

Ueber die Fortpflanzungsorgane einiger ectoparasitischer mariner Trematoden.

Von

Carl Vogt.

Mit Tafel XIV—XVI.

Die nachfolgenden Untersuchungen sind einer grösseren monographischen Arbeit entnommen, der ich mich während der Sommer- und Herbstferien der Jahre 1875 und 1876 in Roscoff unterzogen habe, und bei welcher ich mich der steten Hülfe meines Freundes H. DE LACAZE-DUTHIERS, des Directors des dortigen Laboratoriums für experimentale Zoologie erfreuen konnte.

Da unser verehrter Jubilar von SIEBOLD der Erste war, welcher über die Bedeutung einzelner Theile des so verwickelten Geschlechtsapparates der hier behandelten Thiere und ihrer Verwandten ein helles Licht verbreitete, so schien mir der Gegenstand besonders geeignet für einen Beitrag, welchen zu vervollständigen die Umstände mir bis jetzt nicht gestatteten.

1. *Phyllonella*¹⁾ soleae van Beneden und Hesse.

(Recherches sur les Bdelloides (Hirudinées) et les Trématodes marins. — Mémoires de l'Académie de Bruxelles. Tome XXXIV. p. 70. Taf. 5. Fig. 4—8.)

Taf. XIV, Fig. 1; Taf. XV, Fig. 4—4.

Die Generationsorgane befinden sich in den vorderen zwei Dritttheilen des blattförmigen Körpers. Man sieht schon mit der Loupe die

1) Ich nenne das Thier nur deshalb so, weil es in der citirten Abhandlung so genannt ist, zu welcher man bei zoologischen Bestimmungen stets zurückgreifen wird. Die Gattung *Phyllonella* unterscheidet sich so wenig von *Epibdella*, dass ich mich frage, ob verschiedene Arten, die man diesen beiden Gattungen zugetheilt hat, nicht Varietäten einer Art sind, und *Epibdella* (Blainville) ist synonym mit dem älteren OKEN'schen sehr charakteristischen Namen *Phylline*.

beiden am weitesten nach hinten gelegenen, in der Mitte zusammenstossenden Hoden wie einen queren, durchsichtigen Brillenfleck, etwas weiter nach vorn den eben so durchsichtigen Keimstock und vorn am Kopfe, randlich in der Höhe der Augen auf der linken Seite die Genitalöffnung, die mit einem breiten Canale von gelblicher Farbe in Verbindung steht.

Weibliche Organe. Der Keimstock (*Kt*, Taf. XV, Fig. 4, 2, 3) findet sich genau in der Mitte des Körpers. Er bildet einen quer-ovalen, von sehr zarten Faserschichten eingehüllten Sack, welcher strotzend mit rundlichen Keimen erfüllt ist, die aus einem inneren und einem äusseren, das innere umschliessende Bläschen bestehen. Gegen die Peripherie, besonders nach der rechten Seite hin, sind diese Keime am kleinsten und werden grösser nach vorn und rechts zu. Auf der Rückenseite wird der Sack durch allmähige Verengung zu einem in sich zusammengewundenen Schlauche, der sich schliesslich in einen zarten ebenfalls gewundenen, sehr contractilen, engeren Canal fortsetzt, durch welchen nur je ein Keim hindurchpassiren kann. In Fig. 3 Taf. XV habe ich bei starker Vergrösserung diesen Canal, den Keimgang (*Kg*) dargestellt, in welchen eben ein Keim eintritt, der durch den Druck eiförmig erscheint. Der Keimgang machte im Augenblicke der Beobachtung, langsame peristaltische Bewegungen, in Folge deren man auch der Länge nach verlaufende Faserzüge und gewundene Längsfalten wahrte.

Die letzten Windungen des Keimganges legen sich an den Dottersack an und hier öffnet sich der Keimgang in das gemeinschaftliche Reservoir oder Ootyp, das sehr zarthäutig ist. Die Oeffnung (*Sch*, Fig. 3) zeigt eine scharf umschriebene Contour, von kurzen, strahlig angeordneten Faserzügen umgeben; auch glaube ich an dem Rande derselben, wenn auch nicht sehr deutlich, Flimmerbewegung gesehen zu haben. Jedenfalls aber zeigt die Oeffnung von Zeit zu Zeit zuckende Zusammenziehungen, die ich nur mit Schluckbewegungen vergleichen kann; es sieht aus als sollte durch dieselben der Keim durch den Keimgang herangezogen werden. Ich nenne deshalb auch diese Oeffnung, deren Thätigkeit bei anderen von mir beobachteten Trematoden noch viel deutlicher hervortritt, die Schlucköffnung (*Schl*).

