit gleichzeitig auch die wichtigsten Fingerzeige für die wesentlichsten Organisationsverhältnisse derselben gegeben.

Zwar war schon mancherlei die Geschlechtsorgane der Taenien betreffend aus früherer Zeit her bekannt. So hatte namentlich PAUL CHRISTIAN WERNER (1782) es für eine nicht mehr anzuzweifelnde Thatsache erklärt, dass jedes dieser Geschlechtsthier hermaphroditisch gebildet sei. Allein die Folge hatte den an und für sich richtigen Satz wieder zweifelhaft erscheinen lassen, nachdem sich herausgestellt, dass die von WERNER als Samenleiter und Hoden gedeuteten Organe, die Scheide

und deren Endanschwellung: die Samenblasen seien. Dann waren in den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts durch F. S. SCHULTZE — (die Mittheilungen über diesen Gegenstand befinden sich in HECKER'S Literarischen Annalen der gesammten Heilkunde Jahrgang 1825) — die Hoden der Taenien unzweifelhaft aufgefunden und auch als solche richtig gedeutet worden. Ueberhaupt war die Kenntniss von dem männlichen Geschlechtsapparate in beachtungswerther Weise vorgeschritten, ja sie hatte bis zu einem gewissen Grade hin und in den wesentlichen Theilen sogar ihren Abschluss gefunden, dagegen sollte das Wissen von den weiblichen Geschlechtswerkzeugen der Taeniaden noch ein durchaus ungenügendes bleiben.

Allerdings war auch in Betreff der letzteren mancherlei seit älterer Zeit her bekannt. So hatte schon ANDRY (1700) angedeutet, dass die in dem grossen, vielverzweigten Organ der sog. reifen Bandwurmglieder angehäuften Körperchen die Eier des Thieres sein dürften. Dann war von PETER SIMON PALLAS (1760) die Vermuthung ausgesprochen worden, dass dieses die fraglichen Körperchen enthaltende Organ der Eierstock sei. Endlich wurde dasselbe von dem Pastor an St. Blasius in Quedlinburg, JOHANN AUGUST EPHRAIM GOEZE (1874), einem um die Naturgeschichte der Eingeweidewürmer hochverdienten Forscher, geradezu für den Eierstock erklärt. Wenn nun auch die Deutung, welche GOEZE dem Organ gab, noch eine irrthümliche war, so enthielt doch dieselbe den früheren und den anderweitigen Angaben gegenüber — (bei VALISNERI, LINNÉ, BONNET galt das Organ als Rückgrat, Magen, Gedärm, als Vasa chylopoetica) — immerhin einen erheblichen Fortschritt, denn sie sprach wenigstens bestimmt aus, dass dieser Körper der weiblichen Geschlechtssphäre zuzuzählen sei. GOEZE'S Anschauung sollte nun für lange Zeit die allgemein herrschende sein. Theils hatte dieses seinen Grund in der Bedeutung, welchen der Name ihres Vertreters hatte, theils in der Richtung der nächstfolgenden Zeit, welche den anatomischen Forschungen überhaupt weniger hold war, theils endlich auch in dem Umstande, dass wo weiter geforscht wurde, andere Organe doch nicht aufgefunden werden konnten, welchen man die Eibildung hätte zuweisen können. Erst in den vierziger Jahren gelang es VON SIEBOLD mit durchschlagendem Erfolg an der GOEZE'Schen Lehre zu rütteln und das vermeintliche Ovarium als Uterus zu allgemeiner Anerkennung zu bringen. Auch sprach VON SIEBOLD im Hinblick auf die Resultate seiner Forschungen an den Trematoden bereits die Vermuthung aus, dass die Eibildung bei den Cestoden keine so einfache, wie man bisher anzunehmen geneigt war, sein dürfte, dass vielmehr zur Fertigbildung der Eier zwei verschiedene drüsige Organe vorhanden sein möchten, von

denen das eine als Eikeime bereitendes Organ, als Keimstock, das andere als dotterbereitendes, als Dotterstock fungire. (Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. Berlin 1848 pag. 146). Dieser Gedanke von SIEBOLD's sollte denn auch durch die Ergebnisse der Studien VAN BENEDEN's an den Darmcestoden oceanischer Fische alsbald weitere Stützpunkte erhalten. Damit war denn für die ganze folgende Zeit den weiteren Forschungen, welche die Einrichtung des weiblichen Geschlechtsapparates der Taenien zum Gegenstande hatten, die Richtung gegeben.

Die aussergewöhnlichen Schwierigkeiten, mit denen die Untersuchung der parenchymatösen Thiere zu kämpfen hat, brachten es indess mit sich, dass die Kenntniss der weiblichen Organe, obgleich durch von SIEBOLD und VAN BENEDEN mächtig gefördert, dennoch in keiner Weise eine befriedigende war. Namentlich waren es zwei Punkte, welche völlig unerledigt geblieben waren. Der eine betraf den Zusammenhang der Drüsen des weiblichen Apparates unter sich und mit dem Fruchthalter, der andere die Frage, welche Art der physiologischen Leistung denn diesem oder jenem der drüsigen Organe in Bezug auf Eibildung beizulegen sei.

Seit jener Zeit sind von den Arbeiten, welche den in Rede stehenden Gegenstand entweder blos streiften, oder ihn eingehender behandelten nur zwei anzuführen, die unsere Kenntnisse von den Geschlechtsorganen der Taenien in nennenswerther Weise gefördert haben.

Die eine hatte E. A. PLATNER zum Verfasser und erschien unter dem Titel: »Anatomische Untersuchungen über den menschlichen Band- und Kettenwurm (*Taenia solium* L.) in REICHERT und DU BOIS-REYMOND Archiv, Jahrgang 1859. Diese Arbeit, welche übrigens nicht wie der Verfasser wähnt, die *Taenia solium* L., sondern thatsächlich die *Taenia mediocanellata* (Küchenmeister) zum Gegenstande hat, ist die erste, welche eine eingehendere Beschreibung des männlichen Zeugungsapparates giebt. Sie enthält indess, offenbar durch eine eigenthümliche, aber wie es scheint mangelhafte Zubereitungsmethode der Glieder veranlasst, in Betreff dieser Organe auch mancherlei Irrthümer, liefert dagegen eine gute Beschreibung der definitiven Uterusform, wie solche in den gestreckten und trächtigen Gliedern der *Spec. mediocanellata* zur Beobachtung kommt.

Die anderen und bedeutungsvolleren Arbeiten über diesen Gegenstand haben RUDOLF LEUCKART zum Verfasser und sind theils in dessen Schrift: die Blasenbandwürmer und ihre Entwicklung, Giessen 1856, theils 1863 in dem grossen Parasitenwerke desselben niedergelegt worden. LEUCKART hat das grosse Verdienst an den Proglottiden von Tae-

nia coenurus und später auch an denen von *Taenia solium* den Zusammenhang aufgefunden zu haben, in welchem die Scheide, resp. die Samenblase mit den Ausführungsgängen der drüsigen Organe des weiblichen Apparates und diese wiederum mit dem Fruchthalter stehen. Allein die Schilderung, welche uns LEUCKART von den morphologischen Verhältnissen der Geschlechtsorgane der Taenien giebt, entsprechen den thatsächlichen Verhältnissen nicht ganz. Desgleichen gestattet auch die Deutung, welche er den verschiedenen, der weiblichen Sphäre beizuzählenden Drüsen verleiht, in mehrfacher Weise eine abweichende Auffassung. Wie für die Trematoden und die Dibothrien beansprucht LEUCKART auch für die Taeniaden einen zweifachen Drüsenapparat, dem die Eibildung obliege. Dem entsprechend bezeichnet er in seinem Parasitenwerke als das Eikeime bereitende Organ: »den Keimstock«, einen Drüsenkörper, welcher weiterhin im Text als Albumindrüse seine Deutung finden wird, — und als Dotter bereitendes Organ: als »Dotterstock« einen Drüsenapparat, welcher dort als Ovarium beschrieben werden soll. Die dritte, der weiblichen Geschlechtssphäre beizuzählende Drüse (der sog. MENLIS'sche Körper), welche weiter unten die Bezeichnung »Schalendrüsencomplex« erhalten wird, schildert er als einen kugligen Körper von zelliger Textur, der »wahrscheinlicher Weise das Gebilde darstellt, in welchem die Eier ihre definitive Bildung bekommen«.

Wo nun in Betreff dieser und anderer Verhältnisse die Meinungen auseinandergehen, werden solche weiter unten näher bezeichnet werden müssen.

Das Aeussere der geschlechtlich functionirenden Glieder.

Die beiden grossen, in Europa einheimischen, den Menschendarm bewohnenden Taenienarten: die *Taenia mediocanellata* (Küchenmeister) und die *Taenia solium* (Linné) haben platte, vierseitige Glieder, an denen man allgemeinhin einen kürzeren oberen, — der Amme der Wurnkette zugewendeten, und einen diesem gegenüberliegenden, längeren, unteren Rand, zwei Seitenränder, so wie eine vordere, ventrale, weibliche (Leuck.) und eine hintere, dorsale oder männliche (Leuck.) Fläche unterscheiden kann. Die weiteren Formeigenthümlichkeiten, soweit sie den einzelnen Abschnitten der Gliederkette ein besonderes Gepräge verleihen, betreffen vorzugsweise das jeweilige Verhältniss, in welchem die Gliedlänge zur Gliedbreite steht und sind auf's Engste an die Entwicklungsvorgänge der Geschlechtsorgane und an das geschlechtliche Leben der Proglottiden geknüpft.

Bei den jüngeren, dem sog. Bandwurmkopf näher gelegenen Gliedern ist der Breitendurchmesser an und für sich grösser als der Längendurchmesser. Man pflegt sie daher als »quer-oblonge« Glieder der Wurmreihe zu bezeichnen. In ihnen erfolgt die Anlage und Bildung der Geschlechtsorgane und deren Fortentwicklung zur Geschlechtsreife; insbesondere aber findet in dem hinteren Abschnitt dieser Gliederstrecke auch schon die Befruchtung und die Füllung des Uterus mit befruchteten Eiern statt (Taf. XLIV, Fig. 2—7).

Der vorigen schliesst sich durch allmähliche Uebergänge vermittelt eine Reihe Glieder an, die grösser sind, deren Form an und für sich quadratisch ist, bei denen also ein merklicher Unterschied zwischen Gliedlänge und Gliedbreite nicht mehr hervortritt (Taf. XLIV, Fig. 8). Die Veränderungen, welche diese Glieder erfahren haben, finden ihren Grund in der Grössenzunahme und der Umgestaltung des Uterus, namentlich in der stärkeren Entwicklung der Seitenäste desselben, — in Folge des Wachsthums der Eier.

Während demnach die vorhin quer-oblong genannten Glieder dadurch characterisirt sind, dass in ihnen die Anlage und Ausbildung der Geschlechtsorgane, und wesentlich auch schon Befruchtung stattfindet, so sind die Glieder der folgenden beiden Gruppen, wengleich in den nächstgelegenen das Befruchtungsgeschäft noch keineswegs beendet, doch bereits als trüchtige Thiere gekennzeichnet.

Bei dem folgenden und letzten Abschnitt, welcher die ältesten, die sog. »gestreckten« Proglottiden der Kette umfasst, sind die Längendurchmesser nicht nur durchweg grösser, als die Breitendurchmesser, sondern es wächst auch die Differenz zwischen beiden stetig mit dem zunehmenden Alter der Glieder (Taf. XLV, Fig. 4, 2 und 3). So sieht man im Anfange dieses Abschnitts die Gliedlänge nicht gerade erheblich die Gliedbreite überragen, während doch an den letzten, den sog. »reifen« und im Darmkanal spontan sich lösenden Gliedern der Unterschied so bedeutend ist, dass erstere oft um das sechs und achtfache und mehr (namentlich bei *Taen. medioc.*) die letztere übertrifft (Taf. XLV, Fig. 3). Es nimmt übrigens der Längendurchmesser nur langsam zu, während der Breitendurchmesser an den Endgliedern der Kette zum Vortheil des Dickendurchmessers sich erheblich verringert. Die Veränderungen der Glieder dieser Gruppe hängen gleichfalls mit den Vorgängen im Fruchthalter und der »definitiven« Gestaltung desselben zusammen. Die in den Eiern befindlichen Embryonen nämlich bekleiden sich mit der Embryonenschale, die Eigelbe selbst erreichen die Höhe ihres Wachsthums und dehnen den Fruchthalter immer stärker aus. Dabei erweitern sich namentlich die Seitenäste und geben

den Wipfel- und Wurzelästen des Uterus eine grössere Neigung nach oben und unten (Taf. XLV, Fig. 4 *m* und *n*). — Die Formveränderungen aber, welche die Endglieder des Thierstocks, die sog. reifen Glieder treffen, und die so weit gehen, dass letztere oft eine geradezu cylindrische Gestalt annehmen, und die Cuticula der Gliedoberfläche wie in dichte longitudinale Falten gelegt erscheint, diese Formveränderungen haben eine andere Ursache. Sie werden durch die starken Contractionszustände in den transversalen Muskellagen veranlasst, — Vorgänge, welche mit der spontanen Ablösung der reifen Glieder innerhalb des Darmkanals in Zusammenhang stehen.

Ausserordentlich häufig sieht man bei lebenden Würmern eine anhaltende und bedeutende Verkürzung der hinteren quer-oblongen und des grösseren Theils der quadratischen Glieder. Diese Erscheinung hängt mit den Befruchtungsvorgängen zusammen und wird veranlasst durch starke Contractionszustände in den longitudinalen Muskelzügen der betreffenden Glieder 1).

Abwechselnd in der Gliederkette und regellos trägt bald der rechte bald der linke Seitenrand der Proglottiden eine von der Cuticula der Gliedoberfläche ausgekleidete Einsenkung oder kleine Grube: das Randgrübchen (Taf. XLIII *J* und Taf. XLVI, Fig. 4 *a*). In den jüngeren der quer-oblongen Glieder erscheint dasselbe napf- oder auch trichterförmig (Taf. XLVI, Fig. 2 *b*): in der Folge aber ist es mehr sack- oder taschenartig gestaltet und zeigt einen Boden, der wie ein flach ansteigender Hügel gegen die Höhlung vorspringt (Taf. XLVI, Fig. 4 *d* und Fig. 4 *b*), und eine Eingangsöffnung: die Randöffnung, welche je nach den Contractionszuständen in der Längsmusculatur der Glieder bald kreisförmig, bald eckig verzogen, bald auch schlitzzartig geformt erscheint (Taf. XLIII, *H*; Taf. XLVI, Fig. 4 *c*, Fig. 2 *a*). An den geschlechtsreifen und den trächtigen Proglottiden erhebt sich die nächste

1) In Betreff der longitudinalen Muskelzüge will ich bemerken, dass sie sich von den gleichnamigen des *Bothriocephalus latus* (s. Heft I. der Beiträge zur Anatomie der Plattwürmer von SOMMER und LANDOIS Taf. IV, Fig. 4 *H*) abweichend verhalten. Während sie nämlich bei letzterem immer noch dicht genug liegen um eine eigene longitudinale Muskelschicht zu bilden, kann von einer solchen bei unseren beiden Taenien nicht mehr die Rede sein. Hier verlaufen sie vielmehr sehr zerstreut, in grösseren Abständen von einander, und einzelne starke Bündel sogar oft dicht unterhalb der subcuticularen Zellschicht. Anscheinend sind die Querschnitte solcher longitudinaler Muskelbündel von mehreren Seiten als Hautdrüsen gedeutet worden, — Organe die sicherlich bei den Cestoden nicht vorhanden sind.

Umgebung der Randöffnung zu einem »papillenartig vorspringenden Ringwall«, der in Folgendem als: Randpapille bezeichnet werden soll (Taf. XLIII, G, Taf. XLVI, Fig. 4 b). Als die geeignetsten Glieder zur Untersuchung dieser Verhältnisse empfehlen sich die quadratischen oder die gestreckten, da bei ihnen die in Rede stehenden Bildungen schon eine mehr übereinstimmende und definitive Gestaltung angenommen haben.

Der hügelartig vorspringende Boden des Randgrübchens zeigt in seiner Mitte gleichfalls eine, aber nur recht kleine Oeffnung: die Geschlechtsöffnung, den Porus genitalis (Taf. XLIII K; Taf. XLVI, Fig. 4 e). Sie erscheint bald kreisrund oder oval, bald auch gewährt sie das Bild eines zur Längsachse der Wurmreihe quer gestellten Schlitzes und bildet den Eingang zu einer wenig umfangreichen Höhle: der Geschlechtskloake, dem Sinus genitalis (Taf. XLIII, L; Taf. XLVI, Fig. 4 f, Fig. 3 d). In dem oberen d. h. dem oberen Gliedrand näher gelegenen Abschnitt der Höhle sieht man die Cirrusspitze mit der Oeffnung des Samenleiters liegen (Taf. XLIII, f; Taf. XLVI, Fig. 3 d), während an ihrem unteren Umfang (Taf. XLIII, g; Taf. XLVI, Fig. 4 g, Fig. 3 e¹) der Eingang zur Scheide sichtbar wird ¹).

Aus dieser Darstellung erhellt, dass die betreffenden Verhältnisse denen bei *Bothriocephalus latus* völlig analog sind; der einzige Unterschied, welcher statt hat, ist der, dass bei dem breiten Bandwurm der Genitalporus einfach auf der vorderen Gliedfläche mündet, während er bei unseren beiden Taenien an den Boden einer Einsenkung des Gliedrandes, d. h. des Randgrübchens verlegt ist.

Die Randpapillen sind bei *Taen. mediocanellata* (Taf. XLIII, G) grösser als bei *T. solium* (Taf. XLIV, Fig. 4 G) und ausserordentlich stark gewulstet. Sie liegen hier wie dort hinter der Mitte des Seitenrandes, bei den trächtigen Gliedern von *Taen. medioc.* sogar in grösserer Entfernung von derselben. WUNDT beansprucht für sie »der ziem-

1) Mehr oder weniger abweichend von dieser Schilderung sind die Darstellungen der früheren Forscher. Allen ist die Randpapille: Geschlechtspapille (Schamhügel PLATNER), die Randöffnung: Genitalporus, das Randgrübchen: Geschlechtskloake (so namentlich auch LEUCKART). Auf dem Boden der letzteren beschrieben sie zwei neben einander stehende Oeffnungen, von denen die obere dem männlichen, die dicht darunter gelegene dem weiblichen Apparate angehört. Nur PLATNER kommt in seiner Arbeit, welche mir von LEUCKART nicht in dem Maasse gewürdigt zu sein scheint, wie sie es verdient, dem wirklichen Sachverhalt näher. Er lässt den männlichen und den weiblichen Apparat neben einander »in einer Spalte münden, welche im Grunde der Vertiefung des Schamhügels« sich befindet, und »von einem besonderen Saum eingefasst« werde. Der eigentliche Genitalsinus war indessen auch ihm entgangen.

lich entwickelten Musculatur wegen eine obwohl beschränkte Bewegungsfähigkeit und weist auf »Spuren von Circularfasern in der Substanz der Geschlechtsöffnungen« (d. h. der Randpapillen) hin. Er vindicirt diesen Gebilden »eine Mitwirkung beim Begattungsact« und zwar in der Art, dass die Contractionen der Papille die Annäherung der Geschlechtstheile, welche er getrennt von einander auf dem Boden des Randgrübchens münden lässt, vermittele¹⁾. Auch LEUCKART giebt an, man könne an Querschnitten durch die Geschlechtskloake (d. h. Randgrübchen) leicht sich davon überzeugen, dass ihr engerer Hals von einer besonderen Lage circularer Muskelfasern umgeben werde, die augenscheinlich den Zweck hätten den Innenraum während der Begattung nach aussen abzuschliessen²⁾.

Circular Muskelfasern in der Umgebung der Randpapillen zu beobachten gelang mir nicht. Dagegen ist es leicht zu constatiren, dass die contractilen Faserzellen, welche hier vorkommen, der transversalen Muskellage des Gliedes angehören, resp. deren Ausläufer sind. Während nämlich die genannten beiden Lagen von der männlichen und weiblichen Gliedseite her in der Nähe des Gliedrandes zusammenfliessen, erfolgt an der Stelle, wo der Cirrusbeutel und das laterale Ende der Scheide gelegen sind, eine solche Vereinigung nicht; hier gruppiren sich die Muskelfasern vielmehr zu einer Art Hohlcylinder, der beide Gebilde gleichsam umschliesst und dessen muskulöse Elemente an den Wandungen der Randöffnung und des Randgrübchens, so wie namentlich auch am Boden des letzteren und in der Umgebung des Genitalporus befestigt sind (Taf. XLVI, Fig. 5 k). Befriedigende Bilder von diesen Verhältnissen gewähren sowohl Transversalschnitte, als Längs- und Flächenschnitte. Auch wenn man den Boden des Randgrübchens von seiner Oberfläche her untersucht, erhält man eine gute Anschauung. Es sind hier namentlich die Muskelfasern, welche in der Umgebung des Genitalporus haften, gut sichtbar und wie von einem gegebenen Centrum aus in der Richtung der Radien zu verfolgen (Taf. XLVI, Fig. 4 in d).

Dass während des Befruchtungsgeschäftes der Glieder die Öffnungen der Geschlechtsapparate nach Aussen hin abgesperrt sind, wie LEUCKART will, hat übrigens seine Richtigkeit, und sind die dabei obwaltenden Verhältnisse unschwer zu beobachten. Sowohl der obere als der untere Abschnitt des Ringwalls sind in die Quere gezogen und

1) SEEGER-WUNDT: Die Bandwürmer des Menschen in naturhistorischer, pathologischer und therapeutischer Beziehung. Stuttgart 1852. pag. 24 und pag. 20.

2) R. LEUCKART: Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Leipzig und Heidelberg 1863. Bd. I, pag. 263.

wie zwei Lippen aufeinander gepresst (Taf. XLVI, Fig. 5 *b. b*). Zwischen ihnen verläuft an Stelle der sonst klaffenden Randöffnung eine seichte Furche *a*. Ferner zeigt sich der Rauminhalt des Randgrübchens *c* in eminenter Weise verringert, indem die obere und die untere Wand der Höhle gegen einander und gegen den vorspringenden Boden mit der Geschlechtsöffnung gedrängt sind, während gleichzeitig der Genitalporus *d* selbst als ein quergestellter, nur sehr enger Schlitz oder geschlossen erscheint.

Ist hiernach bei den Gliedern, welche im Befruchtungsgeschäft begriffen, eine erfolgreiche Absperrung der Geschlechtskloake nach Aussen hin zweifellos, so drängt sich nunmehr als erste Frage auf: besitzen die betreffenden Gebilde etwa eigenthümliche Muskelapparate, durch welche ein Verschluss, wie er geschildert worden, vermittelt wird? diese Frage glaube ich verneinen zu müssen und bin der Meinung dass die Gestaltsveränderung der Organe und mit ihr die Absperrung des Genitalsinus lediglich eine Folge der starken Contractionszustände in den longitudinalen Muskelzügen des Hautmuskelschlauches ist.

Eine weitere Frage wäre die, ist es nothwendig, dass um eine Befruchtung zu effectuiren, das laterale Ende des Samenleiters d. h. der Cirrus (Taf. XLIII *f*), in die Scheide (Taf. XLIII *h*) gelange um als Kopulationsorgan zu wirken, oder wie sonst kommt die Befruchtung zu Stande? LEUCKART ist geneigt dem Ende des Samenleiters die Bedeutung eines Begattungsorgans zu vindiciren und stützt seine Meinung, wenn schon es ihm bei *Taen. solium* nicht gelang, dasselbe in der Scheide anzutreffen, auf directe Beobachtungen an den Darmtaenien des Hundes, namentlich an *Taen. echinococcus*. Zur Veranschaulichung dieser Verhältnisse bei letzteren illustriert er den Vorgang in seinem Parasitenwerke pag. 339 auch durch eine Abbildung. Nach meinen Erfahrungen hat nun gerade dieser Theil der Untersuchung mit ganz aussergewöhnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen und sind hier besonders leicht Irrungen möglich. Auch bei der sorgfältigsten Durchmusterung vieler Hunderte in der Befruchtung begriffener Glieder von *Taen. medioc.* und *Taen. solium*, welche vornehmlich auf diesen Gegenstand hin untersucht wurden, wollte es mir nicht gelingen das Ende des Samenleiters in der Scheide aufzufinden. Im Gegentheil, gerade da, wo das Befruchtungsgeschäft betrieben wurde, ragte das Ende des Vas deferens entweder gar nicht aus dem Cirrusbeutel hervor (Taf. XLVI, Fig. 5 *h*), oder es prominirte doch so wenig, dass es die Scheide in keinem Falle erreichte. Was aber in diesen Gliedern fast immer beobachtet wurde, war ein bandartiger Streif Samensubstanz (Taf. XLVI, Fig. 3 *k*), der aus der Mündung des Samenleiters hervortrat, und durch die abgesperrte Ge-

schlechtskloake sich continuirlich bis in die Scheide hineinzog. Anfänglich war ich geneigt ihn für das vorgestülpte Ende des Vas deferens zu halten, bis eine sorgfältigere Durchforschung den Irrthum aufdeckte. Nach diesen Resultaten der Untersuchung scheint bei den vorliegenden beiden Taenien das laterale Ende des Samenleiters die Bedeutung eines Begattungsorgans nicht zu haben, und die Befruchtung im Wesentlichen nur durch die starken Contractionszustände in der Längsmusculatur der Glieder vermittelt zu werden. Sie sind es, welche die Randöffnung schliessen, die Wände des Randgrübchens gegen einander pressen, durch Verschluss des Genitalporus die Geschlechtskloake nach Aussen absperrern, und andererseits durch Druck auf das gefüllte Vas deferens die Samenflüssigkeit ihren Weg in die offene und sehr resistente Scheide nehmen lassen.

Die Entwicklung der Randgebilde und der Geschlechtskloake entspricht der geschlechtlichen Ausbildung der Glieder. An denjenigen, welche dem sog. Bandwurmkopf zunächst gelegen sind, lässt sich von beiden noch keine Spur erkennen. Eigentliche Randpapillen, wie sie vorhin beschrieben worden, beobachtet man erst an dem unteren Abschnitt der quer-oblongen Glieder.

Für *Taenia solium* giebt KÜCHENMEISTER an, dass die ersten Andeutungen der alternirenden Pori genitales (d. h. Randgrübchen) am Gliede 317 »als Ausbiegungen beginnen, und die Pori (d. i. Randöffnungen) selbst beim Gliede 350 deutlicher werden¹⁾. Bei derselben Species sah LEUCKART 25 Ctmr. (oder 370 bis 380 Glieder) vom Kopfe entfernt an dem einen Seitenrande zum ersten Male »eine schüsselförmige, anfangs freilich nur seichte Vertiefung« als Anlage des Randgrübchens²⁾.