Von dieser Oeffnung setzt sich ein weiter, sehr zarthäutiger Canal fort, der eine scharfe Biegung, der Schlinge des Samenleiters entsprechend, nach rechts macht, sich über dieser Schlinge wieder der Mittellinie nähert und hier der Oeffnung des Uterus gegenüber scheinbar endet. Es ist indessen mehr als wahrscheinlich, dass hier ein Zusammenhang zwischen diesem Eigange (*c*, Fig. 3) und der Uterus-

Oeffnung (*b*, Fig. 3) existirt, der vielleicht nur durch die lebhaften inneren Contractionen des unter dem Compressorium festgehaltenen Thieres abgerissen war.

Der Uterus (*Ut*, Taf. XV, Fig. 4, 2), dem ich diesen, wohl nicht ganz gerechtfertigten Namen belasse, ist im leeren Zustande ein querevaler, nach rechts hin etwas zugespitzter Körper mit äusserst dicken, gelb erscheinenden Wänden. Es sieht aus, als wäre er aus Bernstein geschnitzt; die in ihm befindlichen Canäle und Höhlungen werfen starke Schatten. Seine Wände erscheinen durchaus homogen, sind aber sehr bedeutender Ausdehnung fähig. Ich habe mich vergebens bemüht, in der Substanz Fasern oder sonst eine bemerkbare Structur zu sehen. Er scheint sich auszudehnen, wie ein Kautschukbeutel; wenn er, wie Taf. XV, Fig. 3 darstellt, mit Eiern erfüllt ist, so lässt sich auch bei stärkeren Vergrösserungen keine deutliche Doppelcontour der Wände entdecken.

Die Oeffnung, durch welche der Uterus mit dem Eigange communicirt, zeigt sich in der Mittellinie, nahe dem hintern rechten Ende in Gestalt eines kurzen, mit strahlenden Falten umgebenen Flaschenhalses (Taf. XV, Fig. 3) und führt nach innen mittelst eines kurzen Aufsatzes in die korkzieherartig gewundene Höhlung, die sich in der Mitte erweitert, um die Eier aufzunehmen. Die Höhlung, die besonders nach links hin, an dem stumpferen Pole des Uterus sich bedeutend erweitert, setzt sich dann enger werdend, in den Scheidencanal (*Vag*, Taf. XV, Fig. 4) fort, der sehr dicke, ebenfalls gelbliche Wände von derselben Beschaffenheit hat, wie die Wände des Uterus, im Inneren seines Lumens zahlreiche Querfalten zeigt und sich schliesslich mit dem Ausführungsgange der Samenkapsel (*Bg*, Fig. 4) zusammen, an dem linken Kopfrande kaum hervorstehend, als Cloake (*Cl*, Taf. XV, Fig. 4) nach aussen öffnet.

Die Dotterstöcke, welche in den anatomischen Zeichnungen überall, mit Ausnahme ihrer Ausführungsgänge, weggelassen wurden, verbreiten sich, auf das zierlichste verzweigt, durch den ganzen Körper mit Ausnahme des vorderen Kopfendes und der hinteren Saugscheibe. Sie beginnen mit kolbigen feinen Endästchen an der Peripherie des blattartigen Körpers, so dass nur ein schmaler heller Randsaum unbesetzt bleibt, und sammeln sich, nach vielfachen Anastomosen unter sich und in der Mittellinie schliesslich in zwei Hauptzüge, welche den Geschlechtsapparat nach aussen umziehen und zuletzt in zwei grosse, kurze Querstämme übergehen, die in der Mitte des Körpers von links und rechts her, in einen querliegenden Sack einmünden, welcher den Raum zwischen dem Keimstocke nach hinten und dem Uterus nach vorn ein-

nimmt und mehr nach der Bauchseite zu liegt. In den Aestchen und blinden Enden der Dotterstöcke sehe ich nur eine formlose mit dunklen Körnchen überfüllte Masse, in welcher helle, gleich Fetttröpfchen scharf contourirte Kernchen hervorleuchten; in den grösseren Dottergängen (*Dg*, Taf. XV, Fig. 4 und 2) haben sich diese Massen differenzirt, kuglig um die Kernchen geballt und bilden so wahre Zellen; in dem sackförmigen Reservoir dagegen lassen sich die Zellenwände nicht so deutlich unterscheiden; es findet sich dort von Neuem formlose Masse.

Der Dottersack (*Ds*, Fig. 4, 2) steht nach rechts hin mit dem sehr zarthäutigen Reservoir, dem Ootyp, in Communication, in welches der Keimgang und, wie sogleich berichtet werden wird, auch der Samenblasengang einmündet. Es wird hier sein wie bei andern Trematoden; die Dotterzellen treten in das Ootyp, umhüllen dort die von Zeit zu Zeit eintretenden Eikeime und die befruchtenden Samenthiere und werden dann durch den Eigang gewissermassen in den Uterus gespieen, in welchem die definitiven Eier von der Schale umgeben werden. Ich habe bei andern Trematoden, wie auch andere Beobachter vor mir, den ganzen Vorgang deutlich verfolgen können, während ich bei *Phyllonella* zufällig nicht Zeuge war.

Die Eischalen werden in dem Uterus gebildet, in dessen Wänden ich ebensowenig als in der Nähe, drüsige Gebilde sehen konnte, welche die Secretion der Eischale hätten vermitteln können. Zuweilen findet man in dem Uterus leere, abnorm gebildete Eischalen, die auch noch einige Reste von Dotterkörnchen enthalten; ich habe ein solches Windei Fig. 4 Taf. XIV abgebildet. Sonst aber sieht man deutlich, wie die anfangs noch rundlichen Eier durch eine zuerst schwach gelblich gefärbte Eischale umgeben werden (Taf. XV, Fig. 2), welche zusehends dicker wird, dabei eine dunkel braunrothe Farbe und die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide mit etwas abgerundeten Ecken annimmt, von deren einer Spitze ein langer horniger Faden ausgeht, mit welchem sich das gelegte Ei an einer Schuppe der Seezunge festhängt. Dieser Fadenstiel ist anfangs nur kurz, dehnt sich aber bei längerer Ausbildung stets mehr aus; die ihm entgegenstehende Seite der Pyramide ist ein Deckel. Die grosse Undurchsichtigkeit und Dicke der Eischale verhindert, selbst bei ziemlich starkem Drucke, den im Centrum des Ei's zwischen den Dotterkugeln liegenden Keim zu sehen, den ich so, wie ihn *Ed. van Beneden* bei anderen Trematoden nachgewiesen hat, auch hier bei jungen Eiern, aber erst bei Anwendung eines sehr starken Druckes gesehen habe.

Männliche Organe. Die Hoden (*t*, Fig. 4) liegen, wie schon

bemerkt, im Beginne des hinteren Körperdrittheils, in der Mittellinie zusammenstossend. Es sind zwei querovale Körper, deutlich von je einer speciellen feinen Hülle und noch von einer gemeinschaftlichen derberen Faserhülle umgeben. Gewöhnlich sieht man in ihnen nur grosse, helle, unregelmässige Zellen mit inneren Körnchen, die sich um einen kleinen Kern anhäufen und denselben verdecken. Einige Male sah ich Samenfäden in diesen Zellen. Die Hoden liegen der Rückenfläche näher und von jedem derselben geht ein gerader, dickwandiger Samengang ab, der eine directe Fortsetzung der Hülle zu sein scheint. Der Samengang des linken Hoden geht fast gerade nach vorn, der des rechten schlägt sich schief nach links, streift hart an dem Keimstocke her und vereinigt sich hier mit demjenigen des linken Hoden. Der so entstehende gemeinschaftliche Samengang (*Sg*, Fig. 4—4) schlägt sich fast unmittelbar nach der Vereinigung über den linken Dotterstamm ganz auf dessen Rückseite hinüber und läuft nun, leicht gebogen nach rechts an dem Rande des Dottersackes hin, überschreitet das gemeinschaftliche Reservoir des Ootyps und legt sich an die vordere Samenblase an. Hier bildet er nun eine scharfe Schlinge, deren Convexität nach rechts gewendet ist und längs dem unteren Rande des Uterus läuft er, sanft gebogen, nach links und vorn bis zu der Gegend, wo der Hals des Uterus in den Scheidencanal einbiegt. Hier bildet er einen mehr oder minder verwickelten Knoten (Fig. 1 und 2 *Sg*) den man schon mit der Loupe deutlich wahrnimmt und schlägt sich dann mit brüsker Wendung nach rechts über die Rückenfläche hinüber zu der Samenkapsel (*Sk*, Taf. XV, Fig. 1, 2, 4), welche den Raum zwischen dem Uterus nach hinten und dem Schlundkopfe nach vorn einnimmt.