Bei der *Taenia mediocanellata* beobachtete ich die erste Anlage der Randöffnung resp. des Randgrübchens am Gliede 363. Sie erschien nur in Gestalt einer kurzen und seichten Falte, welche dicht hinter der Mitte des Gliedrandes in der Richtung von oben nach unten verlief, und deren Grund gegen die Anlage des Cirrusbeutels und der Scheide gerichtet war. Das Glied 403 zeigte eine zweite Falte, deren Richtung mit der der vorigen sich kreuzte. Die Kreuzungsstelle war der tiefste Punct des Eindrucks. Am Gliede 408 hatte der Eindruck schon eine flache napfförmige Gestalt, während bei 440 (Taf. XLVI,

1) F. KÜCHENMEISTER: Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. Erste Abtheilung. Leipzig 1835. pag. 67.

2) L. c. pag. 269.

Fig. 2) sich bereits ein trichterförmiges Randgrübchen *b* gebildet hatte, dessen Boden abgestutzt war und eine feine Oeffnung erkennen liess. Dieselbe bildete den Eingang zu einem zickzackförmig verlaufenden, in seiner Mitte etwas erweiterten Gang *c*, welcher wieder mittelst feiner Oeffnung in die ebenfalls schon gebildete Genitalkloake *d* mündete. Am unteren Umfang der letzteren war die Scheidöffnung *g* sichtbar, während die Endspitze des Vas deferens *e*¹ oberhalb jener in die Kloake *d* hineinragte, von dem lateralen Ende des Cirrusbeutels *f* aber noch nicht erreicht wurde. Vom Gliede 464 ab zeigte die Umgebung der Randöffnung die erste Andeutung einer Erhebung über das Niveau des Gliedrandes hinaus. Beim Gliede 478 hatte sich im Umkreise des Randgrübchens bereits ein niederer, aber deutlicher Ringwall erhoben, mithin die Bildung der Randpapille sich vollzogen. Vom Gliede 479 ab liessen sich die in den Anfang (das mediale Ende) des Vas deferens mündenden Samengänge deutlich erkennen. Das Glied 484 zeigte in dem Theile des Vas deferens, welcher durch den Cirrusbeutel verläuft, bereits Samenflüssigkeit, das nächstfolgende Glied (482) dieselbe auch schon im Genitalsinus, sowie im Anfange der Scheide. Das Ende des Samenleiters ragte dabei aus dem Cirrusbeutel nicht heraus. Somit hatte vom Gliede 482 ab der Befruchtungsact begonnen.

I. Männliche Geschlechtsorgane.

Der männliche Zeugungsapparat umfasst die Samen bereitenden Organe: die Hoden, — und die Samen abführenden: die Samengänge und den Samenleiter mit seinem musculösen Endapparat.

Hoden.

Die Hoden sind rundliche oder ovale Bläschen, welche äusserst zahlreich in der weichen Binesubstanz der Mittelschicht eingebettet liegen und an tingirten und transparent gemachten Proglottiden leicht aufzufinden sind. Um ein gutes Uebersichtsbild von ihrem Verbreitungsbezirk zu gewinnen untersucht man zweckmässig zunächst solche Glieder, in welchen der Uterus etweder noch linear ist (Taf. XLIII), oder seine Aeste noch kurz sind, also quer-oblonge Glieder. Hier überzeugt man sich leicht, dass die Hodenbläschen in grösserer Anzahl die obere und in geringerer die untere Gliedhälfte einnehmen, dass sie in ersterer den ganzen Raum zwischen dem Uterinstamm *w*, resp. dessen Anlage und den excretorischen Längsstämmen *E* ausfüllen, während sie in letzterer der breiteren Anlage und Ausdehnung des Eierstocks *m* und der

Albumindrüse *s* wegen nur im schmälern Streif zwischen den genannten Organen und den excretorischen Längsgefässen zum unteren Gliedrand hinziehen. Dichter gestellt und fast in transversal verlaufende Reihen geordnet, zeigen sie sich in der Nachbarschaft des oberen Gliedrandes *A* und der excretorischen Längsstämme *E*, zerstreuter, unregelmässiger, einander ferner stehend sieht man sie in der Nähe des Uterinstammes, der Drüsen des weiblichen Geschlechtsapparates und des unteren Gliedrandes ¹⁾.

In den jüngeren Proglottiden, wo die Geschlechtsorgane mehr in der Bildung begriffen als ausgebildet sind, erscheinen die Hodenkörperchen verhältnissmässig klein (Taf. XLIV, Fig. 6 *l*); in dem Maasse jedoch, wie der Eierstock sich mit Eiern füllt, und die Albumindrüse stärker producirt, in demselben entwickeln sich auch die Hodenkörperchen zu Bläschen von grösserem Umfang und reichlicherem Inhalt (Taf. XLIV, Fig. 7 *e* und Fig. 8 *e*). Wenn aber das Befruchtungsgeschäft energischer wird und die Aeste des Unterinstammes durch die Entwicklung der befruchteten Eier sich mehr gegen die Gliedränder hin ausdehnen (Taf. XLIV, Fig. 8), dann verringert sich allmählig auch die Zahl der Hodenbläschen. Eins nach dem anderen giebt seinen Inhalt an das Vas deferens ab, verödet und wird unsichtbar. Von diesem Process werden zunächst diejenigen Körperchen betroffen, welche der Medianlinie des Gliedes näher stehen, weiterhin und mit dem fortschreitenden Wachstum auch die entfernteren. Dabei kommen gleichzeitig die Hodenkörperchen, welche im Gebiete der Uterinzweige noch persistiren mehr

1) PLATNER (Helminthologische Beiträge in REICHERT'S und DU BOIS-REYMOND'S Archiv. Jahrgang 1859 pag. 285) beschreibt für die Glieder, an welchen »die ersten Rudimente der Geschlechtstheile sichtbar« werden, die Hoden als sechseckige Zellen von denen jede »deutlich einen ovalen Kern« besitze. In ihrer Gesamtheit fand er sie den sechseckigen Pigmentzellen der Chorioidea gleichen, beobachtete aber nicht ganz deren Regelmässigkeit an ihnen. Es ist mir unbekannt geblieben, wie PLATNER diese Bilder, welche er übrigens auch zeichnet (Taf. VI, Fig. 6 und 7) gewonnen hat. Ich vermute durch Behandlung der Proglottiden mit Carmin-tinction, Alkohol, Terpentinöl u. s. w. Sicher ist, dass diese Methode, wenn nicht mit grosser Vorsicht geübt, Bilder liefert, welche der PLATNER'Schen Schilderung entsprechen, — aber solche Bilder sind Zerrbilder. Es wirkt nämlich die sehr energische Wasserentziehung auf die weiche und zarte Stützsubstanz leicht in so hohem Grade einschrumpfend, dass die sonst rundlichen Hodenkörperchen gegen einander gedrängt und abgeplattet werden, während gleichzeitig der flüchtige Inhalt des Hodenbläschens so zusammenschrumpft und sich von der Hüllmembran zurückzieht, dass er bei oberflächlicher Betrachtung immerhin an einen Zellenkern erinnern mag. Aber die nicht unbedeutende Grösse, welche jene Hodenkörperchen hatten, die PLATNER beschreibt und in seiner Fig. 7 schon mit Ausführungsgang (also mit reifem Inhalt) abbildet, müssten, meine ich, vor Irrthum schützen.

hinter diesen zu liegen, so dass nunmehr ihr Abstand von der vorderen Gliedfläche grösser ist, als von der hinteren. Dieser Umstand, welcher bereits von LEUCKART erkannt wurde veranlasste ihn die hintere Gliedfläche als »die männliche« zu bezeichnen, auch ist seine Angabe, dass diese Fläche innerhalb derselben Gliederkette nicht wechsele, sondern für den ganzen Thierstock die gleiche bleibe, durchaus richtig.

Bei der *Taenia mediocanellata* wurden die ersten Anlagen der Hodenkörperchen am Gliede 328 bemerkt. Sie erschienen in der tingirten und transparent gemachten Proglottide (bei Hartnack Syst. 4. Oc. 4) als lebhafter gefärbte Punkte, welche namentlich die obern und die seitlichen Abschnitte der untern Gliedhälfte einnahmen.

Am Gliede 422 gelang schon der Versuch durch Maceration die jungen Hodenkörperchen aus ihrer Umgebung zu isoliren; sie zeigten sich als rings geschlossene Bläschen von rundlicher oder ovaler Gestalt (Taf. XLVII, Fig. 1 a und b) und hatten einen Durchmesser von 0,026—0,052 Mm. Neben diesen wurden aber hier und da auch noch einige bemerkt, deren Durchmesser nur 0,046 Mm. und wenig darüber betrug.

Im Gliede 522 massen die Hoden 0,094—0,108 Mm. (Taf. XLVII, Fig. 2), in 582 betrug deren Durchmesser 0,126—0,194 Mm.

Einzelne Hodenbläschen erhalten sich übrigens sehr lange, so dass es nicht zu den Seltenheiten zählt, wenn man selbst bei gestreckten Gliedern hier und da immer noch persistirende auffindet.

PLATNER¹⁾ giebt für die *Taen. mediocanellata* den Durchmesser der Hodenkörperchen zwischen 0,05—0,12 Mm. schwankend an.

Bei *Taen. solium* lässt LEUCKART²⁾ die Hoden durchschnittlich 0,12—0,15 Mm. messen.

Die Anzahl der Hodenkörperchen in einem Gliede ist sehr gross. Es wurden in der 560. Proglottide von *Taen. medioc.* auf einer Seite 612 Hoden gezählt, was für das ganze Glied etwa die Summe von 1224 ergeben würde.

Was den Bau der Hodenkörperchen betrifft so bestehen sie aus einer sehr feinen, structurlosen Hüllmembran und deren Inhalt. — Der letztere wird, je nach dem Grade der Geschlechtsentwicklung der untersuchten Proglottiden entweder nur von Samenbildungszellen oder auch von diesen und einem grösseren oder kleineren Haufen von Samenfäden gebildet.

In dem Gliede 422 von *Taenia mediocanellata*, bei welcher Species

1) L. c. pag. 284.

2) L. c. pag. 264.

diese Verhältnisse eingehender untersucht wurden, bestand der Inhalt der Hodenbläschen durchweg aus kleinen, kernhaltigen, membranlosen Zellen (Taf. XLVII, Fig. 1), welche zum Theil epithelienartig der Bläschenwand anliegen und gegen den Hohlraum vorspringen. Diese Zellen hatten einen Durchmesser von $0,008=0,010$ Mm., ihr zarter blasser Kern mass $0,004-0,005$ Mm., ihr Protoplasma erschien trüb. In dem grösseren Hodenkörperchen *a* kamen schon Zellen von $0,014$ Mm. vor, welche zwei und drei zart contourirte, blasser Kerne enthielten, während vereinzelt auch blasser Kerne von $0,004-0,005$ Mm. Durchmesser angetroffen wurden, welche eine nur sehr spärliche Protoplasmahülle hatten (so in *b*).

Hundert Glieder weiter, also im 522. der Wurmreihe zeigte der untersuchte Inhalt eines Hodenbläschens (Taf. XLVII, Fig. 2) ebenfalls fast nur Zellen, an welchen eine Production von Samenfäden noch nicht statt fand. Nur eine war in dem Bläschen enthalten, an welcher die Bildung von Samenfäden bereits bemerklich war (*d*). Neben vereinzelt blassen Kernen mit sehr spärlichem Protoplasmaumantel (*a*) wurden dieselben jungen Zellen (*b*) von $0,007$ Mm. Durchmesser, wie in den Hoden aus dem Gliede 422 beobachtet. Den Hauptinhalt jedoch bildeten grössere, hüllenlose und vielkernige Zellkörper, deren Entwicklungsstufen aus den kleineren, einkernigen recht gut zu verfolgen war. Die grössten hatten einen bedeutenden Umfang und einen Durchmesser von (*c* und *d*) $0,034-(e)$ $0,036$ Mm. Ihr Protoplasma war trüb-molekular und liess die zahlreichen, bläschenförmigen und blassen Kerne nur schwierig erkennen. Die Zelle *d*, an deren spitzem Pol schon die Bildung von Samenfäden stattfand, hatte ein dunkleres Ansehen, als die übrigen; ihr Protoplasma erschien mit unendlich feinen, das Licht stärker brechenden Pünctchen oder Molekeln durchsetzt. — Es sind übrigens diese Bildungen ihrer sehr zarten Natur wegen nicht immer leicht zu beobachten; der Druck des Deckglases reicht schon hin das ganze Bild zu zerstören oder in seinen einzelnen Theilen unkenntlich zu machen. Man thut daher gut unter dasselbe soviel Flüssigkeit zu bringen, dass es eben schwimmt, oder dem Präparate bei seiner Anfertigung Scherben von dünnem Deckglase beizumischen, welche den Druck des daraufgelegten verhindern.

Die Untersuchung der weiter vorgeschrittenen, ich möchte sagen geschlechtsreifen Hoden, wie sie schon im Gliede 582 der Wurmreihe zahlreich gefunden werden, zeigte, dass hier der Inhalt aus sehr grossen Samenzellen besteht, bei welchen der Mehrzahl nach eine lebhaftere Samenfädenproduction stattfindet (Taf. XLVII, Fig. 3). Die Zellen erreichen hier eine Grösse von $0,044$ Mm. im Durchmesser, sind dunkler

punctirt und haben dem grössten Theil nach ihre gleichmässigen ebenen Contouren verloren. Sie erscheinen bald nur an einer beschränkten Stelle, bald über eine grössere Strecke ihres Randsaums hin ausgezackt, wie angefressen, so dass das Zellenprotoplasma zipfelförmig vorspringt. Von diesen Zipfeln hängen dann ganze Büschel Samenfäden herab, die mit ihren äusserst feinen, glänzenden Köpfchen noch im Zellenprotoplasma stecken, während die Fädchen selbst frei im Hodenbläschen liegen. Manche dieser grossen Samenzellen findet man bis auf eine schmale, zackige Randzone durch die Samenfädenproduction gleichsam aufgezehrt. Zwischen diesen Samenfäden producirenden Zellen findet man gleichzeitig im Hodenkörperchen kleine Anhäufungen freier, heller, scharfcontourirter und bläschenförmiger Kerne. Einzelne derselben haben an ihrem Grenzrande noch Spuren von Protoplasma, in welchem mit seinem glänzenden, punctförmigen Köpfchen ein Samenfädchen haftet; andere sind vollständig glattrandig und machen den Eindruck, als seien sie etwas aufgebläht. Der Mehrzahl nach erscheinen sie aber collabirt, gleichsam von zwei Seiten her zusammengedrückt und ähneln dann in der Form Blutkörperchen, welche auf ihrem schmalen Rande stehen. Den Randsaum sieht man häufig etwas gekrümmt verlaufen, so dass das eine Ende rechts, das andere links gelegen erscheint.

Erörtern wir nun die Frage nach der Entstehung der Hodenkörperchen und der Samenfäden, so möchte sich diese nach den gewonnenen Bildern folgendermassen gestalten: die Hodenkörperchen entwickeln sich aus gleichen Bildungszellen (Taf. XLVII, Fig. 7), wie sie auch in dem Samenleiter-Scheidenstreif und in dem Uterinstreif von ganz jungen Gliedern der Wurmreihe angetroffen werden. Diese Bildungszellen scheiden nach Aussen hin eine structurlose Hülle ab, welche Grenzmembran des Hodenkörperchens wird und stellen hiernach den Inhalt des jungen Hodenbläschens dar. Die Vermehrung des Inhalts erfolgt durch Kern- und Zelltheilung. Weiterhin werden unter Wucherung der bläschenförmigen Kerne und Vermehrung des Protoplasmas die Zellen umfangreicher und reifen zu den grossen vielkernigen Bildungszellen der Samenfäden heran, während auch gleichzeitig Veränderungen im Zellprotoplasma stattfinden. Letzteres erhält, während es in den jungen Zellen blass und mehr gleichmässig trüb erschien, ein dunkleres fein gekörntes, wie punctirtes Aussehen. An der Peripherie dieser grossen Zellen geht von irgend einer Stelle die Bildung der Samenfäden aus. Letztere entstehen lediglich aus dem Protoplasma der Zelle; eine Betheiligung der Kerne dabei findet nicht statt. In demselben Masse, wie mit der Bildung der Samenfäden das Protoplasma der Zelle schwindet,

werden die eingelagerten Kerne frei, erscheinen dann schärfer berandet wie früher, etwas aufgebläht oder gequollen, homogen und wasserhell, dann fallen sie zusammen, collabiren, wie wenn sie einen flüssigen Inhalt entleert hätten und gehen zu Grunde, oder werden, wenn sich inzwischen Samengänge gebildet haben mit den Samenfäden fortgespült ¹⁾.

Samenleiter und Samengänge.

Das Vas deferens, dem die Aufgabe zufällt, das Hodensekret, welches ihm die Samengänge zuführen, zur Scheide weiter zu leiten, verläuft in jüngeren Gliedern nahe (Taf. XLIII *c*; Taf. XLIV, Fig. 4 *c*), bei den älteren in grösserer Entfernung (Taf. XLV, Fig. 4, 2 und 3 *d*) hinter der transversalen Gliedachse, immer aber ihr parallel und in der Richtung vom Uterinstamm zur Randpapille. Dabei ist es der männlichen Gliedseite näher, als der weiblichen und oberhalb des horizontal verlaufenden Schenkels der Scheide (Taf. XLIII *h*) gelegen. Anfangs in grösserem Abstände von ihr nähert es sich derselben mehr, so dass für die grössere Verlaufsstrecke der Raum zwischen beiden ein sehr geringer ist. Das mediale Ende oder den Anfang des Vas deferens findet man in jüngeren Proglottiden zur Seite des Uterinstammes, in älteren oft hinter demselben, sein laterales Ende liegt als Cirrusöffnung in der Geschlechtskloake (Taf. XLIII in *L*).

Die weiteren Eigenthümlichkeiten des Samenleiters sollen an der Hand der Bildungs- und Entwicklungsgeschichte dieses Organs, und da die Vorgänge bei *Taenia solium* und *Taenia mediocanellata* die gleichen sind, an der letzteren Species näher erörtert werden.

Wenn man die jungen Proglottiden mit Carmin tingirt und nachher stark aufhellt, so zeigt schon das Glied 140 einen transversal verlaufenden Streifen (Taf. XLIV, Fig. 2 *e*), welcher durch sein intensiveres Roth von der blasseren Umgebung sich abhebt. Er beginnt in der Nähe des einen oder des anderen Seitenrandes und neigt sich mit seinem medialen Ende in leichtem Bogen gegen die Mitte des hinteren Gliedrandes. Seine histologische Grundlage wird von dicht gelagerten Zellen gebildet, welche eine grosse Neigung zeigen den Farbstoff in sich aufzunehmen (Taf. XLVII, Fig. 7). Dieser transversale Parenchymstreif bildet die gemeinsame Anlage für Vas deferens und

1) Anders und hiervon abweichend äussert sich LEUCKART l. c. pag. 262 über die Entstehung der Samenfäden. Er lässt dieselben aus »hellen Kugeln von etwa 0,08 Mm.« hervorgehen, »welche an der Peripherie in grösserer oder geringerer Ausdehnung mit kleineren Bläschen besetzt sind, mit Gebilden, die im Laufe der Zeit bekanntlich in die Samenfäden auswachsen«.

Scheide, — sein mediales dem hinteren Gliedrande genähertes Endstück auch für Samenblase, Mittelstück des Eierstocks, Eileiter mit Schalendrüsencorplex und Ausführungsgang der Albumindrüse.

Während im Gliede 178 der Parenchymstreif lateralwärts noch nicht über die innere Randgrenze des excretorischen Längsstammes¹⁾ hinausreicht (Taf. XLIV, Fig. 3 e), hat sich doch insofern eine Formver-

4) Ich will hier bemerken, dass die Längsstämme des Wassergefäßsystems (v. SIEBOLD) oberhalb der Stelle, an welcher die Queranastomosen münden, einen Klappenapparat besitzen (Taf. XLIII u. Taf. XLIV, Fig. 4 E²). Derselbe wird von zwei einander gegenüberliegenden Falten oder Duplicaturen der structurlosen Grenzhaat gebildet, welche gegen das Lumen des Kanals bald mehr, bald minder weit vorspringen. Sie gestatten der Flüssigkeitssäule nur ein Ausweichen nach hinten und gegen das Ende des Thierstockes hin, lassen dagegen eine Bewegung in umgekehrter Richtung, d. h. gegen das sog. Kopfende hin nicht zu. Daraus erklärt sich die Erscheinung, dass Injectionen der Längsstämme, welche gegen das Kopfende des Thierstockes gerichtet sind, nicht gelingen, während es andererseits nicht die geringsten Schwierigkeiten bietet von einem der oberen Glieder aus das Wassergefäßsystem in den weiter folgenden Gliedern über lange Strecken hin zu füllen. — Wimperhaare oder Wimperläppchen, wie angenommen worden ist, besitzen die Längsstämme des Wassergefäßsystems weder bei *Taen. solium* noch bei *Taen. mediocanellata*. Desgleichen entbehrt die Kanalwand auch eigener Contractilität, welche man ihr zugeschrieben, durchaus. Die Fortbewegung des flüssigen Inhaltes wird vielmehr lediglich durch die Gesamtmusculatur des Thierstockes (Hautmuskelschlauch) vermittelt. — Behandelt man frische Glieder, namentlich der voluminöseren *Taenia mediocanellata* mit absolutem Alkohol, so gerinnt die in dem Wassergefäßsystem befindliche Flüssigkeit zu einer feinkörnigen breiigen Masse und kann durch Druck der Glieder zwischen zwei Glasplatten in Form von längeren oder kürzeren Säulen — wie das Mark aus einem Hollunderzweige — herausbefördert werden. Auf diese Weise gelingt es den geronnenen Inhalt des Wassergefäßsystems ziemlich rein zu erhalten. Die chemische Untersuchung der so gewonnenen Massen ergibt, dass sie Substanzen enthalten, welche dem Xanthin oder dem Guanin sehr nahe stehen.

An beiden Gliedrändern verläuft aber, und zwar dicht neben den Längsstämmen des excretorischen Apparates, und medianwärts von ihnen noch ein anderer Kanal (Taf. XLIII F u. Taf. XLIV, Fig. 4 F). Wie es den Anschein hat, enthalten die beiden Kanäle der letzteren Art eine homogene, plasmatische, leicht gerinnbare Flüssigkeit, eine Flüssigkeit, von welcher ich annehmen möchte, dass sie die Ernährung der Gewebe zum Zweck habe, also eine Nutritionsflüssigkeit, oder wenn man lieber will Blut sei. Allerdings sind nun diese plasmatischen Längsgefäße der grossen Zartheit ihrer Wandungen halber nicht ohne Unterbrechungen durch den ganzen Thierstock zu verfolgen, doch immerhin über weite Strecken der Gliederkette recht gut sichtbar. Am leichtesten wird man ihrer an der Stelle ansichtig, wo sie die Queranastomosen der excretorischen Längsstämme (Taf. XLIII E¹) oder den Verlauf des Samenleiters und der Scheide kreuzen, oder wenn — was namentlich bei den quadratischen Gliedern von *Taenia solium* zuweilen in ausgezeichneter Weise der Fall ist — ihrer Wandung dieselben schwarzen Pigmentkörnchen eingelagert sind, an welchen die Wand der Vagina beider Taenien so

änderung an ihm vollzogen, als sein oberer Grenzrand nicht mehr wie der untere in sanftem Bogen zur Mitte des unteren Gliedrandes hinneigt, sondern im rechten Winkel nach abwärts biegt; gleichzeitig erscheint dieses Endstück etwas angeschwollen und breiter als der übrige Theil.

Im Gliede 268 (Taf. XLIV, Fig. 4 e) sieht man den Streif lateralwärts hinter dem excretorischen Längsstamm *b* sich hinziehen und dessen äussere Randgrenze erreichen, während gleichzeitig medianwärts und dicht unter dem Winkel, mittelst dessen der obere Grenzrand des Parenchymstreifs nach abwärts biegt, sich ein lichter Keil gebildet hat. Der letztere, welcher seine Spitze lateralwärts wendet, leitet die Trennung der gemeinschaftlichen Anlage der Geschlechtsapparate in den Samenleiterstreif *f* und den Scheidenstreif *g* cum annexis ein.

Erheblichere Veränderungen haben sich bereits an dem Gliede 287 vollzogen. Der Parenchymstreif (Taf. XLIV, Fig. 5 e) ist bis in die Nähe des Gliedrandes vorgertückt, seine Trennung im Samenleiterstreif *f* und Scheidenstreif *g* bis zum excretorischen Längsgefäss *b* hin erfolgt.

reich ist. Wie die Längsstämme des excretorischen Apparates, so gehören auch sie der Mittelschicht des Thierstockes an, liegen aber der hinteren oder männlichen Gliedfläche etwas näher als jene. An dem Gliedrande, welcher den Genitalporus trägt (Taf. XLVI, Fig. 2), treten Samenleiter *e* und Scheide *g* zwischen dem excretorischen Längsstamm *h* und dem plasmatischen Längsgefäss *i* der betreffenden Seite hindurch um zur Geschlechtskloake zu gelangen. Communicationen zwischen den Kanälen, welche ich eben als plasmatische Längsgefässe bezeichnet habe und dem Wassergefässsystem finden nirgends statt. Ueberhaupt erscheinen beide Arten der Kanäle von einander sehr different. So entbehren die plasmatischen Längsgefässe der Queranastomosen, wie solche für das Wassergefässsystem bekanntermassen in jedem Gliede sich wiederholen, durchaus; — dann zeigen erstere auch nirgends eine Spur von Klappenapparaten, wie dergleichen den excretorischen Längsstämmen in jedem Gliede zukommen, — ferner nehmen erstere fast überall einen leicht geschlängelten, abwechselnd von links nach rechts und umgekehrt ausbiegenden Verlauf, wovon bei den Längsstämmen des Wassergefässsystems nichts zu bemerken. Der auffallendste Unterschied aber zwischen beiden Organen betrifft das Kaliber der Kanäle. Die Grössenwerthe, welche ich nachstehend angeben will, beziehen sich auf Messungen, welche bei der *Taenia mediocanellata* bewerkstelligt wurden. Hier hatte im Gliede 480 der excretorische Längsstamm einen Durchmesser von 0,077 Mm. Derselbe nahm bis zum Gliede 872 hin continuirlich zu und betrug in letzterem 0,444 Mm. Es hatte somit in der ganzen Gliederstrecke von 480 bis 872 der Durchmesser des excretorischen Längsstammes eine continuirliche Steigerung erfahren. Anders verhielt es sich mit dem plasmatischen Längsgefäss. Dasselbe zeigte im Gliede 480 nur einen Durchmesser von 0,044 Mm. und überstieg dieses Ausmass durch die ganze Proglottidenreihe bis zum Gliede 872 hin nirgends (Taf. XLIV *d* in den Figuren 2 bis 8). In dem letztgenannten Gliede hatten die Spitzen der seitlichen Uterinzweige den excretorischen Längsstamm nahezu erreicht, und entzog sich von hierab das plasmatische Längsgefäss der weiteren Beobachtung.