Der Samengang ist seiner ganzen Länge nach sehr leicht zu verfolgen. Ich habe ihn im August und Anfang September, wo ich meine Beobachtungen anstellte, fast immer strotzend mit langen, fadenförmigen, schlängelnden Samenthieren angefüllt gefunden, von dem unmittelbaren Ursprunge aus dem Hoden an bis in die Samenkapsel hinein. Auch diese ist meist strotzend mit Samenthierchen angefüllt, wechselt aber, je nach ihrer Anfüllung, bedeutend ihre Gestalt.

Gewöhnlich stellt sich die Samenkapsel (*Sk*, Taf. XV, Fig. 1, 4) in Gestalt eines Eies dar, dessen stumpfes Ende nach rechts, das spitze nach links gewendet ist. In anderen Fällen habe ich sie auch in Form einer phrygischen Mütze gesehen (Taf. XV, Fig. 2) deren Zipfel nach vorn gerichtet war. Zwischen diesen beiden Formen finden sich alle möglichen Zwischengestalten.

Die Wand der Samenkapsel erscheint dick, durchsichtig und struc-

turlos, mit schwach gelblichem Anfluge; sie ist wohl aus derselben elastischen Substanz gebildet, wie der Uterus. Ausser dieser Substanzlage wird sie noch von einer feinen faserigen Hülle in einiger Entfernung umgeben, die sich bis zum Uterus fortsetzt.

Der Samengang tritt, nachdem er über die Rückenfläche des Uterus sich herüber geschlagen hat, an dem hinteren Rande der Samenkapsel nahe dem linken, spitzeren Ende derselben ein.

Aus demselben hinteren Rande tritt, nahe dem rechten, stumpfen Ende der Kapsel, der Penis (*P*, Taf. XV, Fig. 1, 2, 4) hervor, läuft an dem hinteren Rande nach links, tritt unter der Einmündung des Samenganges auf der Bauchseite hervor und bildet hier eine nach vorn gerichtete Spitze mit einer Oeffnung, die in den Begattungsgang (*Bg*) ausmündet. Er ist in seinem ganzen Verlaufe von eben solchen Wänden gebildet, wie sie auch die Samenkapsel zeigt, so dass eine Art Scheide (*Ps*, Fig. 2) für ihn gebildet wird.

An diesem Punkte angelangt, muss ich gestehen, dass ich meiner Beobachtungen nicht ganz sicher bin. Ich habe die Verhältnisse in Fig. 2, Taf. XV so gezeichnet, wie ich sie einmal gesehen habe bei einem Individuum, dessen Uterus mit Eiern vollgepfropft war. Der eingehende Samengang und der ausgehende Penis waren strotzend mit Samenfäden angefüllt; letzterer aber nur bis gegen die nach vorn gerichtete Spitze hin. An dieser sah ich deutlich die gezeichnete Oeffnung (Fig. 2) und ausserdem schien es mir, dass von der Spitze aus Contouren ausgingen, als ob hier ein Canal nach dem Uterus sich zurückbeuge und in dessen Höhlung einmünde. Der noch kurze gekrümmte Stiel eines Eies reichte sogar, wie es schien, mit seinem Ende in diesen Theil des Canals hinein, der den Penis mit dem Uterus verbinden würde. Da aber dieser scheinbare Canal nicht mit Samenfäden erfüllt war und überhaupt die Canäle der Trematoden im Falle der Leere nur ausserordentlich schwer zur Anschauung zu bringen sind, so können die beobachteten Contouren auch nur der Ausdruck einer Zurückbiegung der Penisscheide sein und dies ist um so wahrscheinlicher, als ich bei anderen Individuen (Fig. 4) den Penis einfach in Form einer etwas gekrümmten Pipette mit feiner Spitze sah.

Wie dem auch sei, so setzt sich der Begattungsgang von der Kapsel aus nach links und vorn fort und vereinigt sich mit dem Scheiden-canal in der Nähe der Geschlechtsöffnung.

Ich muss hier noch ein anderes, mir zweifelhaft gebliebenes Gebilde erwähnen, das ich die Penisdrüse (*Pd*, Fig. 1, 2, 4) nennen will. Man sieht fast immer zwischen der festen Samenkapsel und dem Uterus, besonders in der Nähe des stumpfen rechten Endes,

flockenartige Anhäufungen von Samenmasse, die in einer sehr feinen dehnbaren Hülle eingeschlossen sind, von welcher sich sehr durchsichtige Faserzüge gegen die Samenkapsel hin begeben. Sie sehen bald wie ein Extravasat, bald wie eine kolbenförmige geballte Drüse aus; da sie sich aber bei allen beobachteten Individuen in wechselnder Form gezeigt haben, so kann ich sie nicht für eine durch den Druck des Compressoriums ausgetretene Masse halten, obgleich ich auf der anderen Seite nicht bestimmt angeben kann, an welcher Stelle des hinteren Kapselrandes diese drüsenartigen Anhäufungen mit der Kapselhöhle in Verbindung treten. Einmal (Fig. 4) sah ich an der Uebergangsstelle des Samenganges in die Samenkapsel eine Erweiterung, in welche die Penisdrüse zu münden schien.

Durchaus unabhängig von dem hier beschriebenen, männlichen Apparate sind andere Gebilde, ebenfalls männlicher Natur, welche wir die Samenblasen nennen (*Sbl*, Taf. XV, Fig. 1, 2, 3). Ein einziges Mal (Fig. 2, Taf. XV) habe ich drei solcher Samenblasen gesehen, gewöhnlich finden sich nur zwei von fast gleicher Grösse und kugliger Gestalt. Sie liegen in einer zarten gemeinschaftlichen Faserhülle, die sie ausserdem noch sackförmig umschliesst und sind aus einer dichten festen Kapsel gebildet, welche ringsum geschlossen erscheint und beim Drucke bedeutenden Widerstand entgegengesetzt. In ihrer Höhlung finden sich Samenfäden, wenn auch nicht in sehr grosser Menge, die in einer hellen Flüssigkeit schwimmen und von einem äusserst feinen Wimperepithelium umhergetrieben werden, so dass sie stets längs der Peripherie kreisen. Im Inneren finden sich meist einige hell glänzende Fetttropfchen, körnige Protoplasmaklumpchen, die ebenfalls im Kreise drehen. Dieses rastlose Kreisen der langen Samenfäden längs der Peripherie, der Tröpfchen und Klumpchen im Centrum, gewährt unter dem Mikroskop ein schönes Schauspiel und hält Stundenlang an.

An der inneren Umhüllung dieser Blasen finden sich, jeder Samenblase gegenüber, trichterförmige Ausbuchtungen (Taf. XV, Fig. 3 *d*) welche mit ziemlich langen deutlichen Wimpern versehen sind, die aber nur zu gewissen Zeiten lebhaft schwingen. Nachdem ich diese Trichteröffnungen, deren Wimperbesatz sich noch an der Scheidewand zwischen den beiden Samenblasen hinzieht, deutlich gesehen und die Vereinigung der von beiden ausgehenden kurzen und weiten Stiele zu einem einzigen Canale, dem Samenblasengang (*Sbg*, Taf. XV, Fig. 3) verfolgt hatte, habe ich bei anderen Exemplaren vergeblich gesucht, dieselben zur Anschauung zu bringen.

Der vereinigte Samenblasengang ist ein weiter sehr zarthäutiger

Canal, der mit leicht S-förmiger Biegung nach links und vorn geht, unter der rechten Schlinge des Samenleiters mit einer Biegung zurückläuft, unter der Biegung eine Erweiterung zeigt, an welcher feine Radialzüge sich ansetzen und dann mit dem Eigang zusammen an der Schlucköffnung einmündet. Sowohl in seiner Anfangsbiegung als in dem rücklaufenden Theile habe ich deutlich lange Samenfäden gesehen, die mit schwingenden Bewegungen vorwärts zu dringen suchten.

An der Schlucköffnung mündet noch ein drüsenförmiger Körper ein, ähnlich dem bei der Samenkapsel beschriebenen. Die Einmündung dieser Samenblasendrüse (*Sbld*, Fig. 3, Taf. XV) habe ich nicht deutlich sehen können; in dem hinteren, undeutlich blasigen Raume befanden sich Samenfäden. Auch diesen Körper habe ich nur selten sehen können; in den meisten Fällen habe ich vergebens danach gesucht.

Bevor ich diese Beschreibung verlasse, muss ich noch auf zwei Punkte aufmerksam machen.