Der erstere hat einen vollständig geraden und gestreckten Verlauf; seine Begrenzung ist noch etwas unbestimmt, doch zu constatiren, dass sein Durchmesser in der halben Länge des Organs über 0,044 Mm. nicht hinausgreift; sein mediales Ende hält sich in einiger Entfernung von einem neuen, eben sichtbar werdenden, vertical verlaufenden Parenchymstreif: der Anlage des Uterus *k*. Der Scheidenstreif *g* ist an seinem medialen Ende, also dort, wo die Anlage der Samenblase, des Eileiters und der Schalendrüsen erfolgen, und von wo aus auch die Bildung des Uterinstreifs beginnt inzwischen stärker angeschwollen, so dass er sich zu dem übrigen Theil wie der Bauch einer Retorte zu deren langem und dünnem Hals verhält. Abwärts und gegen den untern Gliedrand hin strahlen von ihm zarte Linien aus *h*, welche netzförmig sich mit einander verbinden, hier haben sich die Bildungszellen zu anastomosirenden Reihen geordnet: den ersten Anzeichen der in Bildung begriffenen Sammelröhren der Albumindrüse. Nahe oberhalb der vorigen sieht man auch schon andere in transversaler Richtung das verticale Endstück des Scheidenstreifs kreuzende Linien *i*; sie sind der Ausdruck für die Anlage der Röhren des Eierstockes, soweit sie dem Mittelstück dieses Organs entsprechen.

Das Glied 344 zeigte den Samenleiterstreif schon bestimmter begrenzt; in halber Länge der Anlage betrug deren Durchmesser bereits 0,046 Mm. Das mediale Ende hatte sich kolbenartig auf 0,033 Mm. verbreitert, erreichte aber den jetzt deutlich angelegten Uterinstreif noch nicht.

Im Gliede 366 hatte sich auch am lateralen Ende des transversalen Parenchymstreifs die Anlage des Cirrusbeutels vollzogen und fand nunmehr die völlige Trennung der männlichen Geschlechtsanlage von der weiblichen statt. Nur die weiteren Schicksale der ersteren können an dieser Stelle Berücksichtigung finden, die der weiblichen Anlage sollen später erörtert werden.

Das mediale Ende des Samenleiterstreifens war im Gliede 395 noch breiter geworden, hatte sich auf 0,044 Mm. verdickt und war morgensternartig wie mit kleinen Zacken besetzt: den ersten Andeutungen der in Bildung begriffenen Samengänge. Auch wurden hier am medialen Ende der Anlage zum ersten Male deutliche Spuren von einem Kanallumen beobachtet. Der Samenleiterstreif hatte in halber Länge einen Dickendurchmesser von 0,027 Mm.

Die Bildung des Vas deferens liess sich am Gliede 447 bis zu dem excretorischen Längsstamm hin lateralwärts verfolgen; es erschien als ein scharf begrenzter heller Streif, welcher von zwei anderen durch die Tinction gerötheten und breiten Streifen eingerandet wurde. Der Ver-

lauf des Kanals war noch gestreckt und gerade; sein Lumen hatte einen Durchmesser von 0,044 Mm.

Das Glied 442 zeigte den Kanal in seiner ganzen Länge ausgebildet und durchgängig; die zackenartigen Fortsätze an seinem dickeren medialen Ende waren länger geworden.

Im Gliede 458 begann das Vas deferens mit Ausnahme eines kurzen Anfangsstücks in seiner ganzen Länge bis zum Cirrusbeutel hin sich in spiralförmige Windungen zu legen und hatte die Uterinanlage fast erreicht.

Vom Gliede 479 ab löste sich das Anfangsstück des Samenleiters, welches noch gerade gestreckt verlief und den übrigen Theil des Organs nicht mehr an Durchmesser übertraf, wirtelförmig in eine Anzahl sehr blasser, feiner und gegen die Peripherie hin bald verschwindender Kanälchen: die Enden der Samengänge auf.

Das Glied 481 zeigte bereits auch im Cirrusbeutel eine Windung des Samenleiters und im Cirruskanal Sperma. Bei der nächstfolgenden Proglottide war letzteres schon bis in die Geschlechtskloake vorgertückt.

Im Gliede 584 hatten die vielfach verschlungenen Windungen des Samenleiters einen Durchmesser von 0,053 Mm.; im Gliede 897, wo die Samenfädenproduction eine überaus energische und die Samengänge sehr stark entwickelt und strotzend gefüllt waren, einen Durchmesser von 0,422. Mm.

Der Zusammenhang des medialen Endes vom Vas deferens mit den Hodenkörperchen wird durch die Samengänge vermittelt (Taf. XLIII b u. Taf. XLIV, Fig. 1 b). Man sucht diese Gänge, welche eine äusserst zarte Begrenzung besitzen ausser an ihrer Einmündungsstelle in den Samenleiter, in der grossen Mehrzahl der Proglottiden vergeblich. Denn nur, wenn sie strotzend mit Samen gefüllt sind, unterscheidet ihr gelbbraunes dunkleres Colorit sie von der lichterem Umgebung. Eine solche strotzende Füllung der Gänge kommt aber nur bei höchst energischer Samenfädenproduction zu Stande, und trifft man bei der mikroskopischen Untersuchung der Wurnkette auf ein Glied, wo diese stattfindet, dann überrascht sein Anblick das suchende Auge durch ein wahrhaft prachtvolles Bild. Auffallender Weise findet man diese Glieder am wenigsten da, wo man ihr Vorkommen am sichersten vermuthen sollte, nämlich seltener unter den sog. quer-oblongen. Häufiger sind es die quadratischen Glieder, d. h. diejenigen, in welchen die Aeste des Uterinstammes bald oder schon die excretorischen Längsstämme erreicht haben, die diese Bilder zeigen (Taf. XLIV, Fig. 8). Man trifft sogar noch in der Reihe der gestreckten Glieder, in welchen die Bildung der harten Schale um den jungen Embryo stattfindet oder statt-

gefunden hat, auf solche, vorausgesetzt natürlich, dass eine Anzahl Hodenkörperchen bis dahin persistirt hat. Fast radienartig strahlen die gefüllten Gänge (Taf. XLIV, Fig. 8 f) vom medialen Ende des Vas deferens nach allen Richtungen hin aus und ziehen in stärkeren oder schwächeren Krümmungen, wie »Ranken an einem Spalier« hinter den Seitenzweigen des Uterus zu den Hodenkörperchen hin. Zugespitzt an der Einmündungsstelle in das Vas deferens beginnend, erweitern sie sich alsbald je nach dem Grade ihrer Füllung auf 0,022 Mm., selbst auf 0,055 Mm., verengen sich dann wieder um sich von Neuem zu erweitern und wieder zu verengern und senden in diesem Lauf immer zahlreichere und feinere Zweige ab, welche sich zu den dicken, zum Theil bis auf 0,222 Mm. geschwollenen Hodenkörperchen (Taf. XLIV, Fig. 8e¹, in welchen eben die energische Samenproduction stattfindet, hinauf- und hinabranken. Erst diese Hodenkörperchen, in welchen die Samenproduction energischer ist, besitzen Ausführungsgänge; wo solche nicht statt hat, sind sie rings geschlossene Bläschen, was sich an Macerationspräparaten leicht constatiren lässt. Ob sie eine Eigenmembran, wie die Hodenkörperchen oder das Vas deferens besitzen, oder nur Hohlgänge inmitten der Körpersubstanz darstellen, ist schwer zu entscheiden. Dort wo sie in's Vas deferens münden, wahrscheinlich, für die weitere Strecke möchten sie derselben wohl entbehren, wofür wenigstens der Umstand spricht, dass sie in den weitaus meisten Gliedern durchaus nicht aufzufinden sind, und dass sie, wo sie sichtbar sind, nicht selten unregelmässige Contouren zeigen. Die Auffassung PLATNER's, nach welcher sie aus einer Verschmelzung der Hodenbläschen unter- und miteinander entstehen, ist sicher irrthümlich. Desgleichen irrt PLATNER auch darin, dass er das Vas deferens zuweilen sinuös (»Samensinus« PLATNER) beginnen lässt, — eine Angabe die schon von LEUCKART ihre Correctur erfahren hat. Man trifft allerdings zuweilen auf Bilder, wo der Samenleiter mit einer bedeutenden Anschwellung beginnt; letztere ist aber lediglich entweder durch eine stürmische Zufuhr oder durch Stauung des Hodensecrets und locale Ueberfüllung der sehr ausdehnbaren Grenzmembran des Organs bewirkt und hört auf, sobald es demselben gelingt weiter lateralwärts zu entweichen.

Das laterale Ende des Samenleiters wird von einem cylindrischen oder beutel- oder flaschenförmig gestalteten Körper: der Cirrusblase oder dem Cirrusbeutel (Penisglocke KÜCHENMEISTER) umgeben (Taf. XLIII d; Taf. XLIV, Fig. 4 d; Taf. XLVI, Fig. 4 f), dessen musculöse Natur zuerst von LEUCKART erkannt und festgestellt wurde. Wie bei den übrigen Theilen des männlichen Ge-

schlechtsapparates ist seine Entfernung von der Dorsalfläche des Gliedes eine geringere, als die von der Ventralfläche. Sein mediales und meist stumpferes Ende ist gegen das nahe gelegene excretorische Längsgefäss gerichtet und häufig etwas aufwärts geneigt, sein laterales und in der Regel spitzeres nimmt den oberen Abschnitt des Genitalsinus ein und trägt die Samenleiteröffnung. Dieses letztere Ende giebt das Bild eines eingeschobenen Fernrohrs wieder, ist aber auch oft soweit hinausgeschoben und verlängert, dass es als sog. Cirrus oder »Penis« (Taf. XLIV, Fig. 1 f; Taf. XLVI, Fig. 4 g) weit aus der Geschlechtsöffnung hinaus und in das Randgrübchen hineinragt.

Die Grössenverhältnisse des Organs sind in der Gliederkette keineswegs constant; was dieselben bei der *Taen. medicocanellata* betrifft, so können darüber folgende Angaben gemacht werden.

In dem Gliede 550, in welchem der Uterus noch linear und eierlos, im Vas deferens und in der Scheide aber Sperma bereits deutlich sichtbar und das laterale Ende der Cirrusblase als Cirrus nicht hervorgeschoben war, betrug der Längendurchmesser des Cirrusbeutels 0,388 Mm., der Dickendurchmesser 0,4 Mm.

Beim Gliede 751, wo der Cirrus weit hervorgestreckt war, betrug die Länge des Cirrusbeutels 0,444 Mm., die des Cirrus 0,122 Mm., die Gesamtlänge beider 0,533 Mm. Der Dickendurchmesser des Cirrusbeutels erreichte aber nur eine Höhe von 0,077 Mm.

Das Glied 951 zeigte einen Cirrusbeutel von 0,666 Mm. Länge und 0,444 Mm. Dicke. Die Länge des Cirrus betrug 0,166 Mm., die auf seiner Spitze befindliche Mündung des Vas deferens hatte einen Durchmesser von 0,044 Mm.

Aus den vorstehenden Grössenwerthen ergibt sich nun, dass mit der Breitenzunahme der Glieder continuirlich die Länge des Cirrusbeutels wächst, nicht so seine Dicke, und ferner, dass das Herausschieben des lateralen Endes des Cirrusbeutels als Cirrus nicht auf Kosten der Länge sondern vielmehr der Dicke des Organs erfolgt.

Der von dem Cirrusbeutel eingeschlossene Abschnitt des Samenleiters zeigt meist eine oder auch einige Windungen (Taf. XLIII e; Taf. XLVI, Fig. 3 g), welche indess in dem Grade ausgeglichen werden, in welchem das laterale Ende des ersteren als Cirrus in das Randgrübchen hineingetrieben wird. Der Durchmesser des Kanals bleibt ziemlich constant, doch kommen Anschwellungen vor, sowie auch bei weit vorgestrecktem Cirrus Verengerungen, namentlich gegen dessen Spitze hin zu den häufigen Erscheinungen gehören.

Wie beim *Bothriocephalus latus*, so besteht auch bei den *Taenien* der Cirrusbeutel aus einer äusseren, peripherisch gelegenen und Ge-

stalt gebenden Hüllenmuskellage, von deren Innenfläche ein System von radiär verlaufenden Muskelfasern ausgeht. Die letzteren geben sich zum Endstück des Vas deferens, an welchem sie sich befestigen. Die Muskelfasern der Hüllenlage haben eine grosse Feinheit und vorwiegend einen derartigen Verlauf, dass sie wie Cirkelfasern die äussere Grenzlage des Organs bilden.

Zur Erläuterung der Frage, welche Bedeutung dieser musculöse Endapparat des Samenleiters habe, und besonders in welchen Beziehungen er zum Befruchtungsgeschäft der Glieder stehe, diene Folgendes: Die Hüllenlage des Organs hat nach Bau und Einrichtung die Bedeutung eines Hohlmuskeis, welcher durch seine etwaige Thätigkeit geeignet ist beim Befruchtungsgeschäft die starken Contractionszustände in der Längsmusculatur der Glieder (s. oben) bis zu einem gewissen Grade hin zu unterstützen. Dies geschieht dadurch, dass er den Druck, unter welchem das Hodensecret im Endstück des Samenleiters steht, erhöht und die Austreibung des Samens befördert. Weiterhin würde er aber das ausstülpbare Ende des Cirrusbeutels als Cirrus hervortreiben, wenn ihm nicht durch das System radiärer Fasern, welches er einschliesst, ein Antagonist beigegeben wäre, der unter Umständen diesen zweiten Act seiner Thätigkeit verhinderte. Da bei den Gliedern, welche im Befruchtungsgeschäft begriffen, der Cirrus nicht vorgestülpt ist, so lässt sich annehmen, dass gerade hier die antagonistische Wirkung der Radiärfasern zur Geltung komme. Lässt diese antagonistische Wirkung nach oder hört sie auf, dann entwickelt die einseitige Thätigkeit der Hüllenlage den Cirrus; derselbe gelangt aber nicht in die Scheide, sondern tritt zur Geschlechtsöffnung hinaus und in das Randgrübchen hinein (Taf. XLVI, Fig. 4 *h* und Fig. 4 *g*), — was natürlich eine Unterbrechung oder ein Aussetzen des Befruchtungsgeschäfts zur Folge hat.

II. Weibliche Geschlechtsorgane.

Zu den weiblichen Geschlechtsorganen zählen die Scheide mit der Samenblase, das Ovarium, die Albumindrüse, die Schalendrüsen und endlich das Organ, in welchem die befruchteten Eier ihre Embryonalentwicklung durchleben: der Uterus.

Scheide.

Die Scheide (Taf. XLIII *h*) stellt einen dünnen und langen Gang dar, welcher aus der Gegend des Randgrübchens bis nahe der Mitte des unteren Gliedrandes reicht. Sie beginnt in der Geschlechtskloake mittelst einer ovalen oder in der Richtung von oben nach unten comprimierten Oeffnung: der Scheidenöffnung (Taf. XLVI, Fig. 4 *g*;

Fig. 3 *e*¹), welche unmittelbar unter dem lateralen Ende des Cirrusbeutel und etwas seitlich von diesem gelegen, d. h. der weiblichen Gliedfläche genähert ist. Von da aus verläuft sie anfänglich in fast horizontaler Richtung gegen den Stamm des Fruchthalters, also dem Cirrusbeutel und dem Vas deferens parallel und dicht unter ihnen, dann aber ändert sie ihren Lauf und wendet sich (in den quadratischen und den gestreckten Gliedern vor den Seitenzweigen des Uterus weg) in einem Bogen nach abwärts zum unteren Gliedrand (Taf. XLIV, Fig. 8 *k*). Hierbei nähert sie sich dem Uterinstamm immer mehr und so, dass sie alsbald unter spitzem Winkel ihn schneidet. Nach kurzem Verlauf auf seiner Vorderfläche und der Medianlinie des Gliedes sehr nahe geht sie schliesslich mittelst eines kurzen und engen Schaltstücks (Taf. XLIII *i*; Taf. XLVI, Fig. 7 *b*) in die Samenblase über.

Der Bogen, welchen somit die Scheide beschreibt ist für *Taen. solium* allerdings nur ein flacher (Taf. XLIV, Fig. 4 *h*), während er bei *T. medicanellata* (Taf. XLIII *h*) eine ungleich stärkere Krümmung besitzt. In den gestreckten Gliedern der letzteren Species vollzieht sich der Uebergang des horizontal verlaufenden Abschnitts in den abwärts verlaufenden sogar fast plötzlich und unter stumpfem Winkel. Auch ist der Verlauf bei *T. solium* meist ein gewundener oder geschlängelter während er bei der anderen Taenie vorwiegend gestreckt erfolgt und nur im Beginn leichte Schlängelungen zeigt.

Den feineren Bau der Scheide betreffend, so ist zu bemerken, dass sie von einer structurlosen Membran gebildet wird, welche doppelt contourirt ist, 0,0013 Mm. misst und eine ausserordentliche Resistenz besitzt. Gegen ihr Ende hin geht sie in eine trichterförmige gelbliche Chitinlamelle über, welche wie ein kurzes und enges Schaltstück gleichsam zwischen ihr und der Samenblase eingeschoben ist (Taf. XLVI, Fig. 6 *b* und Fig. 7 *b*). Von der Innenfläche dieser Lamelle gehen sehr zierliche feine und kurze Spitzen aus, deren freies Ende gegen die Scheidenöffnung gerichtet ist. Gleiche nur längere Spitzen oder Chitinstäbchen sieht man gewöhnlich auch von der structurlosen Membran der Scheide selbst ausgehen und in das Lumen derselben hineinragen; sie haben eine gleiche Richtung wie die der Chitinlamelle und sind bald nur an der medialen Hälfte des Kanals sichtbar, bald aber lassen sie sich auch im ganzen Verlauf der Scheide erkennen und nur den Abschnitt frei, welcher unterhalb des Cirrusbeutel gelegen ist. Wo man diese Bildungen vermisst findet man in der Regel statt ihrer (namentlich in den quadratischen und gestreckten Gliedern) eine sehr feinkörnige Pigmentirung der Scheide. Häufiger werden diese Pigmentablagerungen bei der *Taen. medicanellata* als bei der *Taen. solium* angetroffen.

An tingirten und stark aufgehellten Proglottiden beobachtet man oft, und selbst noch weit hinten in der Gliederkette, dass der Scheidenkanal von zwei intensiver gefärbten Streifen eingefasst wird. Eine genaue Untersuchung mittelst stärkerer Vergrösserungen, sowie namentlich auch der Vergleich mit einschlägigen Macerationspräparaten lässt es deutlich erkennen, dass diese Streifen von lebhafter gefärbten Zellen herrühren, welche sehr dicht neben einanderstehen, rundlich oder oval und 0,040—0,044 Mm. gross sind, ein weiches, zartes, leicht getrübbtes Protoplasma und einen Kern von 0,004 Mm. besitzen. An geschichtete Epithelien erinnernd, umgeben sie oft in drei- und vierfacher Lage den Scheidenkanal, namentlich findet man sie unterhalb des Cirrusbeutels, also am Anfang der Scheide, sowie um die trichterförmige Chitinlamelle am Ende der Scheide reichlicher angehäuft. Es kann nicht fraglich sein, dass diese zarten hüllenlosen Zellen Reste des früheren Scheidenstreifs sind, und dass die structurlose Scheidenmembran selbst ein Ausscheidungsproduct derselben ist.

Abgesehen von ihrem Anfange und ihrem Ende zeigt die Scheide in ihrem ganzen Verlauf den gleichen Durchmesser; nur am Anfange, soweit sie unter dem Cirrusbeutel liegt, ist derselbe ein grösserer, am Ende aber wo die Chitinlamelle eingelagert ist, ist er in erheblicher Weise verringert.

Für die *Taen. mediocanellata* wurde die Anlage der Scheide (Taf. XLIV, Fig. 5 g) zuerst deutlich beobachtet am Gliede 287; hier hatte sich der transversale Parenchymstreif lateralwärts bis zum excretorischen Längsstamm hin in den Samenleiterstreif und den Scheidenstreif gesondert. Jenseits des excretorischen Längsgefässes, d. h. zwischen diesem und dem Seitenrande war die Trennung indess noch nicht erfolgt. Erst am Gliede 366 wurde auch lateralwärts die völlige Trennung des Scheidenstreifs vom Samenleiterstreif, insbesondere von der Anlage des Cirrusbeutels bemerkt.

Am Gliede 444 sah man bereits am Anfange des Scheidenstreifs eine Lichtung als Beginn der Kanalbildung. Schon im Gliede 445 war der Scheidenstreif durchgängig und hatte der Kanal hier einen Durchmesser von 0,042 Mm., welcher von da ab für die folgenden Glieder der Kette derselbe blieb, und nur für den Anfang der Scheide ein grösserer wurde.

Die trichterförmige Chitinlamelle am Ende der Scheide wurde zuerst im Gliede 470 bemerkt und liess im Gliede 595 einen Durchgang von 0,005 Mm. Breite frei, welcher den Zugang zum Innern der Samenblase vermittelte. Der Anfang der Scheide (unterhalb des Cirrusbeutels) hatte einen Durchmesser von 0,030 Mm., welcher im Gliede 900 auf 0,038 stieg und im Gliede 1000 eine Höhe von 0,044 Mm. erreichte.

Bei *Taen. solium* sind die Grössenverhältnisse des Organs ziemlich dieselben und weichen von den für *T. medic.* angegebenen nirgends wesentlich ab.

Samenblase.

Die Samenblase (Taf. XLIII *k*) liegt nahe dem unteren Gliedrande und hinter dem niederen Mittelstück des Eierstockes, in den jüngeren quer-oblongen Gliedern, in denen der Uterus noch linear und eierlos ist (Taf. XLIV, Fig. 7 *k*), an derjenigen Seite desselben, welche gegen die Randpapille gewendet ist, bei den weiter entwickelten Proglottiden aber, in denen der Uterinstamm durch Aufnahme und Fortbildung von Eiern bereits eine grössere Breite und Ausdehnung gewonnen hat, zwischen dem unteren Ende desselben und dem Mittelstück des Ovarium (Taf. XLIII *k*). An Gliedern, in welchen der Eierstock bereits verodet und der Fruchthaler mit hartschaligen Eiern dicht gefüllt ist, werden ihre Umrisse leicht undeutlich und ist sie daher hier zuweilen schwer aufzufinden.

Ihre Gestalt ist für *Taen. medic.* in den jüngeren Gliedern mehr kugelförmig, auch dickbauchig-spindelförmig, in den weiter entwickelten birnförmig, so dass die Basis nach oben gegen die Scheide gerichtet ist, und das andere Ende sich zum Ausführungsgang des Organs verjüngt. Bei *Taen. solium* ist dieses Organ mehr spindelförmig, in den ältern Gliedern oft langgestreckt-spindelförmig. Ist sie mit Samen gefüllt, so zeigt sie hier wie dort ein dunkelgelbes oder lichtbraunes Colorit. Zwischen den Samenfäden, welche die Samenblase und die Scheide erfüllen, findet man sehr häufig die aufgeblähten und gequollenen, so wie auch die collabirten Kerne wieder, wie sie oben (pag. 543) beschrieben wurden.

Der Ausführungsgang der Samenblase: der Samenblasengang (Taf. XLIII *l*; Taf. XLVI, Fig. 6 *d* und Fig. 7 *d*) ist viel weniger scharf begrenzt, als es die Scheide ist, hat aber ein stärkeres Lumen als diese. Nach gestrecktem und kurzem Verlauf vereinigt er sich mit dem Eileiter (Taf. XLVI, Fig. 7 *f*) oder öffnet sich in ihn¹⁾.

1) PLATNER (l. c. pag. 284) beschreibt die Samenblase als »birnförmigen Körper« und lässt ihn hinterwärts sich zuspitzen und in einen Kanal übergehen, der sich sehr verenge und mit ganz feiner Mündung kurz vor dem hinteren Ende des Uterinstammes in diesen münde.

Dass die Darstellung PLATNER'S den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht, ist bereits von LEUCKART nachgewiesen worden. Doch irrt auch der letztgenannte Forscher (l. c. pag. 265), wenn er den Samenblasengang, den er als »Befruchtungskanal« bezeichnet in einiger Entfernung hinter der Samenblase in einem »kugligen Körper« (MEHLIS'Scher Körper) endigen lässt.

Die Bildung der Samenblase und ihres Abfuhrkanals wurden an der *Taen. medic.* eingehender untersucht.

Während am Gliede 408 in der Nähe des unteren Gliedrandes die Trennung des Uterinstreifs vom Scheidenstreif hervortrat, und von dem Ende des letzteren auch die Anlage des Sförmig gekrümmten, abwärts steigenden Schenkels des Eileiters sich deutlich abhob, zeichnete sich die Anlage der Samenblase als eine leichte spindelförmige Anschwellung vom medialen Ende des Scheidenstreifs erst im Gliede 444 ab. Am Gliede 449 war auch die Anlage des Samenblasenganges und sein Zusammenhang mit der Anlage des Eileiters bereits kenntlich; in 445 hatte die Anlage der Samenblase eine Länge von 0,088 Mm. und eine Breite von 0,055 Mm.; die des Abfuhrkanals einen Durchmesser von 0,033 Mm. Während der letztere bis zu Glied 1000 hin immer nur zwischen 0,033 und 0,044 Mm. schwankte, also im Wesentlichen sich nicht veränderte, fand bei der Samenblase bis zu dem genannten Gliede hin eine bedeutende Grössenzunahme statt. Im Gliede 495 war sie 0,444 Mm. lang und 0,088 Mm. breit; ein Macerationspräparat aus dem Gliede 523 liess auch schon die structurlose, sehr zarte und unmessbar feine Grenzmembran der Samenblase und ihres Ausführungsganges erkennen. Beide Gebilde waren mit 0,008—0,040 Mm. grossen Zellen gefüllt, welche ein feinpunctirtes, äusserlich wenig scharf begrenztes Protoplasma zeigten und einen Kern von 0,004 Mm. Durchmesser besaßen, der heller und schärfer contourirt war, als die Zellkörper.

Im Gliede 595 war die Samenblase schon 0,444 Mm. lang, während ihre Breite die frühere geblieben war; in 809 mass ihre Länge 0,244 Mm., ihre Breite 0,455 Mm., in 1000 endlich war erstere bis auf 0,444 Mm., letztere bis auf 0,2 Mm. gestiegen.

Bei *Taenia solium* zeigen sich die Grössenwerthe des Organs im Allgemeinen etwas geringer. Auch ist dasselbe mit Bestimmtheit erst an denjenigen Gliedern zu erkennen, deren geschlechtliche Entwicklung überhaupt weiter vorgeschritten ist, als es bei den betreffenden der *Taenia mediocanellata* der Fall war. Der Durchmesser des Samenblasenganges ist bei *Taenia solium* eher grösser als kleiner.

Eierstock.

Das Organ, welches nachstehend als Eierstock beschrieben wird hat bisher eine zweifache Deutung erfahren. Unter dem Einfluss der Lehre von SIEBOLD'S und VAN BENEDEN'S, dass bei den Trematoden und den ihnen verwandten Cestoden die eibildende Thätigkeit an zwei auch morphologisch verschiedene Organe gebunden sei, von denen das eine, das Eikeime — Keimbläschen — bildende, das andere, das Dotter-

producirende sei, galt die in Rede stehende Drüse bald als Keimstock, bald als Dotterstock. So wurde sie von MAX SCHULTZE (Verhandlungen der physikal. medicin. Ges. in Würzburg Bd. IV) als Keimstock gedeutet, eine Deutung, die ihr auch LEUCKART (Blasenhandwürmer 1856) gab. PLATNER beschrieb sie als Dotterstock und auch LEUCKART änderte späterhin (menschliche Parasiten 1863) seine Meinung dahin, dass er sie gleichfalls für den Dotterstock erklärte. Alle diese Angaben über den physiologischen Character der Drüse sind indess — soweit sie die Taenien betreffen — irrthümlich, und weist die eingehende Untersuchung des Inhalts der Drüsenschläuche es zweifellos nach, dass die Gebilde, welche in ihnen sich vorfinden, wirkliche Eizellen sind, aus Kern: —, Keimbläschen, und aus Protoplasma: —, Dotterprotoplasma, Hauptdotter — und aus einem mattglänzenden lichtgelben Körnchen: dem Nebendotter bestehen. Auch lässt sich die Entstehung des Embryo aus dieser Ovarialzelle sehr wohl verfolgen und positiv nachweisen.

Der Eierstock (Taf. XLIII *m, n*; Taf. XLIV, Fig. 1 *m, n, o*) ist nahe dem unteren Gliedrande und unmittelbar hinter der transversalen Muskelschicht der weiblichen Gliedfläche gelegen. Seine Contouren sind so zart und hell, dass man in Gliedern, in denen der Uterus bereits begonnen hat, Seitenäste zu treiben nur wenig von ihm oder nur Bruchstücke desselben zu Gesicht bekommt. Zur Untersuchung des Eierstockes eignen sich daher vorzugsweise gerade solche Glieder, in welchen der Uterus noch linear ist, und die Schärfe der Umrisse des Organs durch andere neben und hinter ihm entstehende Bildungen noch nicht beeinträchtigt wird. Ueber Configuration und Ausdehnung des Gebildes geben übrigens sorgfältige Tinctionen mit carminsaurem Ammoniak oder erfolgreiche Injectionen mit den BEALE'schen oder RICHARDSON'schen Berlinerblaumischungen alle erwünschte Aufklärung. Auch noch an solchen Wurmketten, welche schon lange in Spiritus aufbewahrt worden, sind die Injectionen ohne Schwierigkeit zu bewerkstelligen; selbstverständlich muss man aber für den Zweck diejenigen Proglottiden auswählen, in welchen die Ovarien noch nicht verodet sind, also am besten die älteren quer-oblongen oder die jüngeren quadratischen wählen. Im Allgemeinen gelingen Injectionen des Organs bei *Taen. solium* leichter als bei *Taenia mediocanellata*.

Die so behandelten Objecte lassen das Organ als einen in die Fläche ausgebreiteten Drüsenkörper erkennen, der bei *Taen. mediocanellata* zweilappig erscheint, d. h. aus zwei grösseren und umfangreichen Seitenstücken oder Lappen (Taf. XLIII *m, m*) besteht, welche durch ein niederes Mittelstück (*n*) mit einander verbunden sind, — für *Taen. solium* aber dreilappig gebildet ist. Bei der letztge-

nannten Art nämlich schiebt sich oberhalb des niederen Mittelstücks (Taf. XLIV, Fig. 4 o) noch ein kleiner intermediärer Lappen (*n*) zwischen die beiden grossen seitlichen Drüsenlappen (*m*) ein. Das Organ hat übrigens eine beträchtliche Grösse und erreicht nach oben hin fast die Mitte des Gliedes, während es nach unten hin eine schmale Zone zwischen sich und dem Gliedrand frei lässt, die durch die Albumindrüse (Taf. XLIII s) ausgefüllt wird. In grösserer Entfernung halten sich die Grenzen des Organs von den excretorischen Längsstämmen und somit auch von den seitlichen Gliedrändern. Die grossen Seitenlappen sind bei *Taen. medioc.* rundlicher geformt (Taf. XLIII *m*) als bei *Taen. solium*, wo sie mehr quer-oval erscheinen (Taf. XLIV, Fig. 4 *m*). Bei beiden Arten ist der Lappen, welcher auf derselben Seite mit der Scheide und unter ihr gelegen ist, weniger umfangreich als der, welcher der anderen Seite angehört. Der kleine intermediäre Drüsenlappen, welcher der *Taenia solium* eigen ist (Taf. XLIV, Fig. 4 *n*), liegt in dem Raum zwischen Scheide, Uterinstamm und Vas deferens eingeschoben, überragt indess häufig noch das letztgenannte Organ und nähert sich dadurch mit seiner Spitze dem oberen Gliedrande mehr, als es bei der anderen Art der Fall ist. Das niedere Mittelstück (Taf. XLIII *n*), welches die einzelnen Lappen unter sich vereinigt, liegt gerade vor der Samenblase (*k*) und in ganz jungen Gliedern (Taf. XLVI, Fig. 6 *e*) unter dem Ende des Uterinstammes (*i*), in weiter entwickelten auch vor diesem (Taf. XLIII vor *w*).

In der Nähe des grösseren der beiden Seitenlappen erhebt sich der untere Rand des Mittelstücks zu einer Spitze, die gegen den unteren Gliedrand vorspringt. An dieser Stelle beginnt der lange Ausführungsgang (Taf. XLIII *p*) des Eierstockes und verläuft zunächst abwärts bis in die Nähe der Albumindrüse, die er indess nicht erreicht, sondern ganz nahe oberhalb derselben schlingenförmig nach hinten umbiegt (Taf. XLVI, Fig. 7 *g*) um nun sogleich in starken Windungen zum unteren Ende des Uterinstammes aufzusteigen (*h*). In Gliedern, wo der Uterus noch linear und eierlos ist und sein hinteres Ende kaum eine leichte Anschwellung zeigt, öffnet er sich einfach in dieses (Taf. XLVI, Fig. 6 *i*). Wenn aber derselbe bereits eine grössere Ausdehnung gewonnen, namentlich das untere Ende des Stammes blindsackartig bis auf die Umbiegungsschlinge des Eileiters hinabgestiegen ist und gleichsam auf dieser reitet, dann geht der aufsteigende Schenkel des Kanals (Taf. XLIII *r*) hinter diesem blindsackartigen Ende des Uterinstammes empor und mündet nach kurzem und gewundenem Verlauf auf der Rückseite des Organs. Dieses letztberührte Verhältniss tritt namentlich gut zu Tage, wenn man den Uterus gestreckter Glieder mit Vor-

sicht ihrer Eier entleert und hiernach denselben mit blassen Berlinerblauemischungen injicirt (Taf. XLV, Fig. 1, 2, 3 *i*). Durch solche Injection füllt sich oft gleichzeitig der gewundene aufsteigende Schenkel des Eileiters und betrachtet man das transparent gemachte Glied dann von der weiblichen Gliedseite her, so sieht man ihn dem unteren Ende des Uterinstammes aufliegen und auf der Rückwand desselben sich öffnen.

Auf diesem Wege tritt der Eileiter mit allen anderen, dem weiblichen Geschlechtsapparat beizuzählenden Organen in Connex; sein absteigender Schenkel biegt sehr regelmässig nach demjenigen Seitenrande aus, welcher die Randpapille trägt (Taf. XLIII *p*) und nimmt hier den Samenblasengang (*l*) auf, weiter abwärts, wo er schlingenförmig in den aufsteigenden Schenkel übergeht, mündet in ihn der Ausführungsgang der Albumindrüse (Taf. XLIII *u*; Taf. XLVI, Fig. 7 *k*) und öffnen sich die zahlreichen Ausführungsgänge der einzelligen Schalendrüsen (Taf. XLIII *v*; Taf. XLVI, Fig. 7 *l*).

Den feineren Bau des Eierstockes betreffend, so ergiebt die weitere mikroskopische Forschung leicht, dass er nach dem Typus der röhren- oder schlauchförmigen Drüsen angelegt ist. In den Seitenlappen des Organs (Taf. XLIII *m*) communiciren die Drüsengänge theils netzförmig mit einander, theils biegen sie und namentlich an der Peripherie, schlingenartig in einander um; immer aber treiben sie in ihrem Verlauf vielfache kleine kolbige Ausstülpungen oder blindsackartige Anhänge (*o*). Die Bahnen, in welchen sie verlaufen, sind vorwiegend gegen das niedere Mittelstück (*n*) des Organs gerichtet, in dessen Nähe sie unter sehr spitzem Winkel sich zu stärkeren Gängen verbinden. In dem Mittelstück selbst vereinigen sich theils diese Gänge von beiden Seiten her mit einander (ohne dass daselbst noch blindsackartige Ausstülpungen vorkämen) theils öffnen sie sich in einen kleinen Hohlraum, der in und dicht oberhalb der Spitze gelegen ist, von welcher der Eileiter *p* ausgeht.

Die gestaltgebende Membran der Drüsenschläuche ist überall wasserhell, sehr zart, structurlos, äusserst elastisch und unmessbar fein.

Ebenso besitzt der Eileiter eine structurlose Membran, von deren Innenfläche man, namentlich am absteigenden Eileiterschenkel häufig sehr dicht gestellte, feine, und 0,044 Mm. lange Spitzen oder Chitinstäbchen (Taf. XLVI, Fig. 7 *f*) ausgehen sieht, deren freies Ende gegen die Umbiegungsstelle des Kanales gerichtet ist; aber auch am aufsteigenden Schenkel werden diese Bildungen gesehen. Bei jüngeren Gliedern wurden sie vermisst; sie scheinen erst kurz vorher oder zu der Zeit zu entstehen, in welcher das Ovarium beginnt seine Producte zum

Fruchthalter abzuführen. Bei der *Taen. solium* war der absteigende Schenkel des Eileiters in den quadratischen Gliedern zuweilen stark pigmentirt.

Die weiteren Studien betreffend die Bildung des Organs und betreffend den Inhalt der Ovarialschläuche wurden an der *Taen. mediocanellata* gemacht.

Hier wurden die ersten Anzeichen des entstehenden Ovariums am 287. Gliede des Thierstocks bemerkt. Sie betrafen die Bildung des Mittelstücks und traten in tingirten und transparent gemachten Präparaten bei der Anwendung von Hartnack Syst. 4. Oc. 4 und ausgezogenem Tubus als dicht nebeneinander gelegene Linien auf, welche in transversaler Richtung das verticale Ende des Scheidenstreifs kreuzten (Taf. XLIV, Fig. 5 η).

Im Gliede 389 hatten diese Linien unter vielfacher, spitzwinkliger Theilung, — entsprechend den Seitenlappen des Organs, — weithin lateralwärts sich ausgedehnt; auch waren die kleinen blindsackartigen Anhänge der späteren Drüsengänge als intensiver gefärbte Punkte bereits in ihrer Anlage kenntlich (Taf. XLIV, Fig. 6 g).

Am Gliede 408, wo sich das hintere Ende des Uterinstreif vom Scheidenstreif schon getrennt hatte, hob sich aus dem Ende des letzteren denn auch der angelegte S förmig gekrümmte und abwärts steigende Schenkel des Ausführungsganges deutlich ab.

Der zum Uterinstreif aufsteigende Schenkel des Eileiters dagegen wurde erst vom Gliede 449 ab sichtbar und hatte zunächst noch einen geradlinigen und gestreckten Verlauf; in diesem Gliede waren zum ersten Male alle Gebilde, welche aus dem verdickten medialen Ende des Scheidenstreifs hervorgehen: als die Samenblase mit Ausführungsgang, der Ausführungsgang der Albumindrüse, der Schalendrüsensapparat und der Eileiter neben einander deutlich angelegt.

Die Abgrenzung des letztgenannten Gebildes vom Uterinstreif erfolgte übrigens erst später im Gliede 436 und geschah mittelst einer leichten Einschnürung; auch verlief hier der aufsteigende Schenkel des Eileiters nicht mehr gestreckt, sondern hatte sich bereits in Windungen gelegt.

Die definitive Gestalt des Eierstockes und seines Ausführungsganges trat endlich im Gliede 439 überall und mit scharfen Contouren hervor, namentlich liessen sich auch im Bereiche der Seitenlappen die blindsackartigen Anhänge der Drüsengänge durch ihre dunklere Färbung überall gut erkennen und übersehen.

Weitergehende Untersuchungen des Organs wurden an Macerationspräparaten, sowie an Schnitten von erhärteten Proglottiden bewerkstelligt. Erstere aus dem Gliede 522 zeigten Drüsenschläuche (Taf.

XLVII, Fig. 4 a) deren structurlose Grenzmembran von äusserster Feinheit und deren Durchmesser grossen Schwankungen unterworfen war; neben vielen von 0,016—0,020 Mm. Dicke wurden auch noch solche von 0,006 Mm. beobachtet. Alle aber enthielten sie eine sehr weiche und leicht, jedoch gleichmässig getrübt, diffuse Protoplasmamasse mit zahlreichen Kernbildungen. Die Kerne waren ründ, der Mehrzahl nach fein granulirt, andere erschienen homogen und blass, noch andere sehr heil; sie hatten einen Durchmesser von 0,004—0,0045 Mm. und waren namentlich in den blindsackartigen Anhängen (Taf. XLVII, Fig. 4 b) der Schläuche angehäuft, — ein Umstand, der diesen Abschnitten den Character wirklicher Brutstätten verleiht. — Der Ausführungsgang des Eierstockes in diesem Gliede hatte in seinem oberen, dicht unter der Spitze des Mittelstücks gelegenen Theil einen Durchmesser von 0,040 Mm., weiter abwärts, sowie nach Aufnahme des Samenblasenganges von 0,030 Mm. Die structurlose Hülle des Kanals war sehr zart, doch gut sichtbar.

In den Drüsenschläuchen eines Macerationspräparates aus dem Gliede 582 (Taf. XLVII, Fig. 5) liessen sich die fertig gebildeten Zellkörperchen als »Eizellen« (a) gut erkennen. Sie erwiesen sich aus einem homogenen bläschenartigen Körper: dem Keimbläschen (b), aus einem das letztere in dünner Schicht umgebenden sehr weichen und zarten Protoplasma: dem Dotterprotoplasma (c) oder Hauptdotter und endlich aus einem, zuweilen auch aus zwei mattglänzenden Körnchen (d und e): dem Nebendotter zusammengesetzt. Dieses Nebendotterkörnchen war dem Dotterprotoplasma eingelagert und lag gleichsam dem Keimbläschen dicht an. Eine peripherische Abgrenzung des Eigebildes mittelst einer Hüllmembran, einer Dotterhaut, fand nicht statt.

Die Keimbläschen zeigten eine sehr scharfe Umgrenzungslinie und hatten sehr regelmässig einen Durchmesser von 0,008 Mm. In der Mehrzahl derselben war ein feinpunctirter Niederschlag zu bemerken, doch standen die Punkte zerstreut und regellos, in anderen erschien der Inhalt einfach wolkig getrübt; ein eigentliches Kernkörperchen oder ein Keimfleck wurde indess mit Bestimmtheit nirgends erkannt.

Das dem Keimbläschen anliegende und mattglänzende Körnchen: der Nebendotter, war bald rund, bald mehr oval, wie ein Fettbläschen scharf umrandet und von blass-weingelber Farbe; sein Durchmesser schwankte zwischen 0,003—0,007 Mm. Zuweilen lagen zwei solcher Körnchen, die dann einen geringeren Durchmesser hatten, dem Keimbläschen an. Sorgfältige Einstellung des Tubus liess an ihnen eine eigenthümliche Zeichnung erkennen. Dieselbe erinnerte an das Bild

des mosaikartigen Felderwerks, welches die nebeneinander gestellten rundlichen oder rundlich-polygonalen Endflächen der Säulen von Honigwaben zeigen. Möglich dass diese Zeichnung der Ausdruck für eine Anhäufung kleinster, aber stets gleichgrosser, körnchenartiger oder tröpfchenartiger Bildungen im Innern des Nebendotterkorns sind. An Eierstockszellen, welche der kleinen Höhle entnommen waren, die dicht oberhalb der Abgangsstelle des Eileiters gelegen, war die Zeichnung der Nebendotterkörner zuweilen eine andere. Hier sah man zum Theil nur drei, vier oder fünf grössere, runde, scharf-umgrenzte und lichte Stellen inmitten des Nebendotterkorns, während der übrige Theil desselben durchaus homogen erschien. Es imprägnirten sich übrigens diese matt-glänzenden Körner äusserst intensiv mit Farbstoffen, während im Gegensatz zu ihnen die Keimbläschen nur in sehr geringem Maasse Carminfärbung annahmen. Ueberosmiumsäure schwärzte die Dotterkörner nicht; doch erwies sich der Gebrauch dieser Flüssigkeit bei der Untersuchung der Eizellen sehr werthvoll. Wenn letzteren, nachdem sie durch Zertrümmerung der Ovarialschläuche frei geworden, unter dem Deckglase eine Ueberosmiumsäure von 10% oder eine schwächere zugesetzt wurde, dann wurde das zarte blasse Dotterprotoplasma (Hauptdotter), welches das Keimbläschen und das mattglänzende lichtgelbe Dotterkorn einschloss, dunkler und deutlicher sichtbar; auch trat die oben erwähnte Zeichnung in den Nebendotterkörnern alsbald schärfer hervor.

Der Inhalt des Eierstockes aus dem Gliede 522 (Taf. XLVII, Fig. 4). hatte noch nirgends eine Spur der Bildung von Nebendotterkörnern erkennen lassen. Die Schilderung der letzteren, wie sie in Vorstehendem gegeben worden ist, entspricht den Resultaten der Beobachtung, welche an Macerationspräparaten des Gliedes 582 und der nächstfolgenden Glieder gewonnen wurden. Die Entstehung der Nebendotterkörner muss also in den Gliedern zwischen 522 und 582 erfolgt sein. Leider hatte gerade dieser Abschnitt der Proglottidenkette bereits eine anderweitige Verwendung und eine Behandlung erfahren, welche es unmöglich machte der Frage nach der Bildung der Nebendotterkörner weiter nachzugehen. Immerhin aber scheint eine andere Annahme als die kaum möglich, dass die Entstehung derselben das Resultat einer localen Metamorphose der diffusen, kernhaltigen Protoplasmamasse sei, als welche der Inhalt des Eierstockes noch im Gliede 522 erscheint.

Eine weitere den Eierstock betreffende Frage ist die seiner Lebensdauer, resp. des Zeitraumes, während dessen er Eier an den Uterus abgiebt. An dem Thierstock der *Taen. mediocanellata* war das Glied 584 das erste, in dessen Uterus Eier sich vorfanden; mithin hatte von

hier ab die Eiwanderung der Ovarialzellen in die Uterinhöhle begonnen. Noch in den Gliedern 800 bis 830 war diese Eiwanderung eine sehr starke. Erst von 880 ab bemerkte man ein entschiedeneres Leerwerden der Röhren des Eierstockes und die beginnende Verödung des Organs. Es erfolgte dieselbe indess nur allmählig und so, dass man eierhaltige Ovarialschläuche bis zum Gliede 950 und Spuren derselben selbst bis 980 beobachten konnte. Hier war erst die völlige Verödung der Drüse eingetreten. Damit in Einklang stehen denn auch die Ergebnisse directer Untersuchungen an Eiern, welche dem unteren Ende des Uterinstammes und solcher, welche den Enden der Seitenäste, namentlich aus den Gliedern 800 und den folgenden entnommen sind. Wie sehr die Eier aus der erstgenannten Localität gegen die der letztgenannten in der Entwicklung zurückstehen ist geradezu in die Augen springend. Diesen Thatsachen gegenüber scheint die Meinung LEUCKART's¹⁾, dass »der Uebertritt der Eier in den Fruchthaler nur auf einen kurzen Zeitraum beschränkt« sei, und dass dem entsprechend »die Eier eines Fruchthalters bei den Taenien stets von annäherungsweise gleichem Alter und gleicher oder doch wenig verschiedener Entwicklung« sei, eine irrthümliche zu sein.

Albumindrüsen.

Die Albumindrüse (Taf. XLIII s) ist ein Organ von nambafter Länge, welches nahe dem unteren Gliedrand hinzieht und oberhalb der Queranastomose der grossen Seitengefässe in transversaler Richtung sich ausbreitet. Unterhalb des Eierstockes gelegen und am oberen Grenzrand häufig von ihm überragt füllt es den Raum zwischen jenem und dem unteren Gliedrande aus. Gegen die Seitenränder des Gliedes hinragt es nicht in demselben Maasse als die grossen Seitenlappen des Eierstockes vor. Die lateralen Enden des Drüsenkörpers sind sehr niedrig, während seine Mitte unter Bildung einer mehr oder minder stumpfen Spitze sich gegen die Stelle erhebt, wo der absteigende Schenkel des Eileiters in den aufsteigenden umbiegt. Diese Spitze liegt übrigens nicht in gleicher Ebene mit dem anderen und grösseren Theil des Organs, sondern tiefer im Körperparenchym eingebettet und erscheint bei *Taen. solium* (Taf. XLIV, Fig. 4 t) zwar nur stumpf und niedrig, prominirt dagegen bei der anderen Species (Taf. XLIII s) mehr und so, dass die Umrisse des Organs hier das Bild eines etwas höheren Dreiecks gewähren, dessen breite Basis dem unteren Gliedrande parallel läuft. LEUCKART giebt an, dass ihm die Mitte des Drüsenkörpers nach oben hin

1) Menschl. Parasiten. I. pag. 482.

mitunter etwas ausgerandet erschienen sei, so dass er in diesem Falle ihm den Eindruck gemacht habe, als sei er aus zwei Stücken zusammengesetzt. Allein hier waltet ein Irrthum ob; man trifft nämlich dieses Bild, auf welches LEUCKART aufmerksam macht, nur dann an, wenn das Object zu sehr belastet und einer zu starken Compression ausgesetzt wurde.

Wie der Eierstock, so ist auch dieses Organ nach dem Typus der röhrenförmigen Drüsen aufgebaut. Die Drüsengänge haben einen gewundenen Verlauf, communiciren netzförmig unter einander, biegen auch schlingenförmig in einander um, was namentlich am unteren Rande und den seitlichen Enden des Organs deutlich hervortritt. Gegen die Schlinge des Eileiters hin entwickeln sich aus dem Netzwerk der Drüsengänge 2, 3, 4 oder 5 Sammelröhren (Taf. XLIII *t*), welche zu einem kurzen Abflussrohr (*u*) sich vereinigen; das letztere bildet den Ausführungsgang und verlässt den Drüsenkörper an seiner prominirenden Spitze um in die nahe gelegene Umbiegungsschlinge des Eileiters sich zu öffnen.

Die gestaltgebende Membran der Drüse ist glashell, sehr zart und sehr elastisch.

An dem tingirten und transparent gemachten Thierstock der *Taenia mediocanellata* wurden die ersten Spuren der in Bildung begriffenen Albumindrüse im Gliede 287 beobachtet. Unter Hartnack Syst. 4. Oc. 4 zeigten sie sich als feine gefärbte Linien (Taf. XLIV, Fig. 5 *h*), welche vom unteren, kolbenförmig angeschwollenen Ende des Scheidenstreifs auszugehen schienen, gegen den unteren Gliedrand hin fächerförmig ausstrahlten und netzförmig mit einander sich verbanden. Der Lage nach trafen also die ersten Andeutungen der Bildung vorzugsweise die Sammelröhren des Organs.

Schon im Gliede 358 erreichte dieses Netzwerk feiner Linien fast den unteren Gliedrand und gab in seiner Ausbreitung somit bereits die dreieckige Form der fertig gebildeten Drüse wieder.

Im Gliede 449 war dann auch der Ausführungsgang des Organs deutlich sichtbar, während in 436 die Drüsengänge selbst schon erheblich verbreitert sich erwiesen.

Die Drüsengänge aus einem Macerationspräparat des Gliedes 522 hatten einen Durchmesser von 0,048—0,033 Mm. Ihr Inhalt bestand aus dicht gelagerten Zellen von sehr verschiedener Grösse (Taf. XLVII, Fig. 6). Neben sehr reichlich vorkommenden kleinen und einkornigen Zellkörpern von 0,008—0,040 Mm. Durchmesser wurden, ebenfalls nicht gerade sparsam, grössere, mehr- und vielkernige Zellen beobachtet, welche 0,044—0,026 Mm. massen. Das Protoplasma der

Zellen erschien sehr weich und zart und mit kleinen glänzenden oder dunklen Körperchen von punctförmiger Grösse durchsetzt. Es machte den Eindruck, als habe es sich an der Peripherie zu einer äusserst zarten Hüllenschicht verdichtet. Häufig sah man auch, dass das weiche Zellprotoplasma sich von der dichteren Hüllenschicht abgehoben, sich gleichsam von ihr zurückgezogen und unter Ausscheidung flüssiger Substanz sich verdichtet hatte, wie es auf Taf. XLVII, Fig. 6 bei *a* bildlich dargestellt ist. Die runden und bläschenförmigen Kerne hatten einen Durchmesser von 0,005 Mm. und waren heller und lichter, als das sie umgebende Zellprotoplasma. Je schärfer sie sich umgrenzt zeigten, um so deutlicher trat ein feinkörniger Niederschlag in ihnen hervor. Zuweilen sah man die dichtere Hüllenschicht der einen oder der anderen der vielkernigen Zellen (*b*) eingerissen und aus der Rissstelle einzelne Kerne herausgefallen; dieselben waren dann mehr oder minder vollsändig noch von dem weichen und feinkörnigen Zellprotoplasma umgeben (*b*¹). — Zwischen diesen eben geschilderten Zellen kamen indess noch andere Bildungen vor, welche sich als Trümmer oder Schollen von Zellen, die in der Auflösung begriffen waren, kennzeichneten (*c*). Es waren diese Bildungen Protoplasmafetzen, welche grössere oder kleinere Gruppen von Secretbläschen einschlossen. Wenn solche Fetzen hier auch gerade nicht auffallend zahlreich in den Drüsen-schläuchen verbreitet waren, so ergab die Untersuchung weiter entwickelter Glieder doch, dass bei den stärker producirenden Drüsen ihr Vorkommen inmitten eines zähen, dickflüssigen Drüsensecrets und untermischt mit zahlreichen Eiweisskugeln ein sehr massenhaftes ist.

Macerationspräparate aus den Gliedern 640 und 740 zeigten Drüsengänge von 0,066—0,111 Mm. Durchmesser, aus dem Gliede 853 dieselben von 0,111—0,133 Mm. Durchmesser. Sie hatten ein schmutzig gelbes Colorit, waren stark producirend und strotzend gefüllt mit den zelligen Bildungen und namentlich mit den Secretbläschen enthaltenden Protoplasmafetzen und Eiweisskugeln, wie sie soeben aus dem Gliede 522 beschrieben wurden.

Im Gliede 1003, wo in den Uterinästen die Eier vereinzelt schon die beginnende Bildung der Embryonalschale zeigten, war der Durchmesser der Drüsengänge bereits etwas gesunken und erreichte nur die Höhe von 0,055—0,011 Mm. Einzelne Abschnitte der Drüse waren indess noch strotzend gefüllt, andere, namentlich wo die stark entwickelten Wurzeläste des Uterus von der Rückseite her über das Organ sich hingelagert hatten, erschienen fast leer. Uebrigens hatte mit der erheblichen Vergrösserung, welche die Proglottide bereits erfahren, sich auch das ganze Organ ausgedehnt und an Umfang zugenommen, wäh-

rend die Drüsengänge selbst einen mehr gestreckten Verlauf angenommen hatten und die Zwischenräume des Netzwerks grösser geworden waren.

Im Gliede 1014 war die Albumindrüse noch gut sichtbar, in 1054 aber zeigte sie sich stark in der Verödung begriffen; vom Gliede 1102 ab war dann nichts mehr von ihr zu sehen.

Das Kaliber der Sammelröhren ist nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen und resultirt theils aus der grösseren oder geringeren Thätigkeit, in welcher die Drüse sich befindet (strotzende Füllung und energische Abfuhr), theils hängt es davon ab, ob das Organ mit zwei oder mehreren solcher Gebilde versehen ist. Im Allgemeinen erscheint ihr Durchmesser geringer als der der Drüsengänge, während das Abflussrohr oder der Ausführungsgang des Organs wieder weiter erscheint.

Der Körper, welcher vorstehend als Albumindrüse beschrieben worden ist, wurde zuerst von PLATNER gesehen, als selbständiges Organ aber erst von LEUCKART erkannt, der in seinem Parasitenwerke Lage, Form und Bau des Organs beschreibt, über den Inhalt der Drüsenschläuche sich indess nicht auslässt. LEUCKART hält die Drüse für die Eikeime erzeugende und bezeichnet sie daher als Keimstock; dass diese Deutung irrthümlich, wurde bereits bemerkt. Dafür aber, dass sie wirklich das Material für die Eiweisschicht producirt, welche weiterhin die Eizellen umhüllt, sprechen vornämlich drei Gründe. Einmal die Zeit, in welche ihre Leistung fällt. Sie beginnt ihre Producte zum Uterus abzuführen, kurz vorher, ehe die Einwanderung der Ovarialzellen dahin ihren Anfang nimmt und verödet auch bald nach dem Verschwinden des Eierstockes. Mit anderen Worten, sie producirt so lange, als das Ovarium Eizellen an den Uterus absetzt und ein wenig länger. Ferner spricht dafür der Inhalt der Drüsenschläuche selbst: die ausserordentlich starke Zellenproduction und deren Character als transitorischer Gebilde: die vielfachen Secretbläschen enthaltenden Zelltrümmer und das häufige Vorkommen von Eiweisskugeln inmitten des zähen dickflüssigen Drüsensecrets. Endlich spricht dafür die Thatsache dass die auswandernden Ovarialzellen schon im aufsteigenden Schenkel des Eileiters sich mit einer Albuminschicht umlegen, also gleich nachdem sie auf ihrem Wege die Stelle passirt haben, an welcher der Ausführungsgang der Drüse in den Eileiter mündet.

Schalendrüsensapparat.

(MEBLIS'scher Körper.)

Es ist im Cestodenkörper kaum ein Gebilde, dessen Organisation und physiologische Aufgabe so lange unerforscht und räthselhaft geblieben ist, über dessen Bau und Functionen die Meinungen der Forscher so weit auseinander gegangen sind, als das, welches in Nachstehendem behandelt werden soll. Bevor indess die Meinungen der Autoren über diesen Gegenstand eingehender mitgetheilt werden, mögen die Ergebnisse der eigenen Forschung hier eine Stätte finden.

Das Organ, welches im Weiteren als Schalendrüsensapparat bezeichnet werden soll, bildet einen Complex einzelliger Drüsen, dessen Configuration an tingirten und transparent gemachten jüngeren Gliedern mehr oder weniger kreisrund (Taf. XLIII *v*; Taf. XLIV, Fig. 7 *p*), an alten und gestreckten Gliedern aber oval erscheint und an letzteren so gestellt ist, dass die längere Axe des Drüsenkörpers mit der langen Gliedaxe zusammenfällt (Taf. XLV, Fig. 1 *h*). Desgleichen zeigt er sich in den quer-oblongen und in den quadratischen Gliedern ungleich weniger entwickelt und weniger umfangreich, als es in den gestreckten Gliedern und in dem Abschnitte der Wurmreihe, in welchem die Uebergänge von den quadratischen in die gestreckten Glieder stattfinden, der Fall ist. Auch ist es Thatsache, dass neben dem Fruchthalter und der Scheide mit ihren starren und sehr resistenten Wandungen dieser Körper am längsten in der Wurmreihe persistirt. Es weist somit der Umstand, dass die eigentliche Ausbildung des Organs erst in diejenigen Proglottiden fällt, in welchen die Producte des Eierstockes und der Eiweissdrüse im Wesentlichen bereits an den Uterus abgegeben und jene Organe verödet sind, also in die Zeit der Embryonalschalensbildung fällt, darauf hin, dass die Thätigkeit dieses Drüsensapparates jener Bildung nahe stehe.

Die Schalendrüsens umlagern die Umbiegungsschlinge des Eileiters; man hat sie daher in ganz jungen Gliedern, in welchen der Uterus noch linear und eierlos ist, in geringer Entfernung vom unteren Ende des letzteren (Taf. XLIV, Fig. 7 *p*; Taf. XLVI, Fig. 6 *l*), — in den weiter entwickelten, wo der Uterinstamm bereits bis zur Eileiterschlinge hinabgestiegen, unmittelbar am unteren Ende desselben (Taf. XLIII *v*) und zwischen den Seitenlappen des Eierstockes und der oberen Spitze der Eiweissdrüse zu suchen. Bei den älteren Gliedern, in denen das Ovarium und die Eiweissdrüse stark in der Verödung begriffen oder auch gänzlich verödet sind, und der Fruchthalter seine definitive Form angenommen hat, findet man sie in dem Winkel liegen, in welchem die

Wurzeläste des Fruchthalters den Stamm desselben verlassen (Taf. XLV, Fig. 1 h).

Die Entwicklung des Schalendrüsenapparates wurde an der *Taenia mediocanellata* beobachtet. Im Gliede 379 des Thierstockes hatte mittelst einer sanduhrähnlichen Einschnürung sich der untere Theil der kolbenförmigen Anschwellung des Scheidenstreifs deutlich von dessen oberen Theil abgegrenzt und zeigte das Aeussere einer kugelförmigen Bildung von 0,066 Mm. Durchmesser; dieselbe erwies sich als die erste sichtbare Anlage des Schalendrüsenapparates (Taf. XLIV, Fig. 6 z).

Im Gliede 449, wo die Anlagen des Samenblasenganges, des Eileiters und des Abflussrohrs der Eiweissdrüse schon gut sichtbar waren, schienen die beiden letzteren sich gleichsam in die kugelförmige Bildung einzusenken, und von hier aus die Anlage eines anderen Kanals zum Uterinstreif emporzusteigen.

Im Gliede 522 hatte die kugelförmige Bildung einen Durchmesser von 0,088 Mm., in 582 von 0,114 Mm. Hier waren an dem tingirten und stark aufgehellten Präparate unter Hartnack Syst. 4 Oc. 4 mit ausgezogenem Tubus die einzelnen Drüsenzellen des Organs schon kenntlich.

An einem Macerationspräparate aus dem Gliede 643 zeigte der Drüsencomplex einen Durchmesser von 0,166 Mm. Nicht etwa, dass diese bedeutende Vergrösserung des Umfangs auf eine Vermehrung der Drüsenzellen zurückzuführen wäre; sie hat vielmehr darin ihren Grund, dass durch Entwicklung von Ausführungsgängen die Zellen selbst von der Umbiegungsschlinge des Eileiters, der sie in den früheren Entwicklungsstadien dicht anlagen, abgerückt sind. Das Aeussere des Zellencomplexes gleicht jetzt nicht mehr einer kugelförmigen Bildung, sondern hat die Configuration eines breiten Kranzes, von dessen Innenrande eben so viele kurze Ausführungsgänge, als Zellen vorhanden sind, radienartig gegen die Umbiegungsschlinge des Eileiters convergiren (Taf. XLVI, Fig. 7 l; Taf. XLIV, Fig. 8 m). Die Drüsenzellen waren sehr dicht an einander gelagert, rund oder oval, hatten einen Durchmesser von 0,020 Mm. Ihre Contouren erschienen in dem Präparate sehr zart, ihr Protoplasma getrübt und äusserst fein punctirt. Der Zellkern war in dem trüben Protoplasma nicht immer deutlich zu erkennen.

Schärfer zeichneten sich die Details am Gliede 750 ab, welches längere Zeit in einer Mischung von MÜLLER'Scher Augenflüssigkeit und Aq. dest. (halb zu halb) gelegen hatte (Taf. XLVII, Fig. 8 i). Die Secretionszellen hatten auch hier ein trübes, fein punctirtes Protoplasma, eine Grösse von 0,020 Mm.; ihre Form war bald mehr rund, meist eio- oder birnförmig, zuweilen durch die benachbarten Zellen etwas zusammengedrückt und daher eckig verzogen. Die Kerne der Zellen

waren rund, in manchen oval, 0,006 Mm. gross, äusserst scharf begrenzt, ihr Inhalt getrübt und zeigte häufig ein scharf berandetes glänzendes Körperchen. Jede Zelle war von einer äusserst zarten Tunica propria eingeschlossen, welche sich zu einem kurzen 0,002 Mm. feinen Ausführungsgang verjüngte und in die Umbiegungsschlinge des Eileiters mündete.

Im Gliede 865 hatte der Drüsenkranz einen Durchmesser von 0,222 Mm., in 930 und 996 betrug der Breitendurchmesser desselben 0,222, sein Längendurchmesser 0,333 Mm. Die Drüsenzellen erschienen in den letztgenannten beiden Gliedern etwas grösser, als früher und leicht gequollen, ihre Ausführungsgänge etwas länger als in den jüngern Gliedern. In demselben Gliede (996) war von dem Eierstock nichts mehr zu entdecken, die Albumindrüse in ihren Umrissen noch gut kenntlich; ihre Schläuche aber waren über grössere Strecken leer und inhaltlos, und zeigten somit schon die Spuren der beginnenden Verödung. Die Seitenäste des Uterus erreichten die grossen Seitengefässe, seine Wurzel- und Wipfeläste den oberen und unteren Gliedrand. Die Uterinhöhle war strotzend mit Eiern gefüllt; hier und da war in geringer Entfernung um den in Bildung begriffenen Embryo eine scharf geschnittene Linie bemerkbar, als Zeichen der bereits in der Entstehung begriffenen Embryonalschale. Das Glied selbst war bereits fast ein Viertel länger als breit.

Bis zum Gliede 1200 hin sah man die Schalendrüsen gross und stark functionirend, in 1215 war sie noch sichtbar, aber in der Verödung begriffen (Taf. XLV, Fig. 3 h). Der ganze Thierstock, an welchem diese Untersuchungen angestellt wurden, zählte in nicht unterbrochener Reihenfolge vom Kopf ab 1221 Glieder, die letzten Glieder waren bereits in der spontanen Ablösung begriffen.

Untersuchungen, die in Betreff der Lebensdauer der Schalendrüsen an der *Taen. cucumerina* angestellt wurden, ergaben die gleichen Resultate.

Im Nachfolgenden sollen die Meinungen der Autoren, welche sich mit der Untersuchung dieser Drüse und ihres Zusammenhangs mit den Nachbarorganen beschäftigt haben, mitgeteilt werden.

Der erste, welcher die Aufmerksamkeit der Helminthologen auf das Organ hinlenkte, war MERLIS ¹⁾. Er beschreibt seine Lage richtig und schildert dasselbe als einen kugligen Körper oder als eine Blase, von welcher in der Richtung nach aufwärts ein Gang abgehe, der mit einem ähnlichen von der Samenblase hinabsteigenden sich vereinige.

PLATNER ²⁾ schildert das Organ als eine runde oder länglich

1) OKEN's Isis. 1834, pag. 70.

2) L. c. pag. 279.

runde Blase mit sehr zarten Umrissen und einer schwach gelblichen Färbung. In ganz jungen Gliedern erscheine sie wasserhell. Aus ihrer Mitte entspringe ein Gang, welcher mit einigen Windungen nach dem hinteren Ende des Fruchstocks laufe und in den Stamm desselben einmünde, »obgleich dieses nicht deutlich zu sehen ist«. Dass dieser Gang mit einem anderen, von der Samenblase abwärts verlaufenden sich verbinde, wie MEHLIS behauptete, bestreitet er. Er glaubt vielmehr beobachtet zu haben, dass auch jener von der Samenblase abgehende Kanal in das hintere Ende des Uterinstammes einmünde; ja es sei ihm sogar in einzelnen Fällen erschienen, als wenn beide Gänge dicht neben einander in den Fruchstock mündeten. »Doch ist«, fügt er hinzu, »ein Irrthum hier sehr verzeihlich, da der Gegenstand ausserordentlich schwer zu beobachten ist«. Dagegen lässt PLATNER dicht neben jenem aus der Mitte der Blase entspringenden und zum Fruchstock aufsteigenden Kanal einen zweiten entspringen, welcher nach abwärts verlaufe. Oft, fügt er hinzu, ständen die Ursprünge beider so dicht neben einander, dass es den Anschein hätte, als bildeten sie nur einen einzigen Gang mit einer nach unten gerichteten Schlinge. Der nach abwärts verlaufende Kanal aber werde bald breiter und verliere sich, nachdem er nur wenig über den unteren Rand der Blase hinausgegangen, nach rechts und links hin in ein Paar kleine citronenförmige Körper, welche Aehnlichkeit mit den Hodenkörperchen hätten. Jene Körperchen lässt PLATNER mit netzförmig verbundenen Kanälen im Zusammenhang stehen, welche weiterhin abermals mit ähnlichen Körperchen sich in Verbindung setzen. »Alles ist aber so blass und undeutlich, dass man die Richtigkeit des Gesehenen in Frage stellen muss«. — Es ist klar, dass der von dem MEHLIS'schen Körper abwärts verlaufende Gang und das netzförmig verlaufende Kanalsystem, mit welchem derselbe nach PLATNER in Verbindung stehen soll, die Albumindrüse und ihr Ausführungsgang, — die citronenförmigen Körper Umbiegungsschlingen ihrer Kanäle sind; eine Deutung dieses Organs in Bezug auf seine physiologische Thätigkeit ist indess von PLATNER nicht versucht worden. Dagegen glaubt er aber den MEHLIS'schen Körper oder seine runde Blase für den »Keimstock« halten zu müssen, in welchem sich die Eikeime entwickelten.

LEUCKART sah das Organ, wie es MEHLIS sah, als »kugeligen Körper« und giebt dessen Durchmesser für *Taen. solium* auf ungefähr 0,2 Min. an. Er ist der erste, dessen unermüdlichem Forschen es gelang einen besseren Einblick in den anatomischen Zusammenhang des Körpers mit

den Nachbarorganen aufzufinden ¹⁾. Der Gang, welcher den MEHLIS'schen Körper mit »dem Keimstock« (d. h. Albumindrüse) verbinde, sei mit Bestimmtheit nur selten zu beobachten; am leichtesten werde er noch dann sichtbar, wenn er geraden Weges nach vornen laufe und sich in das hintere Ende »des kugligen Körpers« einsenke. Schwieriger noch sei die Verbindung des Körpers mit »dem Dotterstock« (d. h. Ovarium) zu beobachten. Seine beiden Seitenlappen (flügelartige Stücke des Dotterstocks oder Dotterstöcke nach LEUCKART) lässt er zu einem gemeinschaftlichen Gang zusammentreffen, welcher nach abwärts laufe, und in den Kanal münde, der sich von der Samenblase zum MEHLIS'schen Körper (»Befruchtungskanal« LEUCKART) erstrecke. Die »beiden Dottergänge« (LEUCKART scheint unter dieser Bezeichnung das niedere Mittelstück des Ovariums zu verstehen), giebt er an, besäßen eine grosse Dehnbarkeit; man sehe sie oft mit »Dotterkörnern« (d. h. Ovarialzellen) angefüllt und gelegentlich selbst zu einem weiten Hohlraume ausgedehnt. — Den Zusammenhang zwischen »kugligen Körper« und Fruchthaler lässt LEUCKART durch einen Gang vermittelt werden, welcher vom oberen Umfang des ersteren ab- und zum unteren Ende des letzteren hingehe. Vom Fruchthaler unterscheidet sich dieser Gang durch seine viel geringere Weite, welche bei Taen. solium kaum 0,04 Mm. messe, während die des Fruchthalers bei demselben Wurm fast 0,12 Mm. messe. Die Länge des Ganges fand LEUCKART für die einzelnen Exemplare sehr verschieden und scheint er somit die Variabilität derselben für eine individuelle Eigenschaft der Thierstöcke zu halten. — Der zelligen Textur und der Dicke der Wandungen wegen, welche er an dem MEHLIS'schen Körper beobachtete, ist er der Meinung, dass derselbe als Secretionsorgan fungire, und dass er »wahrscheinlicher Weise das Gebilde darstelle, in welchem die Eier ihre definitive Bildung« erhielten. Seines Zusammenhangs wegen mit der Samenblase, »den keimbereitenden Organen« (Keim- und Dotterstock LEUCKART) und dem Fruchthaler könne in anatomischer Beziehung der MEHLIS'sche Körper gewissermassen als das Centrum des gesammten weiblichen Apparates betrachtet werden ²⁾.

Uterus.

Der Uterus, in dessen Höhle die befruchteten Eizellen bis zur vollendeten Embryonalbildung ihre Entwicklung finden, ist dasjenige Organ des Tänienkörpers, welches in seiner definitiven Gestalt und

1) Die menschl. Parasiten I. pag. 267.

2) L. c. pag. 265.

Ausdehnung von der früheren Anlage am meisten abweicht. Bei den beiden hier behandelten Species ursprünglich linear geformt (Taf. XLIV, Fig. 6 *k*, Fig. 7 *n*), erfährt es durch Zufuhr von Producten der Albumindrüse, durch Aufnahme der befruchteten Eierstockszellen, besonders auch durch deren bedeutendes Wachstum innerhalb seiner Höhle eine solche Ausdehnung und breitet sich unter allmäliger Verödung der meisten übrigen Geschlechtsorgane so sehr nach allen Richtungen hin in der Mittelschicht des Gliedes aus, dass es dieselbe in den sog. reifen Proglottiden fast gänzlich erfüllt (Taf. XLV, Fig. 4—3). In dieser definitiven Gestalt stellt der Uterus ein baumförmig verästeltes System blind endender Kanäle dar, welches nirgends auf der Gliedoberfläche mündet, also keine Ausgangsöffnung, sondern nur eine Eingangsöffnung besitzt, vermittelt welcher er mit dem Eileiter in Communication steht (Taf. XLV, Fig. 4—3 *i*). Die gestaltgebende Membran des Uterus ist structurlos, äusserst elastisch, grosser Ausdehnung fähig; eine muskulöse Hülle und daher auch eigener Contractilität entbehrt der Fruchthalter durchaus.

Die Behandlung der Proglottiden ohne und mit Tinctio, mit Compressorium oder die Aufhellung der tingirten Präparate mittelst Glycerin genügen nicht um von der definitiven Uterusform eine befriedigende Anschauung zu erhalten. Namentlich gilt dies für die trächtigen Glieder der *Taenia mediocanellata*, wo die dicht gelagerten und stark gefüllten Aeste des Fruchthalters gar zu häufig ihre Grenz wand nur undeutlich erkennen lassen. Hier muss zur Fällung der Uterinhöhle mit Farbstoffen gegriffen werden. Zweckmässig bedient man sich als solcher der von BEALE oder RICHARDSON angegebenen Berlinerblau-Glyceringemische und verfähre dabei in nachstehender Weise. Man sticht mittelst einer feinen Nadel, deren Spitze in eins der obigen Gemische eingetaucht worden, einen der sog. Wipfeläste an, und hat durch den dabei hangenbleibenden Farbstoff nach dem Zurückziehen der Nadelspitze sogleich eine Marke für die später einzuführenden Kanäle. Nach der Eröffnung der Uterinhöhle thue man das Glied unter Wasser und suche durch leichten Druck und leichtes Streichen mittelst der Haare eines weichen Tuschepinsels die Kanäle ihres Inhaltes zu entleeren. Die Eier und Eierballen folgen meist ohne Schwierigkeiten dem Druck und treten leicht aus der angelegten Oeffnung heraus. Setzt man nun in dieselbe die mit dem Farbstoff gefüllte Kanüle ein und injicirt, so sieht man alsbald den letzteren in den Uterinstamm und in alle seine Aeste bis zu deren blinden Enden hin vordringen und die Gestalt der Uterinhöhle gut wiedergeben. Zweckmässig ist es, die Injectionsflüssigkeit noch mit Wasser zu verdünnen und die Injectionen in Ab-

ständen von einigen Minuten einige Male zu wiederholen. Dadurch werden die Uterinäste vollständiger gefüllt und weniger intensiv gefärbt, ein Umstand, welcher auch da, wo die Aeste zum Theil einander decken, doch ihre Configuration auf's Genaueste und in allen Details erkennen lässt. Häufig gelingt es auch bei dieser Manipulation den gewundenen aufsteigenden Schenkel des Eileiters mitzufüllen. Präparate, so angefertigt, nachher tingirt und in Canadabalsam eingeschmolzen, gewähren befriedigende und oft wahrhaft practvolle Bilder.

An dem Fruchthalter unterscheidet man Stamm und Aeste, und in Bezug auf letztere, nach dem Vorgange PLATNER'S wieder Wurzel-, Seiten-, und Wipfeläste.

Der Stamm hat seine Lage in der verticalen Achse des Gliedes und vor den Samengängen, die zum Theil hinter ihm weg und dem Anfange des Samenleiters zuziehen (Taf. XLIII *w*; Taf. XLIV, Fig. 4 *x*). Im Ganzen ist sein Verlauf ein gestreckter, doch zeigt er bei *Taenia solium* häufig auch unbedeutende Ausbiegungen nach links und rechts hin, während eine stärkere und gegen die Geschlechtspapille vorspringende auch bei der *Taen. mediocanellata* beobachtet wird. In jüngern Gliedern und so lange der Uterus eierlos ist, beginnt er in einiger Entfernung oberhalb des Schalendrüsensapparates und erstreckt sich bis zum oberen Gliedrand hin (Taf. XLIV, Fig. 7 *n*); in dem Maasse aber, als sein unteres Ende sich mit Eiern füllt und sich ausdehnt, rückt dieses bis zu den Schalendrüsens und der Umbiegungsschliege des Eileiters hinab, welche dann der weiteren Ausbreitung des Uterinstammes nach dieser Richtung ein Hemmniss entgegensetzen (Taf. XLIII *w*). Sein Dickendurchmesser variirt innerhalb ein und derselben Proglottide gerade nicht sehr, ist aber von der Zeit ab, wo er eierhaltig ist, am unteren Ende durchschnittlich um etwas grösser als am übrigen Theil.

Die Aeste, welche der Uterinstamm treibt, beginnen in Gestalt kleiner, zapfen- oder fingerförmiger Ausstülpungen der elastischen Grenz wand (Taf. XLIII *w*; Taf. XLIV, Fig. 4 *x*), die, wenn sie eine gewisse Grösse erreicht haben, neue Ausstülpungen treiben und auswachsen (Taf. XLIV, Fig. 8 *o* und *p*), bis ihrer weiteren Ausbreitung durch den oberen Gliedrand, sowie durch die excretorischen Längsstämme und deren Queranastomosen ein Ziel gesetzt wird. Eine Verminderung des Kalibers dieser Aeste als Folge der Theilungen bemerkt man indess gerade nicht, vielmehr bewahren sie dasjenige, welches sie hatten, oder vergrössern es eher, als sie es verringern. In den jüngern Gliedern erfolgt der Verlauf der Aeste gestreckter (Taf. XLIV, Fig. 8 *o*, *p*) als in den älteren, wo man ihn häufig und namentlich gegen das Ende des Thierstockes hin mehr geschlängelt sieht (Taf. XLV,

Fig. 3 *l*). Neben der Anwesenheit oder dem Fehlen des Hakenkranzes und neben dem Vorhandensein eines drei- oder zweilappigen Eierstocks ist es gerade die Anzahl der Uterinäste und die Art ihrer Verbreitung, welche für die Differenzirung der beiden Bandwurmspecies ein wichtiges anatomisches Merkmal bildet. Denn während die Zahl der Aeste bei *Taen. solium* jederseits nur 7—8 beträgt und diese meist unregelmässig alternirend vom Stamm abgehen und in grösseren Abständen von einander sich mehr dendritisch verzweigen (Taf. XLV, Fig. 2 *l, m, n*), so werden bei *Taen. mediocanellata* jederseits 17 bis 24 solcher Aeste gezählt, welche gewöhnlich einander gerade gegenüber entspringen, dicht neben einander und unter sich parallel verlaufen und sich dichotomisch in weitere Zweige spalten (Taf. XLV, Fig. 1 u. Fig. 3 *l, m, n*).

Die Aeste, welche vom unteren Ende des Uterinstammes abgehen (Taf. XLV, Fig. 4 bis 3 *n*) — PLATNER'S WURZELÄSTE — zeichnen sich vor den übrigen durch reichlichere Verzweigung und nicht selten durch grössere Stärke aus; auch sind ihre blinden Enden durch massenhafte Ansammlung von Eiern oft in bedeutender Weise zu kolbigen Anschwellungen (namentlich bei der *Taen. solium*) ausgedehnt. Da diese Aeste vom Stamm aus (hinter dem Eierstock weg) in der Richtung nach aussen und unten verlaufen, so grenzen sie von beiden Seiten her, bald einen mehr rundlich, bald einen mehr dreieckig erscheinenden Raum ab, den PLATNER als »Dammgegend« bezeichnet (Taf. XLIV, Fig. 8 *r*). Weiterhin aber bei fortschreitender Grössenzunahme der Eier und dadurch bewirkter grösserer Ausdehnung der Uterinäste schwindet dieser Raum zu einem mehr oder weniger unregelmässigen und engen Spalt (Taf. XLV, Fig. 4 u. Fig. 3 *o*) — so fast regelmässig bei *Taen. mediocanellata*, ungleich seltener bei *Taen. solium*, wo die dreieckige Form viel länger persistirt, überhaupt selten ganz verloren geht (Taf. XLV, Fig. 2 *o*) — an dessen oberem Ende nur noch der Schalendrüsencorplex oder die Reste desselben sichtbar bleiben.

Die Seitenäste (Taf. XLV, Fig. 4 bis 3 *l*) sind gegen die lateralen Gliedränder gerichtet und reichen mit ihren blinden Enden bis an die excretorischen Längsstämme. Ihr Ursprung am Uterinstamm erscheint bei *Taen. medioc.* oft etwas eingeschnürt. An der Seite, auf welcher das Randgrübchen gelegen ist, lassen sie einen breiteren Streif Körpersubstanz frei, in dem der Samenleiter und die Scheide eingelagert sind (Taf. XLIV, Fig. 8 *s*; Taf. XLV, Fig. 4—3 *p*).

Von den oberen Aesten des Fruchthalters, welche PLATNER »Wipfeläste« nennt, geht eine Anzahl bei *Taen. solium* mehr knospenartiger (Taf. XLV, Fig. 2 *m*), bei *Taen. medioc.* mehr handschuhfingerartiger Bildungen (Taf. XLV, Fig. 4 u. 3 *m*) — PLATNER'S »Wipfelblätter«

-- aus, welche sich gegen den oberen Gliedrand erheben und die bei der letztgenannten Wurmspecies oft in einer gewissen Regelmässigkeit neben einander aufgestellt sind.

Auch die Entwicklung des Fruchthalters wurde wie die der anderen Organe des Geschlechtsapparates an dem Thierstock der *Tea. medic.* beobachtet.

Im Gliede 287, welches tingirt und stark aufgeheilt war, wurde die Anlage des Uterinstammes als ein stärker gefärbter, linearer Streif in der verticalen Gliedachse eben sichtbar (Taf. XLIV, Fig. 5 k); in 344 erschien er in seiner ganzen Länge deutlich, hing in der Nähe des unteren Gliedrandes aber noch mit dem Scheidenstreif zusammen; in 408 hatte er sich dann auch von letzterem abgehoben und in 436 sich von der Anlage des Eileiters durch eine leichte Einschnürung abgesetzt.

Erst im Gliede 494 zeigte sich der Uterinstreif in seiner ganzen Länge durchgängig, d. h. der junge lineare Uterus erschien als ein langer hohler Faden, welcher ringsherum von den stärker gefärbten Zellen der Uterusanlage umkleidet war. Die Bildung der sehr engen Höhle erfolgte, wie man bei den vorhergehenden Proglottiden sah, vom unteren Ende der Anlage aus (nachdem zuvor der aufsteigende Schenkel des Eileiters durchgängig geworden war) und schritt von da aus allmähig gegen das obere Ende vor. In 524 hatte die ganze Anlage schon einen Durchmesser von 0,044 Mm., während der der jungen Uterinhöhle selbst nur 0,041 Mm. betrug. Am Gliede 550 war im Uterinkanal bereits ein Inhalt deutlich kenntlich und erwies sich derselbe als eine dickflüssige, zähe eiweissartige oder auch breiige Masse mit Trümmern von Zellen, Protoplasmafetzen mit Secretbläschen, Eiweisskugeln u. s. w. — alles Bildungen, wie sie (s. o.) in den Schläuchen der stärker producirenden Albumindrüse gefunden wurden. Im Gliede 570 betrug der Durchmesser der Uterinhöhle 0,044 Mm., ihr unteres Ende hatte sich zu einer leichten, cylindrischen Anschwellung erweitert (Taf. XLVI, Fig. 6 i); aber erst der Uterus des Gliedes 584 enthielt Eier, und waren dieselben noch im unteren Theil der Höhle und natürlich nur höchst spärlich vorhanden.

Am Gliede 602 zeigte sich das untere und das obere Ende des Fruchthalters zu einer keulenförmigen Anschwellung ausgedehnt, und befanden sich auch schon in letzterem grössere Anhäufungen von Eiern. Bei 612 war die Uterinhöhle an ihrem unteren Ende bis auf 0,488 Mm. breit geworden und liess in ihrem ganzen Verlauf kleine zackenartige Ausbuchtungen erkennen, welche gegen die seitlichen Gliedränder gerichtet waren (die ersten Andeutungen von der Entstehung der Uterinäste). In 623 erschien dann das untere Ende des Uterus bis hinter den

Anfang des Eileiters hinabgerückt, oder correcter: unterhalb der Stelle, wo der Eileiter in die Uterinhöhle mündet, hatte die letztere sich blind-sackartig nach abwärts ausgeladen. Die kleinen zackigen Ausbuchtungen des Uterus wie sie im Gliede 642 beobachtet wurden, waren in 632 zu rundlichen oder cylindrischen und knospenartigen Bildungen herangewachsen, die namentlich am oberen Ende und dicht unterhalb des Samenleiters durch ihre Grösse auffielen. In demselben Gliede hatte das untere, blindsackartig ausgestülpte Ende des Uterinstamms die Schalendrüsen erreicht (Taf. XLIII *w*), war durch sie an der weiteren Ausdehnung nach dieser Richtung behindert worden und begann nun eben dicht oberhalb derselben sich nach beiden Seiten hin zur Bildung der untersten Wurzeläste auszuladen.

Der Uterinstamm des Gliedes 854 hatte einen Durchmesser von 0,355 Mm., seine Wurzeläste erreichten fast die Queranastomose der Seitengefässe am unteren Gliedrand. Im Gliede 948 fing durch die bedeutende Ausbreitung und Verlängerung der Wurzeläste von beiden Seiten her der zwischen ihnen befindliche, ursprünglich dreieckige Raum an sich schlitzförmig zu gestalten. In 950 berührten auch die Seitenäste mit ihren blinden Enden die grossen Seitengefässe; und im Uterus des Gliedes 996, welcher strotzend mit Eiern gefüllt war, wurde vereinzelt und in geringem Abstand von den in Bildung begriffenen Embryonen zum ersten Male die scharf geschnittene Linie bemerkt, welche als Andeutung der sich entwickelnden Embryonalschalen erkannt wurde.

Das erste Entwicklungsstadium des befruchteten Eies.

Wenn die Ovarialzelle ihre Keimstätte verlässt und den absteigenden Schenkel des Eileiters betritt, dann erfolgt auch alsbald ihre Befruchtung. Letztere ist bereits vollzogen, bevor noch das Ei in den aufsteigenden Schenkel des Eileiters gelangt. Wer daher die nächsten Erscheinungen der Entwicklung des Eies und in ihrer Reihenfolge beobachten will, der darf nicht vorweg an den Inhalt des Uterus sich wenden, sondern muss den des aufsteigenden Eileiterschenkels untersuchen. Auf mechanischem Wege freilich gelingt es kaum diesen Theil des Oviduct und in seiner ganzen Ausdehnung zu isoliren, auch führt die Anwendung von Macerationsmethoden hier ebensowenig zum Ziel, dagegen helfen Schnitte in befriedigender Weise aus. Am Zweckmässigsten fertigt man letztere von Gliedern an, welche durch längeren Aufenthalt in verdünnter MÜLLER'scher Flüssigkeit den hinreichenden Härtegrad erlangt haben um schnittfähig zu sein, und führt die Schnitte

selbst den Gliedflächen parallel. Werden solche dann gut ausgewässert, mit Carmin tingirt und durch Glycerin aufgehell't, so wird man unter ihnen immer eine Anzahl Objecte auffinden, welche die gesuchten Veränderungen des eben befruchteten Eies in befriedigender Weise erkennen lassen.

Durchmustern wir nun einen solchen Schnitt (Taf. XLVII, Fig. 8). Was zunächst an dem Eierstocksei, welches die Umbiegungsschlinge des Eileiters — also die Stelle desselben, an welcher der Ausführungsgang der Albumindrüse mündet, — soeben passirt hat (*a*), auffällt, ist, dass dasselbe nunmehr von einer Eiweisschicht unkleidet ist (*d*). Diese Eiweisschicht hat die Bedeutung einer schützenden Hülle, sie ist eine Eileiterhülle im Sinne REICHERT'S. Ihre Aufgabe scheint wesentlich in eine spätere Zeit zu fallen und dahin zu geben, die Embryonen derjenigen Glieder, welche spontan den After verlassen, für längere Zeit feucht und im Zustande weiterer Entwicklungsfähigkeit zu erhalten. Es stellt nun die Ovarialzelle mit ihrem Nebendotter und ihrer schützenden Eiweisschülle ein Gebilde dar, dessen Formen in der Nähe der Eileiterschlinge rundlich, oder wenn sie dicht bei einanderliegen rundlich-polygonal erscheinen, das aber im Endstück des Oviduct (*e*) meist ovale Formen von grösserer oder geringerer Regelmässigkeit zeigt. Bei den letzteren zieht sich nicht selten der eine oder der andere Pol, zuweilen auch beide Pole der Eiweisschülle in deutlich gewundene kleine Chalazen aus (*f*). Solche Chalazen beobachtet man ja zuweilen auch noch an intrauterinen Eiern, welche schon Embryonen mit harter Umhüllungsschale bergen, namentlich wenn man den Präparaten Tinctionsstoffe, als Anilinblau oder Anilinroth hinzusetzt.

Die Veränderungen, welche am Eierstocksei selbst sich vollziehen, bevor dasselbe in den Uterinschlauch gelangt, betreffen einmal den Nebendotter und dann das Keimbläschen.

Wenn vordem gesagt wurde, dass in dem Eierstocksei der Nebendotter (Taf. XLVII, Fig. 5 *d* und *e*) meist als ein einzelnes, scharf umrandetes, blass-weingelbes und eigenthümlich gezeichnetes Korn und nur ausnahmsweise in der Doppelzahl dem Keimbläschen und dessen Hauptdotter anliege, so enthält nunmehr das Ei des aufsteigenden Eileiterschenkels zunächst zwei, weiter nach Oben und gegen den Uterus hin aber eine grössere Anzahl Nebendotterkörner. Dieselben variiren betreffs ihrer Grösse vielfach, auch stehen sie gewöhnlich nicht dicht bei einander, sondern liegen zerstreut der Peripherie des Keimbläschens und seines Hauptdotters an. Von ihrer früher erwähnten eigenthümlichen Zeichnung ist jetzt nichts mehr zu bemerken, ihr Ansehn ist vielmehr ein vollkommen homogenes, sie sind etwas aufgequollen,

ihr Glanz ist ungleich lebhafter als vordem, sie scheinen in einen weichflüssigen oder zähflüssigen Zustand übergeführt worden zu sein. Man erhält den Eindruck als seien sie durch Ablösung oder Abspaltung aus dem ursprünglich einen Nebendotterkorn entstanden, oder als sei das ursprüngliche Korn, nachdem es in einen zähflüssigen Zustand übergeführt, gleichsam in mehrere Tropfen zerflossen, ähnlich wie man es bei metallischem Quecksilber sieht, wenn solches geschüttelt oder über eine Tischplatte ausgegossen wird.

Was nun endlich die nächsten Schicksale des Keimbläschens betrifft, nachdem die Befruchtung der Ovarialzelle stattgefunden hat, so ist es sicher, dass dasselbe nicht zu Grunde geht, dass es nicht schwindet. Es persistirt vielmehr und nimmt sehr schnell an Umfang zu. Während der Wanderung des Eies durch den aufsteigenden Schenkel des Eileiters nämlich wächst sein Durchmesser auf das doppelte des früheren Ausmaasses und mehr. Die Anwesenheit eines Keimflecks aber liess sich bei keinem der vielen Eier, welche den Oviduct füllten, constatiren.

Dies die Veränderungen, welche die befruchtete Ovarialzelle während ihrer Wanderung durch den Eileiter erfährt. Alle weiteren Entwicklungsvorgänge des Eies spinnen sich erst nach dessen Eintritt in die Uterinhöhle ab.

Wie schon früher mitgetheilt, war es das Glied 584 der Wurmreihe von *Taen. medic.*, welches in seinem Uterus zuerst Eier enthielt; allerdings war die Zahl derselben eine äusserst spärliche und ihr Vorkommen nur auf den untersten Theil des Uterinschlauchs und die Nachbarschaft der Eileiteröffnung beschränkt.

Die weiteren Veränderungen zu beobachten, wurde nun dem Gliede 588 (Macerationspräparat) ein Ei entnommen. Dasselbe war schon bis zur halben Länge des Uterinschlauches vorgertickt und befand sich in einem grösseren Abstand von den anderen, gleichfalls schon eingewanderten Eiern. Dieser isolirten Lage wegen war es der Untersuchung leicht zugänglich und liess seine Eigenthümlichkeiten gut erkennen. (Taf. XLVII, Fig. 9). Die Unterschiede, welche es dem Eileiterteil gegenüber zeigte, betrafen wesentlich nur das Keimbläschen (*b*). Das letztere war wie jenes von einem nur dünnen Protoplasmamantel (Hauptdotter) umgeben (*c*) und hatte einen Durchmesser von 0,048 Mm.; sein Inhalt aber erschien nicht mehr wolkig getrübt wie vordem, sondern war vollkommen wasserhell und zeigte nunmehr ein ziemlich scharf umrandetes, grosses Kernkörperchen, d. h. einen Keimfleck (*d*).

Die nächsten Entwicklungsvorgänge sind an dem Ei der *Taen. mediocanellata* nicht gerade leicht zu beobachten. Störend wirkt hier

nämlich, dass die Eier, wenn in den Uterus gelangt, sich leicht zu grösseren oder kleineren Haufen zusammenballen, und unter diesen Umständen meist nur mit grosser Schwierigkeit soweit sich isoliren lassen, dass ein Einblick in die weiteren Vorgänge ermöglicht wird. Andererseits erschwert auch die ausserordentliche Zartheit der Objecte selbst die Untersuchung ungemein. Schon ein sonst unerheblicher Druck des Deckglases reicht aus, den weichflüssigen Nebendotter nach allen Richtungen hin auseinanderweichen zu lassen und dadurch das Bild undeutlich zu machen. (Ungleich leichter gelingen diese Untersuchungen an Eiern der *Taenia serrata*.) Doch klärten über die endlichen Schicksale des Keimbläschens Untersuchungen an Macerationspräparaten auf, zu denen die Glieder 630—650 der Wurmreihe Verwendung gefunden hatten. Hier beobachtete man neben Eiern, welche in Allem denen aus dem Gliede 588 glichen (Taf. XLVII, Fig. 9), zahlreich auch solche, bei welchen die Eiweisshülle statt des bisherigen Keimbläschens zwei kleinere, runde, membranlose Zellen mit grossem, hellem Kern und dünner Protoplasmaschicht barg und eine wandelbare Zahl näher aneinander gerückter Nebendotterkörner enthielt (Taf. XLVII, Fig. 10 a), — dann Eier mit vier solcher rundlichen hüllenlosen Zellen, deren Kerne immer noch gross, aber kleiner als bei den vorigen waren (b). Ferner fanden sich auch Eier vor, in welchen zwei kleinere, rundliche und eine grössere ovale Zelle mit zwei Kernen vorhanden waren (c). Bei allen den Zellen dieser verschiedenen Eier waren die hellen leichten Kerne im Vergleich zu ihrem dünnen Protoplasmanmantel immer sehr gross. Es kann nun weiter keine Frage sein, dass diese Zellen die directen Abkömmlinge des primordialen Eies d. h. des Keimbläschens und seines Dotterprotoplasmas sind, und dass sie somit die ersten Embryonalzellen darstellen, aus deren ferneren Abkömmlingen der Taenienembryo erwächst.

Die Nebendotterkörner scheinen in weiterer Folge zusammenzufließen; wenigstens ist es Thatsache, dass späterhin die Eiweisshülle ausser dem Embryo und dessen Embryonalschale nur einen einzigen, aber grösseren, ovalen und unregelmässig berandeten Nebendotterballen einschliesst. Derselbe hat das homogene Ansehn der früheren Dotterkörner nicht mehr, erscheint vielmehr grobkörnig, von lockerem, schwammigen Gefüge und enthält zahlreiche kleine Fetttropfen. Die Art der Entstehung des Embryonalkörpers aus den zelligen Abkömmlingen des primordialen Eies, sowie die Bildung der harten Embryonalschale sind durch LEUCKART's sorgfältige Studien über diesen Gegenstand hinlänglich bekannt, und ist dem dort¹⁾ Mitgetheilten Weiteres nicht hinzu-

1) LEUCKART, Parasiten, pag. 482 u. ff.

zufügen. Nur das möchte ich noch betonen, dass das Baumaterial für die harte Embryonalschale wahrscheinlich von dem Drüsencomplex abzuleiten sein dürfte, welcher von mir als Schalendrüsenapparat bezeichnet worden ist. Wenigstens spricht für diese Auffassung der Umstand, dass die stärkste Entwicklung dieses Drüsencomplexes und seiner secernirenden Zellen zeitlich mit der Bildung der Embryonalschale zusammenfällt.

Am Schlusse dieser Abhandlung will ich noch eine Uebersicht von der stufenweise erfolgenden Entwicklung und Verödung der einzelnen Organe des Geschlechtsapparates geben. Der Thierstock der *Taenia mediocanellata*, an welchem die hier einschlägigen Beobachtungen gemacht wurden zählte 1221 Glieder.

In dem Gliede

- 440 lässt sich der transversal verlaufende Parenchymstreif bereits deutlich erkennen; er beginnt unfern dem einen oder dem anderen Seitenrande und neigt sich mit seinem medialen Ende in leichtem Bogen der Mitte des unteren Gliedrandes zu.
- 478 biegt der obere Grenzrand des transversalen Parenchymstreifs in rechtem Winkel nach abwärts; sein mediales Ende erscheint etwas verdickt.
- 268 erreicht der transversale Parenchymstreif den lateralen Grenzrand des excretorischen Längsgefässes; medianwärts zeigt er bereits den Beginn seiner Trennung in Samenleiterstreif und in Scheidenstreif cum annexis.
- 287 ist der transversal verlaufende Parenchymstreif bis in die Nähe des seitlichen Gliedrandes vorgerückt, seine Trennung in Samenleiterstreif und in Scheidenstreif bis zum excretorischen Längsgefäss hin erfolgt.

Das mediale, dem unteren Gliedrande nahe gelegene Ende des Scheidenstreifs ist ähnlich dem Bauch einer Retorte angeschwollen; dieser Theil stellt die Anlage der Samenblase, des Eileiters und der Schalendrüsen dar. An seinem unteren Ende werden sehr zarte, gegen den unteren Gliedrand in schräger Richtung ausstrahlende Parenchymstreifen sichtbar; sie erscheinen als feine, unter einander netzförmig verbundene Linien und sind die ersten Anzeichen der in Bildung begriffenen Sammelröhren der Albumindrüse. Desgleichen heben sich nahe oberhalb der letzteren noch andere, aber transversal verlaufende Linien aus der Umgebung ab; diese sind die ersten Andeutungen von dem in Bildung begriffenen Mittelstück des Eierstockes.

In der vertikalen Gliedachse wird ein vom medialen Ende des Scheidenstreifs aufsteigender Parenchymstreif eben sichtbar; er ist die Anlage des Uterus.

In dem Gliede

- 328 werden die Anlagen von Hodenkörperchen als kleine zerstreut stehende Zellenhäufchen zum ersten Male kenntlich.
- 344 erscheint der Samenleiterstreif bereits bestimmter begrenzt; sein mediales Ende ist kolbenartig verdickt.
- 358 haben die netzförmig verbundenen, linearen Parenchymstreifen, welche die Anlage der Albumindrüse bilden sich bis in die Nähe des unteren Gliedrandes ausgebreitet. Somit ist die Albumindrüse nunmehr ihrem ganzen Umfange nach angelegt.
- 363 werden die ersten Anzeichen von der Anlage des Randgrübchens, resp. der Randöffnung bemerkbar; es erscheint diese Anlage zunächst nur als eine kurze und seichte Falte, welche am lateralen Gliedrande in der Richtung von oben nach unten verläuft.
- 366 wird am lateralen Ende des transversalen Parenchymstreifs die Anlage des Cirrusbeutels kenntlich. Hier hatte sich nunmehr auch eine völlige Trennung der männlichen Geschlechtsanlage von der weiblichen vollzogen.
- 379 hat sich mittelst einer sanduhrähnlichen Einschnürung der untere Theil der kolbenförmigen Anschwellung des Scheidenstreifs deutlich von dessen oberem Theile abgegrenzt; der untere Theil giebt seiner äusseren Erscheinung nach das Bild eines kugelförmigen Körpers wieder: er ist die erste sichtbare Anlage des Schalendrüsenapparates.
- 389 werden an den nunmehr weithin lateralwärts sich ausdehnenden Linien der Eierstocksanlage die kleinen blindsackartigen Anfänge der späteren Drüsengänge kenntlich.
- 395 erscheint das mediale Ende des Samenleiterstreifs breiter geworden und morgensternartig, wie mit kleinen Zacken besetzt. Dieselben sind die ersten Andeutungen der in Bildung begriffenen Samengänge. Gleichzeitig erscheinen an dem gleichen Ende des Samenleiterstreifs die ersten Spuren von der Bildung eines Kanallumens.
- 403 zeigt der Seitenrand an der Stelle des späteren Randgrübchens eine zweite Falte, welche mit der longitudinal verlaufenden Falte (Glieder 363) sich kreuzt und transversal gestellt ist.

In dem Gliede

- 408 hat die Anlage des Randgrübchens eine napfförmige Gestalt angenommen. Am unteren Gliedrande sondern sich Uterinstreif und Scheidenstreif von einander. Gleichzeitig hebt sich auch aus dem Ende des letzteren die Anlage des abwärts steigenden Eileiterschenkels deutlich ab.
- 411 bemerkt man an dem lateralen Ende des Scheidenstreifs bereits eine Lichtung als Beginn der Kanalbildung; am medialen Ende desselben wird eine spindelförmige Anschwellung als Anlage der Samenblase kenntlich.
- 417 erscheint das aus dem Samenleiterstreif sich entwickelnde Vas deferens seitlich bis zum excretorischen Längsgefäß hindurchgängig; sein Verlauf ist noch gerade und gestreckt.
- 419 werden nun auch die Anlage des Samenblasenganges und deren Zusammenhang mit der Anlage des Eileiters kenntlich; das Gleiche geschieht denn auch mit dem Schenkel des Eileiters, welcher zum Uterinstreif aufsteigt. Derselbe hat aber noch einen gestreckten und geraden Verlauf.
- In diesem Gliede werden somit zum ersten Male und neben einander die Anlagen aller derjenigen Organe, welche aus dem verdickten medialen Ende des Scheidenstreifs hervorgehen, deutlich sichtbar, nämlich die Anlagen der Samenblase und ihres Ausführungsganges, des Ausführungsganges der Albumindrüse, des Eileiters und des Schalendrüsensapparates.
- 422 erscheinen die Hodenkörperchen als kleine rings geschlossene Bläschen von rundlicher oder ovaler Gestalt; ihr Inhalt besteht durchweg noch aus kleinen, kernhaltigen membranlosen Zellen.
- 436 erst erfolgt die Abgrenzung der Eileiteranlage vom Uterinstreif mittelst einer leichten Einschnürung. Der aufsteigende Eileiterschenkel verläuft hier auch nicht mehr gerade, sondern hat sich bereits in Windungen gelegt.
- 439 tritt die definitive Gestalt des Eierstocks und seines Ausführungsganges zum ersten Male und überall mit scharfen Contouren hervor. Somit ist in diesem Gliede denn auch das Ovarium vollständig angelegt.
- 440 besitzt das Randgrübchen eine trichterförmige Gestalt; auf dem abgestutzten Boden desselben ist eine feine Oeffnung erkennbar; von letzterer führt ein enges Kanälchen zu der bereits gebildeten Geschlechtskloake hin.

In dem Gliede

- 442 ist der Samenleiter seiner ganzen Länge nach ausgebildet und durchgängig, sein Verlauf ist noch gestreckt. Die zackartigen Fortsätze an dem dickeren medialen Ende des Samenleiters haben sich erheblich verlängert.
- 445 zeigt sich denn auch der Scheidenstreif bis zur Samenblasen-anlage hin in seiner ganzen Länge durchgängig.
- 458 beginnt der Samenleiter, mit Ausnahme eines kurzen medialen Abschnittes, bis zum Cirrusbeutel hin sich in spiralige Windungen zu legen.
- 461 fängt die Umgebung der Randöffnung an sich ringwallartig zu erheben.
- 470 wird die trichterförmige Chitinlamelle am Ende der Scheide zum ersten Male bemerkt.
- 478 hat sich in der Umgebung des Randgrübchens ein niedriger aber deutlicher Ringwall erhoben, mithin die Bildung der Randpapille sich vollzogen.
- 479 löst sich das Anfangsstück (mediales Ende) des Samenleiters, welches noch geradegestreckt verläuft wirtelförmig in einer Anzahl feiner, peripherisch verlaufender Kanälchen: die Enden der Samengänge auf.
- 484 zeigt der Theil des Samenleiters, welcher den Cirrusbeutel durchsetzt, gleichfalls eine Windung; in letzterer ist bereits Samenflüssigkeit enthalten.
- 482 ist die Samenflüssigkeit durch den Genitalsinus bis in den Anfang der Scheide vorgedrungen. Mithin beginnt von diesem Gliede ab der Eintritt von Samenflüssigkeit in den weiblichen Geschlechtsapparat.
- 494 verläuft in der Achse des linearen Uterinstreifens und zwar in der ganzen Länge desselben ein äusserst feiner Kanal; somit hat sich hier die Bildung einer Uterinhöhle vollzogen.
- 522 enthalten die umfangreicher gewordenen Hodenblasen grosse vielkernige Zellen; die Bildung der Samenfäden aus dem Protoplasma der letzteren ist immer noch eine spärliche.

Die Schläuche des Eierstocks sind in diesem Gliede von einer diffusen Protoplasmanasse, einem Protoplasmalager, erfüllt, welchem zahlreiche Kerne eingebettet sind. Eine zellige Differenzirung dieses Protoplasmalagers ist noch nicht erkennbar; nur die Kerne deuten Zellenterritorien an. Namentlich sind es die blindsackartigen Anhänge der Ovarial-

schläuche, in welchen die Kernbildungen inmitten des Protoplasma angehäuft sind.

Die Schläuche der Albumindrüse enthalten hier Zellen verschiedener Grösse und in dichter Lagerung auch Zellen, welche in der Auflösung begriffen sind, und Zelltrümmer.

Der Schalendrüsensapparat lässt die einzelligen Drüsen, welche ihn zusammensetzen, bereits erkennen.

In dem Gliede

523 zeigen die Anlagen der Samenblase und des Ausführungsganges derselben eine sehr zarte structurlose Grenzmembran. Beide Gebilde sind noch mit blassen Zellen (Ueberresten des Scheidenstreif-Parenchyms) gefüllt, und somit für die Samenflüssigkeit noch nicht durchgängig.

550 besitzt die junge lineare Uterinhöhle bereits eine Inhaltsmasse. Letztere ist eine eiweissartige, zähflüssige oder breiige Masse, in welcher Zelltrümmer und Eiweisskugeln reichlich vorhanden sind; — also dieselben Bildungen, welche man in den Schläuchen der stärker producirenden Albumindrüse auffindet. Eier enthält der Uterus noch nicht.

570 hat sich das untere Ende des Uterus zu einer leichten cylindrischen Anschwellung verdickt.

584 wurde in der Uterinhöhle zum ersten Male die Anwesenheit von Eiern nachgewiesen. Die Eier beschränkten sich nur auf den untersten Abschnitt der Höhle und lagen in der Nähe der Eileiteröffnung; ihre Zahl war übrigens noch eine sehr spärliche. Von diesem Gliede ab hatte somit die Einwanderung von Ovarialzellen in die Uterinhöhle begonnen.

582 erschienen die Hodenblasen sehr umfangreich; die grossen vielkernigen Zellen der Hodenblasen waren in äusserst lebhafter Samenfädenproduction begriffen.

Bei der Untersuchung des Inhaltes der Ovarialschläuche dieses Gliedes waren die Eizellen und deren Theile: als Keimbläschen mit Hauptdotter und einem oder zwei Nebendotterkörnern deutlich zu erkennen. Es hatte mithin aus dem diffusen kernhaltigen Protoplasmalager, welches noch den Inhalt der Ovarialschläuche in dem Gliede 522 bildete inzwischen eine Aussonderung wirklicher Eizellen stattgefunden.

602 erschien das obere und untere Ende des Fruchthalters ausgedehnt und keulenartig angeschwollen. Hier waren bereits,

auch in der oberen Anschwellung der linearen Uterinhöhle, grössere Anhäufungen von Eiern bemerklich.

In dem Gliede

- 612 lässt die Uterinhöhle in ihrer ganzen Länge kleine zackenartige Ausbuchtungen erkennen, als erste Andeutungen von der Entstehung der Seitenäste am Uterinstamm.
- 623 hat sich das untere Ende des Uterinstammes, in welches der Eileiter mündet, blindsackartig nach abwärts ausgeladen.
- 632 sind die zackenartigen Ausbuchtungen des Uterus, wie sie als Anlagen der Seitenäste desselben im Gliede 612 beobachtet wurden, zu kugligen oder knospenartigen Bildungen (Ausstülpungen) herangewachsen; namentlich zeichnen sich letztere am oberen Ende des Uterus und dicht unterhalb des Samenleiters durch ihre Grösse aus.

In demselben Gliede ist auch das untere blindsackartig ausgestülpte Ende des Uterinstammes bis zu dem Schalendrüsensystem hinabgestiegen und beginnt dicht oberhalb des letzteren sich nach beiden Seiten hin zur Bildung der untersten Wurzeläste auszuladen.

- 640 sind die Schläuche der Albumindrüse sehr energisch producirend, mit Zellen, Zelltrümmern und Eiweisskugeln stark gefüllt; ihr Kaliber wächst von hierab bis zum Gliede 853 hin immer mehr.
- 643 lassen nun auch die einzelligen Drüsen des Schalendrüsensystemes ihre feinen Ausführungsgänge deutlich erkennen. Die einzelligen Drüsenkörper nämlich haben sich von der Umbiegungsstelle des Eileiters entfernt und zwischen beiden werden nunmehr die zarten Ausführungsgänge sichtbar. Somit erscheint der gesammte Schalendrüsensystem nicht mehr kugelförmig gestaltet, sondern hat ein kranzartiges Ansehen erhalten, in der Art, dass von seinem Innenrande die Ausführungsgänge der einzelligen Drüsen wie unzählige feine Linien radienartig zur Umbiegungsstelle des Eileiters hin laufen.
- 854 haben die Wurzeläste des Uterus die Queranastomose zwischen den excretorischen Längsstämmen fast erreicht.

Von dem Gliede

- 880 ab ist ein entschiedenes Leerwerden der Ovarialschläuche und somit die beginnende Verödung des Organs bemerkbar.
- 918 ab beginnt der ursprünglich dreieckige Raum, welcher von den Wurzelästen des Fruchthalters seitlich begrenzt wird,

durch die bedeutende Ausbreitung und Verlängerung der letzteren sich schlitzförmig zu gestalten.

In dem Gliede

950 berühren auch die Seitenäste des Uterus mit ihren blinden Enden die excretorischen Längsgefäße.

980 sind zum letzten Male Reste des Eierstocks zu beobachten. Von da ab waren Spuren des Organs nicht mehr aufzufinden, und somit seine gänzliche Verödung erfolgt.

996 zeigt sich der Schalendrüsenskrans erheblich vergrößert; die einzelnen Drüsenkörperchen erscheinen umfangreicher und wie gequollen, ihre feinen Ausführungsgänge länger geworden.

Der Uterus ist strotzend mit Eiern und Embryonen gefüllt; manche der letzteren sind von einer scharf geschnittenen Linie umrandet. Diese scharfe Linie deutet die in Bildung begriffene Embryonalschale an.

1003 tritt die Bildung der Embryonalschale schon häufiger und deutlicher hervor. — Die Schläuche der Albumindrüse erscheinen an grösseren Abschnitten des Organs etwas collabirt.

1054 zeigt sich die Albumindrüse stark in der Verödung begriffen.

1102 sind Spuren der Albumindrüse nicht mehr aufzufinden; somit ist auch an diesem Organ die gänzliche Verödung eingetreten.

1200 ist der umfangreiche Schalendrüsenskrans noch lebhaft functionirend.

1215 ist der Schalendrüsensapparat noch sichtbar; lässt aber gleichfalls die Zeichen stattfindender Verödung erkennen.

Die letzten Proglottiden des Thierstocks bis zum Gliede 1221 hin waren bereits in spontaner Ablösung begriffen.

Erklärung der Abbildungen : Taf. XLIII—XLVII.

Tafel XLIII.

Glied 628 der *Taenia mediocanellata* von der vorderen oder weiblichen Fläche aus gesehen. (Hartnack Syst. 4. Oc. 4. Vergrößerung 117.)

- A*, Oberer Gliedrand,
- B*, Unterer Gliedrand,
- C*, Untere Randzone der nächst oberen Proglottis,
- D*, Obere Randzone der nächst unteren Proglottis,
- E*, Excretorischer Längsstamm,
 - E*¹, Queranastomose zwischen den beiden excretorischen Längsstämmen (an den unteren Gliedrändern gelegen),
 - E*² Klappen der excretorischen Längsstämme,
- F*, Plasmatisches Längsgefäß,
- G*, Randpapille,
- H*, Randöffnung,
- I*, Randgrübchen,
- K*, Geschlechtsöffnung: Porus genitilis,
- L*, Geschlechtskloake: Sinus genitilis,
- a*, Hodenkörperchen oder Hodenbläschen,
- b*, Samengänge,
- c*, Samenleiter,
- d*, Muskulöser Endapparat des Samenleiters: Cirrusbeutel,
- e*, Cirruskanal,
- f*, Cirrus,
- g*, Scheideneingang,
- h*, Scheide,
- i*, Chitinlamelle in dem Schaltstück zwischen Scheide und Samenblase,
- k*, Samenblase,
- l*, Samenblasengang,
- m*, Seitenlappen des Eierstocks,
- n*, Mittelstück des Eierstocks,
- o*, Blindsackartige Anhänge der Ovarialschläuche,
- p*, Absteigender, S-förmig gekrümmter Schenkel des Eileiters,
- q*, Umbiegungsschlinge des Eileiters,
- r*, Aufsteigender Schenkel des Eileiters (in den Uterus mündend),

- s, Eiweissdrüse,
- t, Sammelröhren der Eiweissdrüse,
- u, Ausführungsgang der Eiweissdrüse,
- v, Schalendrüsencomplex,
- w, Uterus.

Tafel XLIV.

Fig. 1. Ein Glied von *Taenia solium* von der vorderen oder weiblichen Fläche aus gesehen. Es ist in der Entwicklung um ein Geringes weiter vorgeschritten als das auf Taf. I abgebildete Glied 628 von *Taenia mediocanellata*. (Hartnack Syst. 4. Oc. 4. Vergrößerung 117.)

- A, Oberer Gliedrand,
- B, Unterer Gliedrand,
- C, Untere Randzone des nächst oberen Gliedes,
- D, Obere Randzone des nächst unteren Gliedes,
- E, Excretorischer Längsstamm,
 - E¹ Queranastomose zwischen den beiden excretorischen Längsstämmen,
 - E² Klappen der excretorischen Längsstämme,
- F, Plasmatisches Längsgefäß,
- G, Randpapille,
- H, Randöffnung,
- I, Randgrübchen,
- K Geschlechtsöffnung: Porus genitalis,
- L, Geschlechtskloake: Sinus genitalis,
 - a, Hodenbläschen,
 - b, Samengänge,
 - c, Samenleiter, Vas deferens,
 - d, Muskulöser Endapparat des Samenleiters: Cirrusbeutel,
 - e, Cirruskanal,
 - f, Zum Genitalporus herausgetretener Cirrus,
 - g, Scheideneingang,
 - h, Scheide: Vagina,
 - i, Chitinlamelle am Ende der Scheide,
 - k, Samenblase,
 - l, Samenblasengang,
 - m, Seitenlappen des Eierstocks,
 - n, Intermediärer Lappen desselben,
 - o, Mittelstück des Eierstocks,
 - p, Blindsackartige Anhänge der Ovarialschläuche,
 - q, Absteigender Schenkel des Eileiters,
 - r, Umbiegungsschlinge desselben,
 - s, Aufsteigender Schenkel des Eileiters,
 - t, Albumindrüse,
 - u, Sammelröhren der Albumindrüse,
 - v, Ausführungsgang derselben,
 - w, Schalendrüsencomplex,
 - x, Uterus.

Fig. 2. Glieder 140 bis 143 der *Taenia mediocanellata* von der hinteren oder männlichen Seite aus gesehen. (Vergrößerung 40.)

- a. a, Untere Gliedränder,
- b. b, Excretorische Längsstämme,
- c, Queranastomose zwischen den excretorischen Längsstämmen,
- d, Plasmatische Längskanäle,
- e, Transversaler Parenchymstreif.

Fig. 3. Glieder 178—180 der *Taen. mediocanellata* von der hinteren oder männlichen Seite aus gesehen. (Vergrößerung 40.) Die Bezeichnungen wie in Fig. 2.

Fig. 4. Glieder 268 und 269 der *Taen. mediocanellata* von der hinteren oder männlichen Seite aus gesehen. (Vergrößerung 40.)

- a, Unterer Gliedrand,
- b, Excretorische Längsstämme,
- c, Queranastomose zwischen den excretorischen Längsstämmen,
- d, Plasmatische Längskanäle,
- e, Transversaler Parenchymstreif und beginnende Trennung desselben in
- f, Samenleiterstreif und in
- g, Scheidenstreif.

Fig. 5. Glied 287 der *Taenia mediocanellata* von der männlichen Seite aus gesehen. (Vergrößerung 40.) Bezeichnungen a—g wie in Figur 4.

- h, die in der Anlage begriffenen Sammelröhren der Albumindrüse,
- i, das in der Anlage begriffene Mittelstück des Eierstocks,
- k, Vertikaler Parenchymstreif: die Anlage des Uterinstammes.

Fig. 6. Glied 379 der *Taen. mediocanellata* von der männl. Seite aus gesehen. (Vergrößerung 40.) Bezeichnungen a—d wie in Fig. 4.

- e, Samenleiterstreif,
- f, Scheidenstreif,
- g, Anlage der Seitenlappen des Eierstockes,
- h, Anlage der Eiweissdrüse,
- i, Anlage des Schalendrüsensapparates,
- k, Vertikaler Parenchymstreif: Anlage des Uterinstammes,
- l, die dunkleren Punkte sind die Anlage der Hodenbläschen.

Fig. 7. Glied 570 der *Taenia mediocanellata* von der männlichen Seite aus gesehen. (Vergrößerung 40.)

- a, Unterer Gliedrand,
- b, Excretorische Längsstämme,
- c, Queranastomose zwischen den excretorischen Längsstämmen,
- d, Plasmatische Längskanäle,
- e, Hodenkörperchen,
- f, Samenleiter,
- g, Cirrusbeutel,
- h, Randgrübchen,
- i, Scheide,
- k, Samenblase,
- l, Eierstock,
- m, Aufsteigender Schenkel des Eileiters,
- n, Unteres Ende des Uterus,
- o, Eiweissdrüse,
- p, Schalendrüsenscomplex.

Fig. 8. Glied 790 der *Taenia mediocanellata* von der männlichen Seite aus gesehen. Energisch producirende männl. Geschlechtsdrüsen. (Vergröss. 40.)

- a, Unterer Gliedrand,
- b, Excretorische Längsstämme,
- c, Queranastomose zwischen den excretorischen Längsstämmen,
- d, Plasmatische Längskanäle,
- e, Hodenbläschen,
 - e¹ grosse, stark gefüllte in energischer Samenfädenproduction begriffene Hodenkörperchen,
- f, Samengänge,
- g, Samenleiter,
- h, Cirrusbeutel mit dem Ende des Vas deferens (Cirrus),
- i, Randgrübchen,
- k, Scheide,
- l, Eiweissdrüse,
- m, Schalendrüsenskranz,
- n, Medianstamm des Uterus,
- o, Seitenäste desselben,
- p, Wipfeläste desselben,
- q, Wurzeläste desselben,
- r, Raum zwischen den Wurzelästen (PLATNER'S »Dammgegend«),
- s, Raum zwischen den Seitenästen des Uterus, in welchem der Samenleiter und die Scheide gelegen.

Tafel XLV

(zeigt die definitiven Formen des Uterus von *Taenia mediocanellata* und von *Taenia solium*).

Fig. 4. Glied 4402 von *Taenia mediocanellata* von der hinteren oder männlichen Seite gesehen. Die Hoden, der Eierstock und die Eiweissdrüse sind bereits verödet. (Vergrösserung 40.)

- a, Unterer Gliedrand,
- b, Excretorische Längsstämme,
- c, Queranastomose zwischen den excretorischen Längsstämmen,
- d, Samenleiter,
- e, Cirrusbeutel,
- f, Randgrübchen,
- g, Scheide,
- h, Schalendrüsenskranz,
- i, Aufsteigender Schenkel des Eileiters,
- k, Medianstamm des Uterus,
- l, Seitenäste desselben,
- m, Wipfeläste desselben,
- n, Wurzeläste desselben,
- o, Raum zwischen den beiderseitigen Wurzelästen,
- p, Raum zwischen den Seitenästen des Uterus zur Aufnahme des Samenleiters und der Scheide.

Fig. 2. Reifes Glied von *Taenia solium* von der hinteren oder männlichen Seite gesehen. Das Glied entspricht seiner Entwicklung nach dem Gliede 1102 der *Taen. mediocanellata* (Taf. XLV, Fig. 4). — Hoden, Eierstock und Albumindrüse sind verödet. (Vergrößerung 40.)

Die Bezeichnungen wie bei Fig. 4 dieser Tafel.

Fig. 3. Glied 1245 der *Taenia mediocanellata*. Das Glied ist bereits in der Ab schnürung vom Thierstock begriffen. Die Schalendrüsen (*h*) in der Verödung be griffen. (Vergrößerung 40.)

Die Bezeichnungen wie bei Fig. 4 dieser Tafel.

Tafel XLVI.

Fig. 4. Ein Stück des Seitenrandes mit der Randpapille von seiner Oberfläche her gesehen. Das Präparat ist einem der jüngeren quadratisch geformten Glieder von *Taenia mediocanellata* entnommen (Hartnack Syst. 4. Oc. 4. mit ausgezogenem Tubus. (Vergrößerung 187).

- a*, Seitenrand der Proglottis,
- b*, Randpapille,
- c*, Randöffnung,
- d*, Flach hügelartig vorspringender Boden des Randgrübchens,
- e*, Ovale Geschlechtsöffnung: Porus genitalis (längster Durchmesser = 0,441 Mm.),
- f*, Geschlechtskloake: Sinus genitalis,
- g*, Scheidenöffnung,
- h*, Ausgestülpter Cirrus,

Fig. 2. Randgebilde und seitliche Oeffnungen der Geschlechtsapparate des Gliedes 440 von *Taenia mediocanellata* (Hartnack Syst. 4. Oc. 4. mit ausgezogenem Tubus. Vergrößerung 187).

- a*, Randöffnung,
- b*, Randgrübchen,
- c*, Feines Kanälchen, welches von dem Boden des Randgrübchens in die Geschlechtskloake führt,
- d*, Geschlechtskloake: Sinus genitalis,
- e*, Samenleiter,
 - e*¹ Laterales Ende des Samenleiters,
- f*, Cirrusbeutel,
- g*, Scheide,
- h*, Excretorischer Längsstamm,
- i*, Plasmatisches Längsgefäß.

Fig. 3. Randgebilde und seitliche Oeffnung der Geschlechtsapparate des Gliedes 572 der *Taen. mediocanellata* (Hartnack Syst. 4. Oc. 4. mit ausgezogenem Tubus. Vergrößerung 187).

- a*, Randpapille,
- b*, Randöffnung,
- c*, Randgrübchen,
- d*, Geschlechtskloake: Sinus genitalis,
- e*, Scheide,

- e¹, Scheideneingang,
- f, Samenleiter,
- g, Cirruskanal,
- h, Cirrusbeutel,
- i, Cirrus,
- k, Streif Samensubstanz.

Fig. 4. Randgebilde und seitliche Oeffnungen der Geschlechtsapparate des Gliedes 750 von *Taen. mediocanellata* (Hartnack Syst. 4. Oc. 4. mit ausgezogenem Tubus. Vergrößerung 187.)

- a, Randgrübchen,
- b, Flach hügelartig erhobener Boden des Randgrübchens,
- c, Genitalporus,
- d, Genitalsinus,
- e, Samenleiter,
- f, Cirrusbeutel,
- g, Cirrus,
- h, Scheide.

Fig. 5. Flächenschnitt durch die Randgebilde und die Oeffnungen der Geschlechtsapparate von *Taenia mediocanellata* (Hartnack Syst. 4. Oc. 4. mit ausgezogenem Tubus. Vergrößerung 187).

- a, Randöffnung,
- b, die in longitudinaler Richtung durchschnittenen, auf einander gepressten Lippen der Randpapille,
- c, Randgrübchen,
- d, Genitalporus am Boden des Randgrübchens,
- e, Geschlechtsklöake: Sinus genitalis,
- f, Samenleiter,
- g, Cirrusbeutel,
- h, Cirrus,
- i, Scheide,
- k, Transversal verlaufende Muskelfasern, welche um den Cirrusbeutel und den Anfang der Scheide einen muskulösen Hohlcyylinder bilden.

Fig. 6. Zusammenhang der dem weiblichen Geschlechtsapparate angehörigen Theile aus dem Gliede 570 der *Taenia mediocanellata* von der männlichen Gliedfläche aus gesehen. (Hartnack Syst. 7. Oc. 4. mit ausgezogenem Tubus. Vergrößerung 540).

- a, Scheide,
- b, Schaltstück am Ende derselben mit der Chitinlamelle,
- c, Samenblase,
- d, Samenblasengang,
- e, Mittelstück des Eierstocks,
- f, Absteigender Schenkel des Eileiters,
- g, Umbiegungsschlinge des Eileiters,
- h, Aufsteigender Schenkel des Eileiters,
- i, Unteres Ende des Uterus,
- k, Ausführungsgang der Albumindrüse,
- l, Schalendrüsensapparat.

Fig. 7. Zusammenhang der dem weiblichen Geschlechtsapparate angehörigen Theile aus dem Gliede 784 der *Taenia mediocanellata* von der vorderen oder weib-

lichen Seite her gesehen. (Hartnack Syst. 7. Oc. 4 mit ausgezogenem Tubus. Vergrößerung 340).

- a, Scheide,
- b, Chitinlamelle in dem Schaltstück am Ende der Scheide,
- c, Samenblase,
- d, Samenblasengang,
- e, Mittelstück des Eierstocks,
- f, Absteigender Schenkel des Eileiters,
- g, Umbiegungsschlinge des Eileiters,
- h, der hinter dem Uterus aufsteigende Schenkel des Eileiters,
- i, Wurzeläste des Uterus,
- k, Ausführungsgang der Albumindrüse,
- l, Schalendrüsensystem.

Tafel XLVII.

Fig. 1. Hodenbläschen mit Inhalt aus dem Gliede 422 der *Taenia mediocanellata*. (Hartnack Syst. 9. Oc. 4. mit ausgezogenem Tubus. Vergrößerung 975.)

- a, Hodenbläschen, mit mehrkernigen (2, 3) Zellen,
- b, Hodenbläschen, welches ausser grösseren Zellen noch Kerne mit sehr dünnem Protoplasmamantel enthält,
- c, Kalkkörperchen in der bindegewebigen Leibessubstanz.

Fig. 2. Ein Hodenbläschen mit Inhalt aus dem Gliede 522 der *Taenia mediocanellata*. (Vergrößerung 975.)

- a, Kerne mit spärlichem Protoplasmamantel,
- b, junge Zellen von 0,007 Mm. Durchmesser,
- c, d und e, grosse vielkernige Samenzellen von 0,034 — (e) 0,036 Mm. Durchmesser.

Fig. 3. Grosse vielkernige Samenzellen aus einem geschlechtsreifen Hoden des Gliedes 582 von *Taenia mediocanellata*. Sehr lebhaftes Samenfädenproduction. (Vergrößerung 975.)

Fig. 4. Drüsenschläuche des Eierstocks aus dem Gliede 522 von *Taenia mediocanellata*. (Vergrößerung 975.)

- a, Drüsenschläuche,
- b, Blindsackartige Anhänge der Drüsenschläuche.

Fig. 5. Ein Drüsenschlauch aus dem Eierstock des Gliedes 582 von *Taenia mediocanellata* mit fertig gebildeten Eizellen. Letztere sind zum Theil aus dem Schlauche entfernt und liegen in der Umgebung desselben. (Vergrößerung 975.)

- a, Primordiale Eier,
- b, Keimbläschen,
- c, Dotterprotoplasma: Hauptdotter,
- d, Nebendotter,
- e, ein einzelnes Nebendotterkorn aus einem zertrümmerten Ei.

Fig. 6. Inhalt der Schläuche der Albumindrüse, dem Gliede 522 von *Taenia mediocanellata* entnommen. Kleinere einkernige und grössere mehr- und vielkernige Zellen. (Vergrößerung 975.)

- a, Zellen, bei denen der weichflüssige Zellinhalt sich von der dichteren Rindenschicht abgehoben hat.

b, eine vielkernige Zelle, bei welcher die dichtere Rindenschicht eingearissen und aus der Rissstelle ein Kern (*b*¹) herausgefallen ist.

c, Zelltrümmer mit Secretbläschen.

Fig. 7. Zellen des longitudinalen Parenchymstreifens aus dem Gliede 422 der *Taenia mediocanellata*. (Vergrößerung 975.)

Fig. 8. Der zum Uterus aufsteigende Schenkel des Eileiters mit Inhalt. Aus einem Flächenschnitt des Gliedes 750 von *Taenia mediocanellata*. (Vergr. 975).

a, Eizellen, welche soeben die Umbiegungsschlinge des Eileiters passiert haben,

b, Keimbläschen mit einem dünnen Mantel von Dotterprotoplasma (Hauptdotter),

c, Nebendotterkörner des Eies,

d, Eiweisschicht, welche die Ovarialzelle einhüllt,

e, Ende des Eileiters,

f, Chalaze der Eiweisschülle eines Eies,

g, Zelltrümmer mit Secretbläschen,

h, Eiweisskugeln,

i, die einzelligen Schalendrüsen.

Fig. 9. Ein Ei aus dem Uterus des Gliedes 588 von *Taenia mediocanellata* (Vergrößerung 975.)

a, Eiweisschülle,

b, Keimbläschen mit:

c, Dotterprotoplasma,

d, Keimfleck,

e, Nebendotterkörner.

Fig. 10. Eier aus dem Uterus des Gliedes 632 von *Taenia mediocanellata* (Vergrößerung 975).

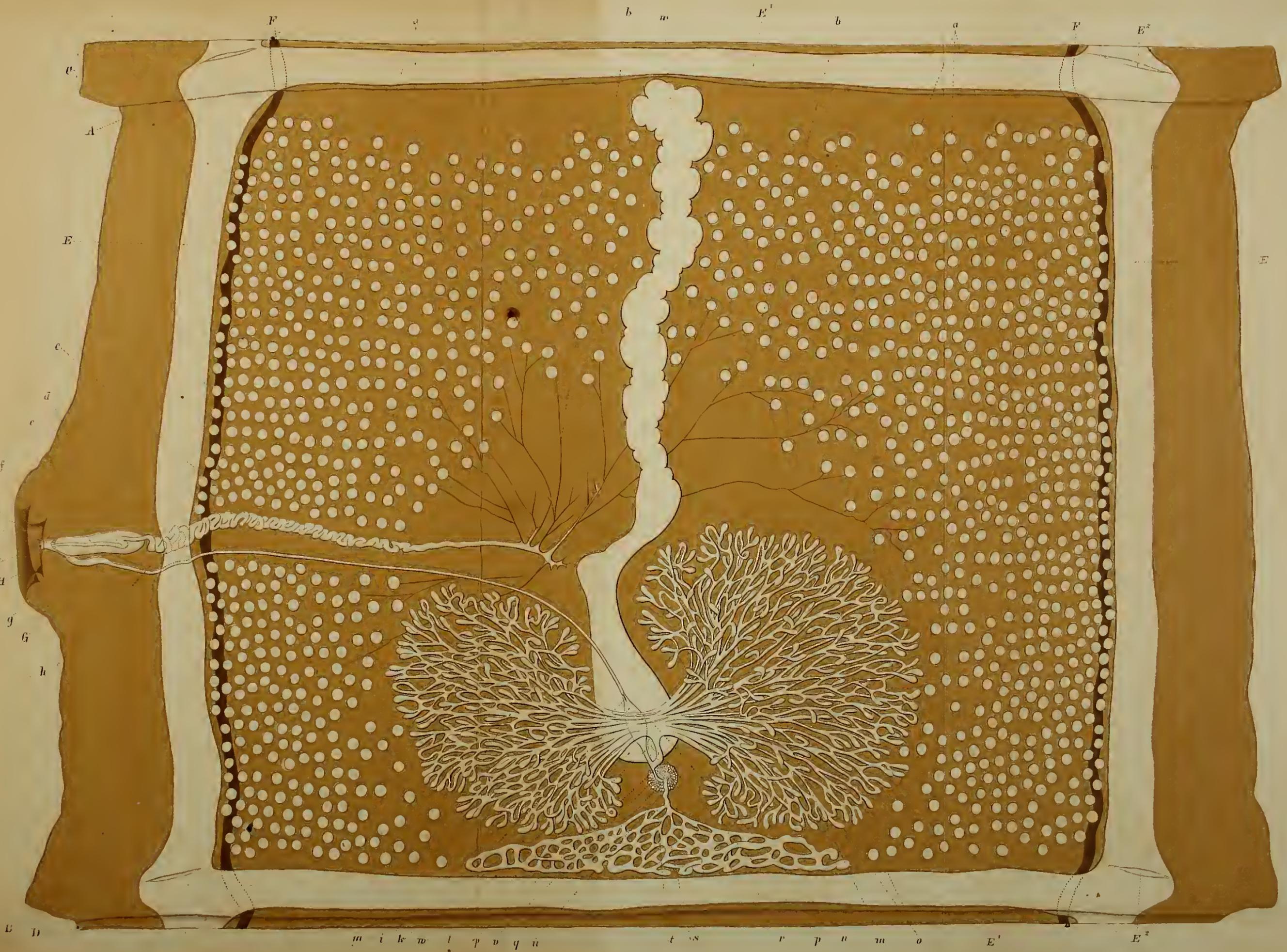
a, Ei mit zwei Embryonalzellen,

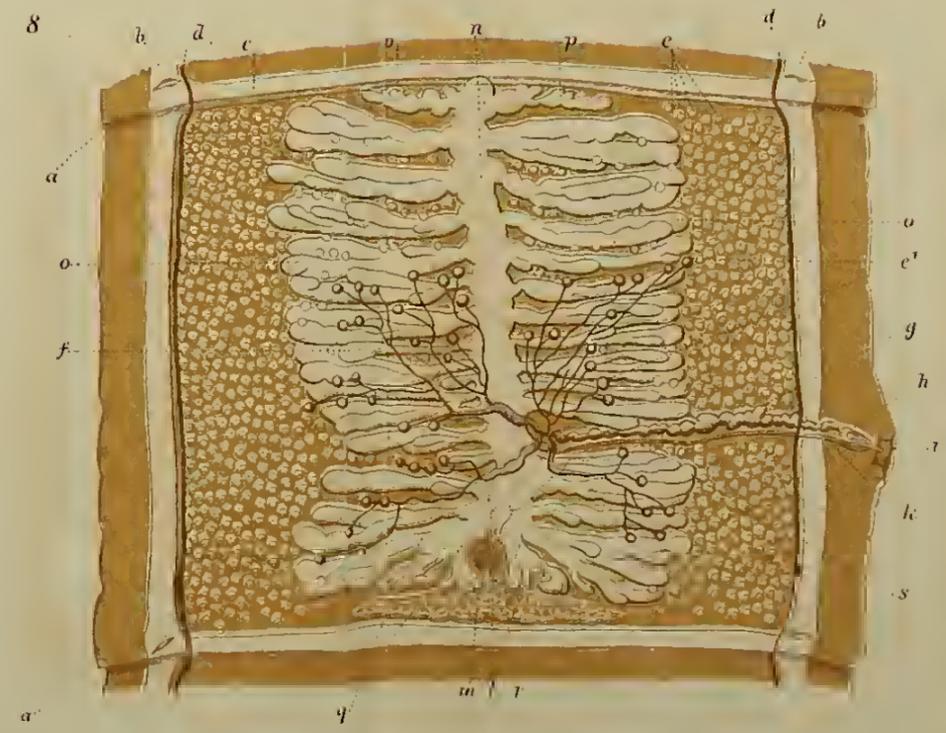
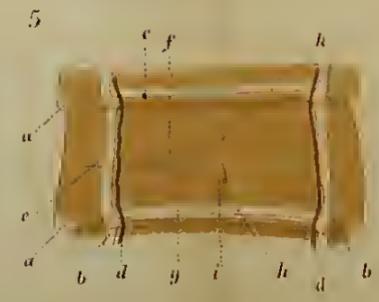
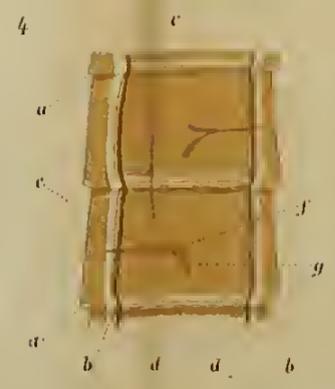
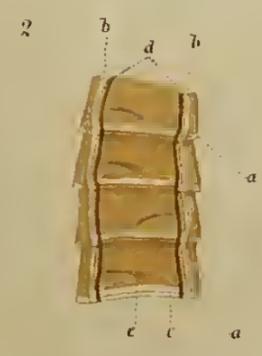
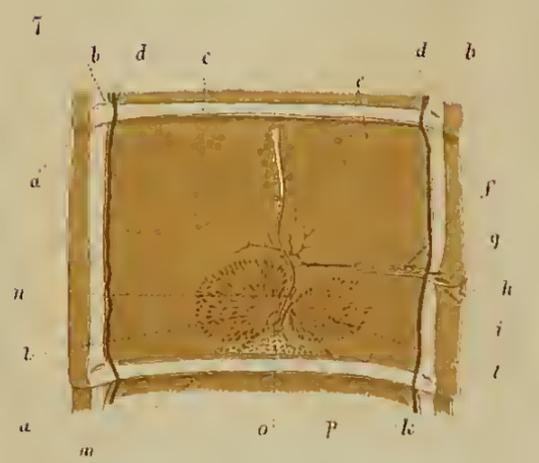
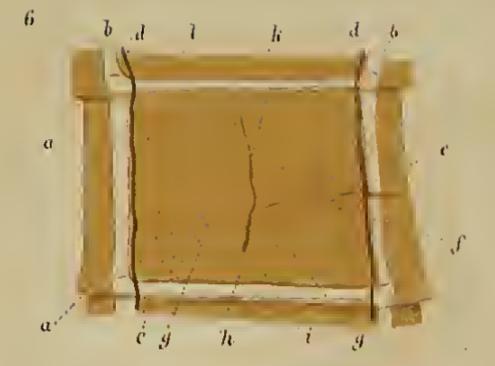
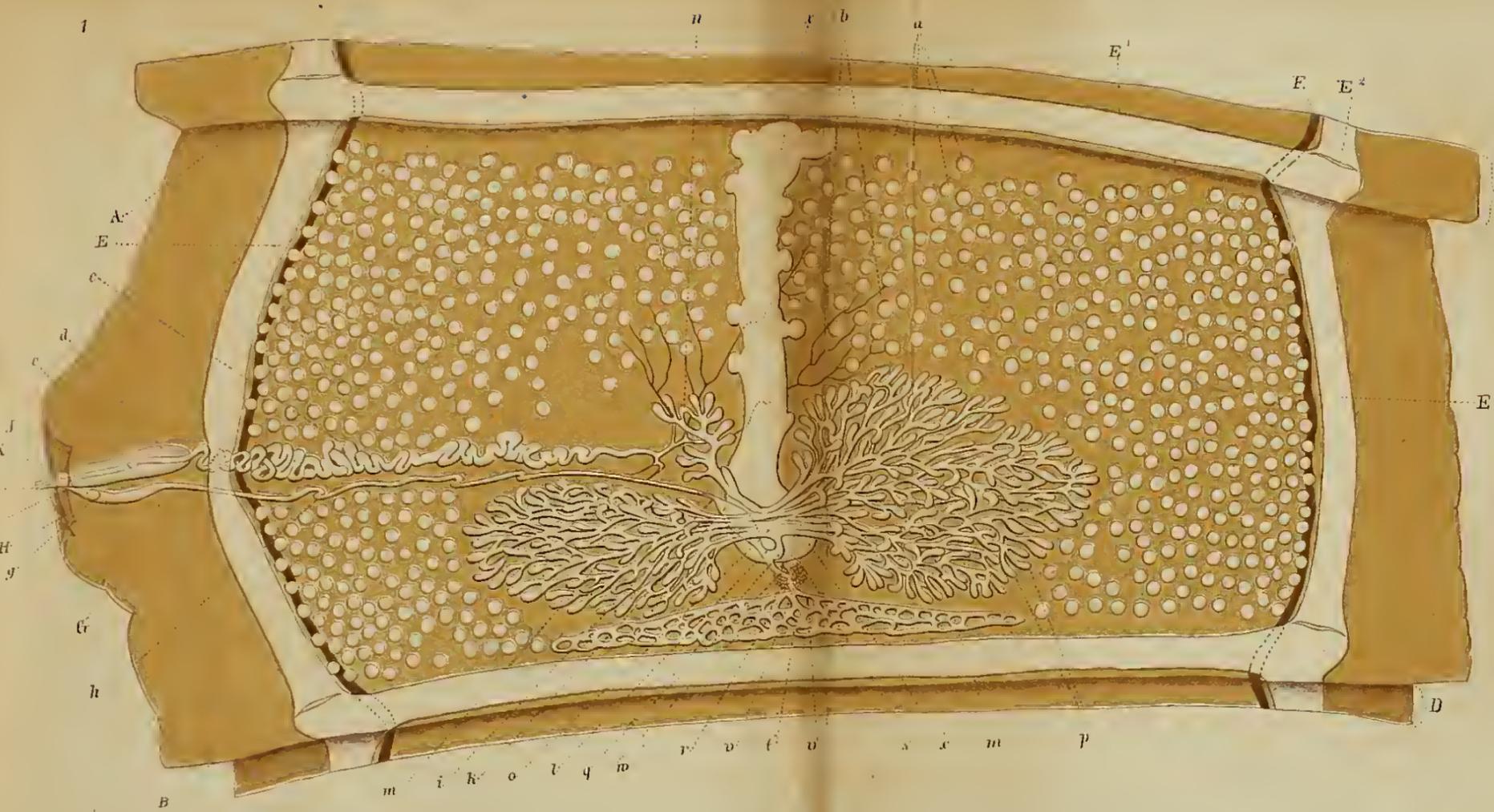
b, Ei mit vier Embryonalzellen,

c, Ei mit zwei kleineren Embryonalzellen und einer grösseren, ovalen und zweikernigen Embryonalzelle.

Am Schlusse dieser Abhandlung erfülle ich die angenehme Pflicht den Herren Professoren MOSLER und Geh. Rath PERNICE, sowie dem Herrn Privatdocenten Dr. KRABLER hierselbst für das mir reichlich zu Gebot gestellte Untersuchungsmaterial den ergebensten Dank auszusprechen.

Greifswald im Januar 1874.





2.

1.

3.

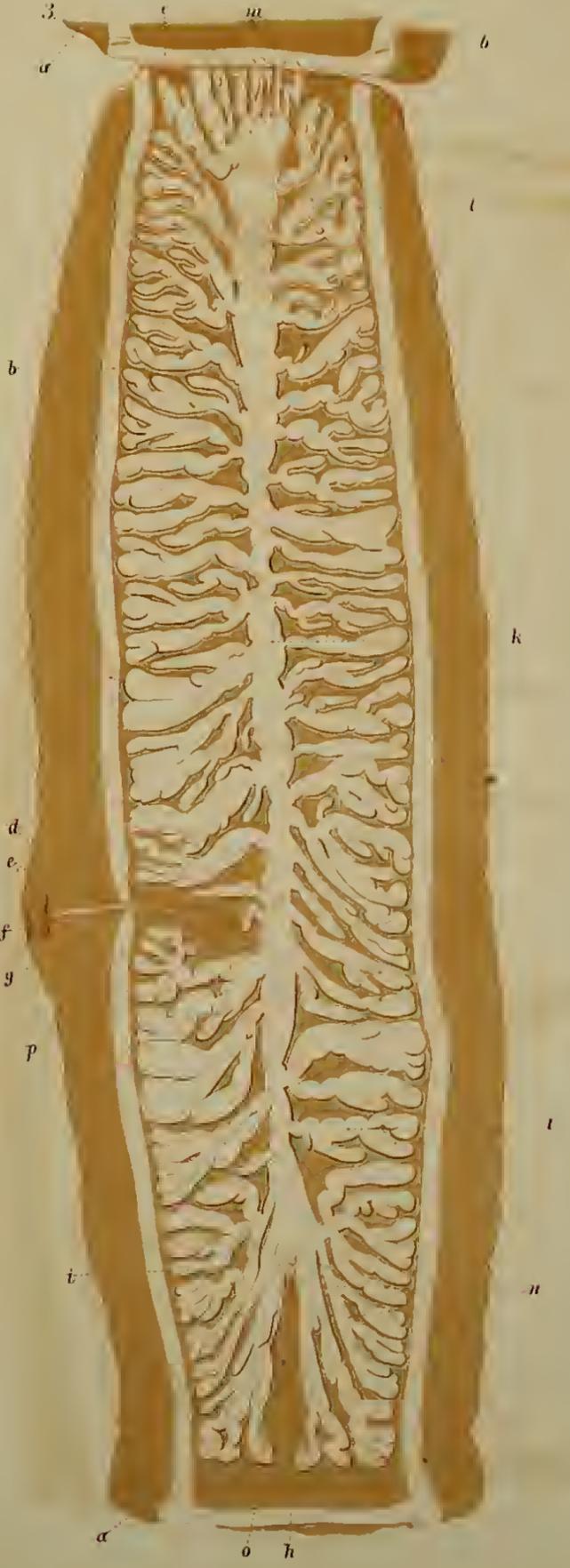
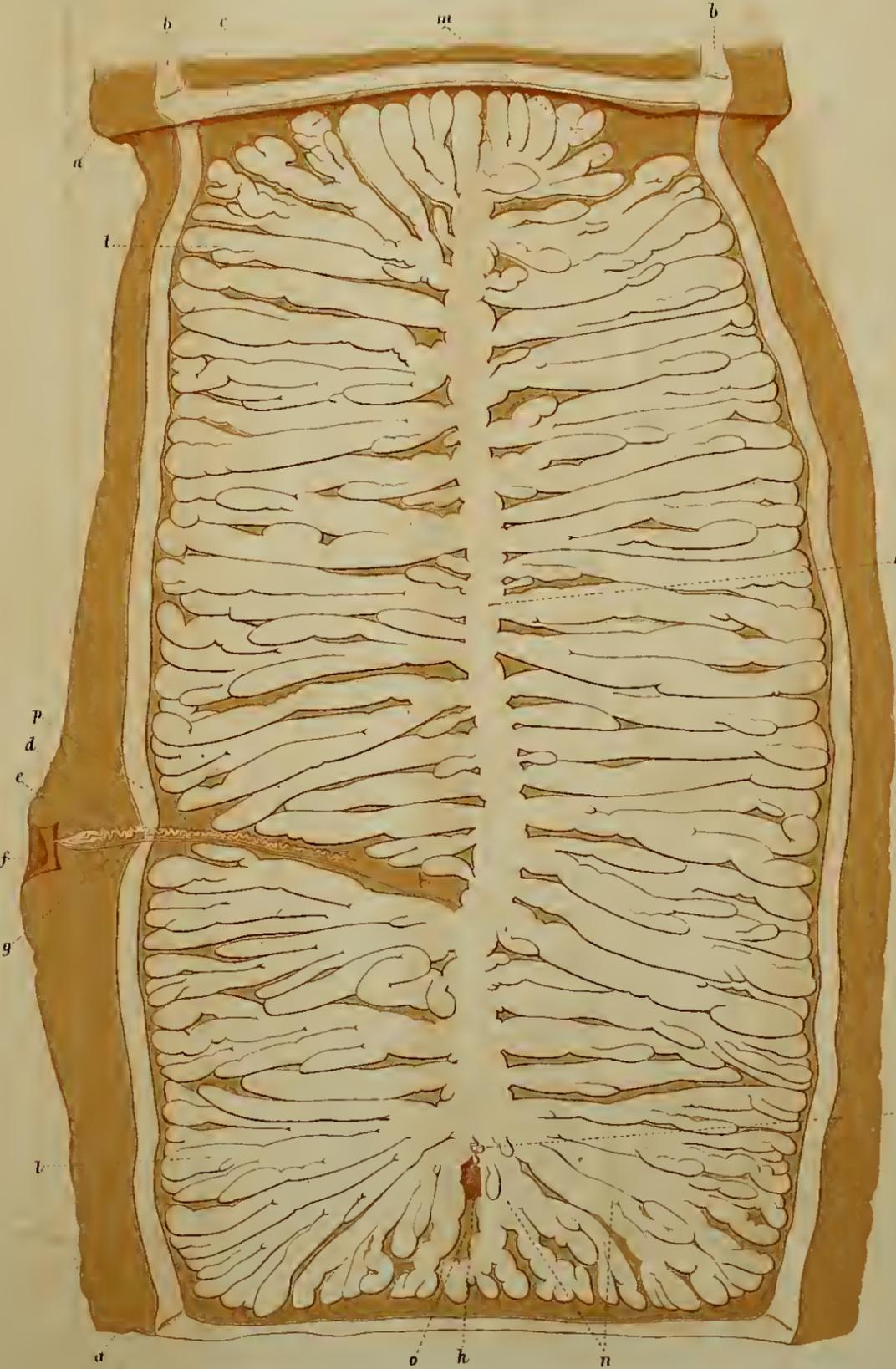
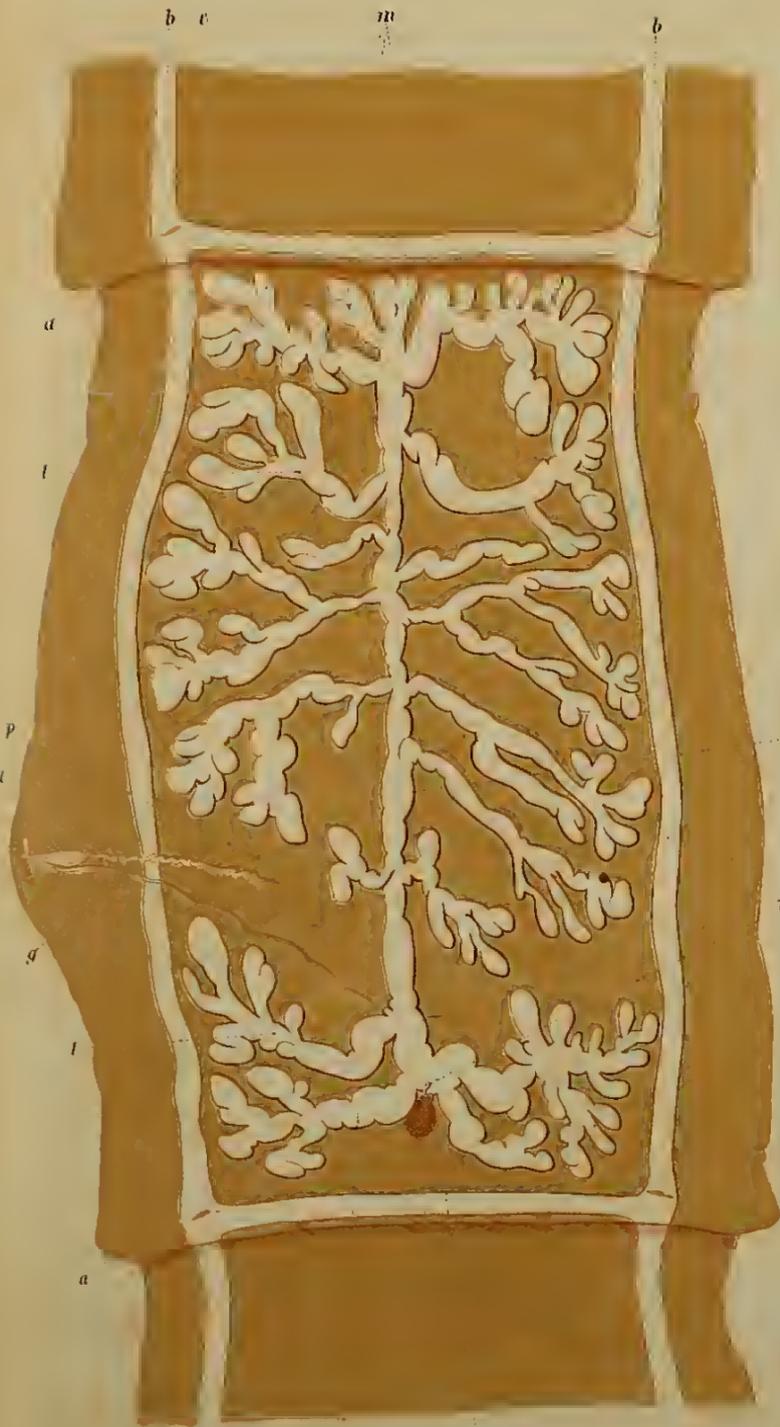


Fig. 4.

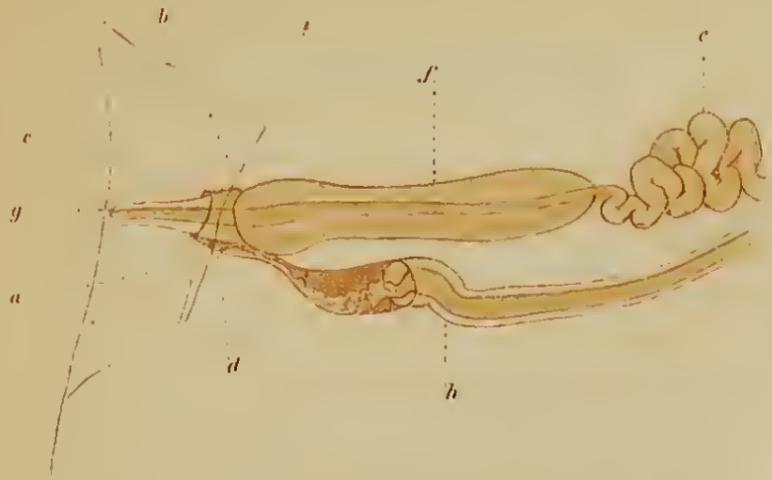


Fig. 1.

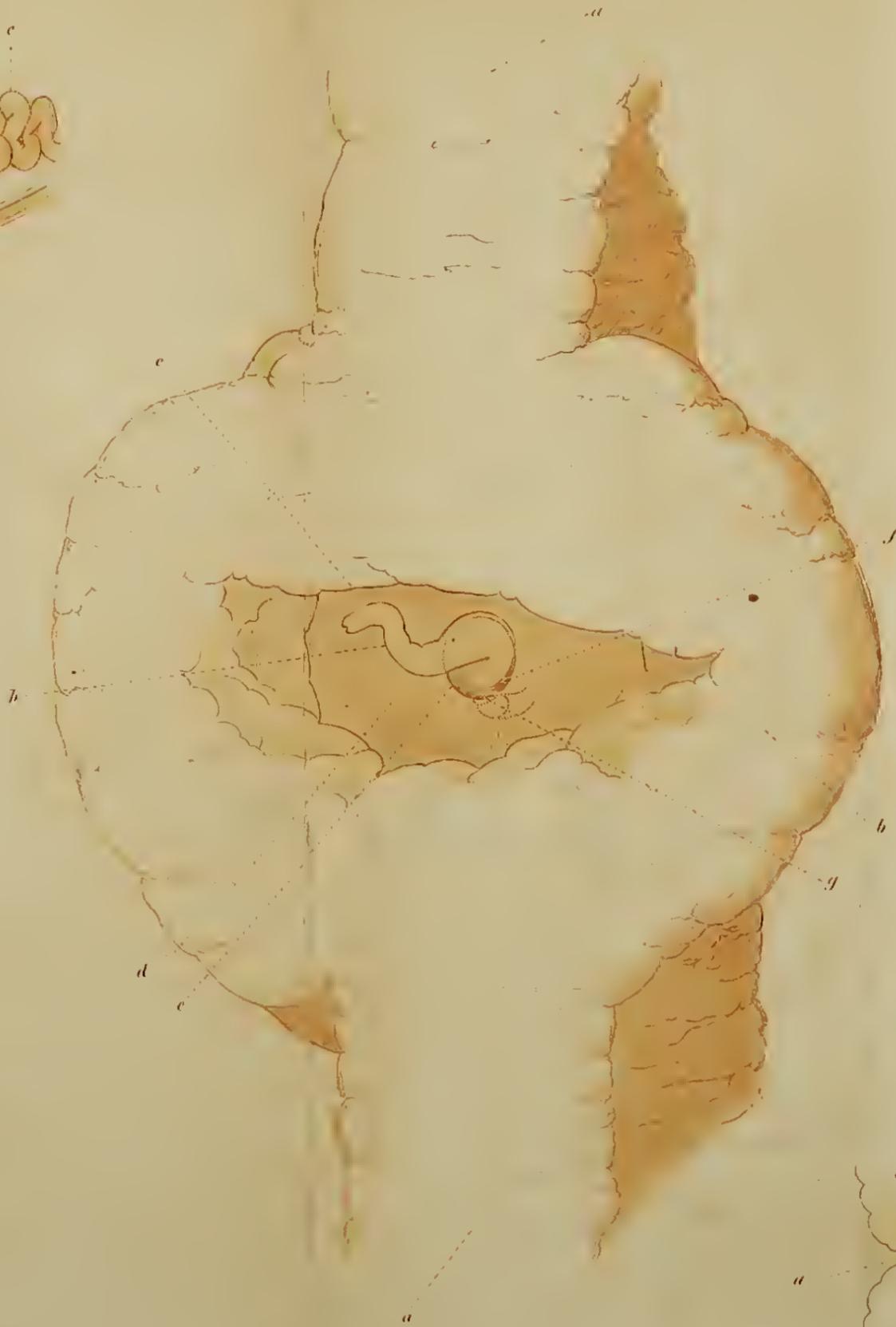


Fig. 2.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 3.

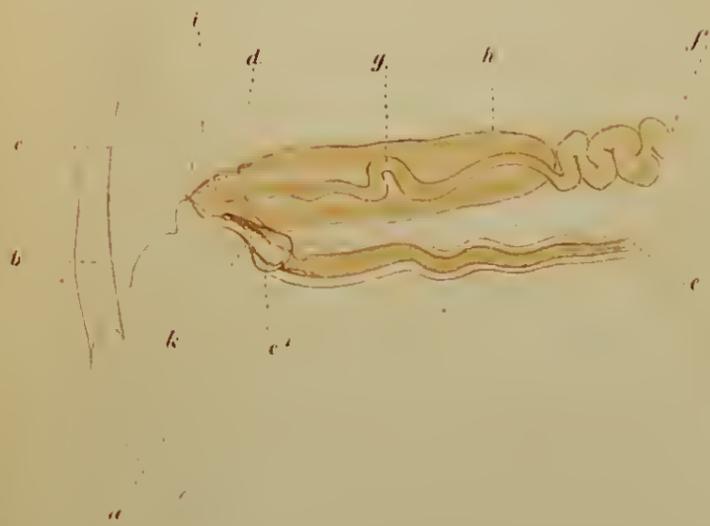


Fig. 5.

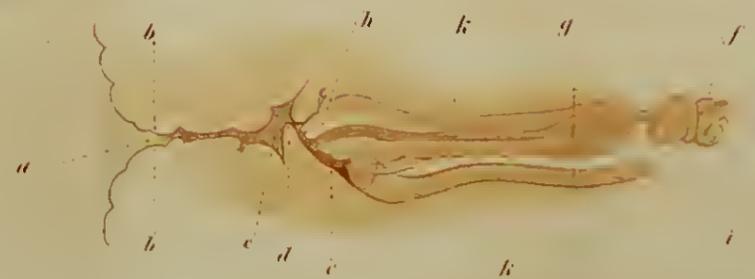


Fig. 1.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 2.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 3.



Fig. 7.



Fig. 6.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Sommer Ferd.

Artikel/Article: [Ueber den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane von Taenia mediocanellata \(Küchenmeister\) und Taenia solium \(Linné\). 499-563](#)