Zuerst ist es hier, wie überhaupt bei den Trematoden, von äusserster Wichtigkeit, viele Exemplare zu untersuchen und viele Zeichnungen zu entwerfen. Die meisten Canäle und zarteren Organe sind nur dann sichtbar, wenn sie gerade in Function und mit Secreten oder anderen Körpern erfüllt sind. Im leeren Zustande sind sie in solcher Weise zusammengefallen, ihre Contouren dergestalt verwischt und durch die umliegenden Gewebstheile undeutlich gemacht, dass man sie weder in der Flächenansicht unter leichtem Drucke, noch auf Durchschnitten erkennen kann.

Zweitens veröden gewisse Theile indem sie, wie es scheint, verhornen. Ich habe die Samenblasen, den Uterus, und selbst den Samengang in der Nähe des Uterus von tief dunkelbrauner Farbe mit dicken, undurchsichtigen Wänden bei einzelnen Exemplaren gesehen und schreibe diesen Zustand dem Absterben und Veröden dieser Theile zu.

Wenn ich nun die in der Beschreibung gegebenen Daten zusammenfasse, um über ihre Function eine Ansicht zu gewinnen, so scheint mir folgende Auffassung die richtige.

Hoden, Samengang, Samenkapsel, Penis und was damit zusammenhängt, scheint mir nur zur Befruchtung eines anderen Individuums durch eine Begattung zu dienen, wobei der Penis wohl in den Scheidengang eingebracht wird. Eine innere Selbstbefruchtung kann wohl kaum angenommen werden. Meine Beobachtungen geben keinen Anhaltspunct dafür. Jedenfalls besteht, wie ich mich sicher überzeugt zu haben glaube, keine innere Verbindung, weder vor noch hinter dem

Uterus, zwischen den angegebenen männlichen Organen und den Eibereitenden Organen.

Wenn dies richtig ist, so müssen Samenblasen mit Ausführungsgang und drüsenartigem Organ *Receptacula* für denjenigen Samen sein, welchen ein anderes Individuum bei der Begattung in den Scheidencanal einspritzt. Dieser Same würde durch den Uterus in den Eingang, von diesem in das gemeinschaftliche Reservoir des Ootyps gelangen und durch die Schlucköffnung in den Samenblasengang, die Drüse und die Samenblasen getrieben werden, von wo er wieder in rückläufiger Bewegung in das Reservoir getrieben würde.

Der Keimstock liefert bei *Phyllonella* nur die primitiven Eikeime, bei welchen ich keine weitere Umhüllung durch protoplasmatische Dottersubstanz, sondern nur zwei ineinander geschachtelte Bläschen wahrnehmen konnte. Durch die Thätigkeit der Schlucköffnung werden sowohl diese Keime, als die Dotterzellen und die Samenfäden in das Ootyp getrieben, um sich dort zu verbinden und als hüllenloses Ei in den Uterus überzutreten, wo die Schale gebildet und somit das definitive entwicklungsfähige Ei hergestellt wird. Weil aber nur dieses, aus Eikeim und Dotterkugeln zusammengesetzte Ei entwicklungsfähig ist, habe ich auch unbeschadet der Ansicht, welche man über die Eikeime haben kann, dem Organe den Namen Keimstock erhalten. Es wird sich bei der Discussion der verschiedenen, aus diesem Organe hervorgehenden Eikeime ergeben, dass dieselben bei den einzelnen Arten in verschiedenem Ausbildungszustande in den Keimgang und von dort in das gemeinschaftliche Reservoir übertreten.

P. J. VAN BENEDEN hat in seinem »Mémoire sur les vers intestinaux« (Supplément aux Comptes-rendus Tome II. 1858 p. 24, Tab. II und III) eine Beschreibung der anatomischen Structur von *Epibdella* (*Phylline*) *hypoglossi* gegeben, aus welcher hervorgeht, dass dieselbe mit derjenigen von *Phyllonella soleae* fast identisch ist. *Epibdella* hat, wie *Phyllonella*, zwei kugelförmige, hinter dem Keimstocke gelegene Hoden; der Samengang zeigt bis in die Einzelheiten, denselben Verlauf mit Schlinge und Knoten; Samen kapsel und Penis sind in derselben Weise gebildet. Die Samendrüse ist schärfer begrenzt, die Samenblasendrüse (VAN BEN. Taf. III, Fig. 1α) erscheint länger. Der Keimstock (*Germigène* VAN B's) zeigt sich in derselben Weise und nur in dem Verhalten des Keimganges, der Samenblasen und der Verbindungen mit dem Uterus zeigen sich einige, geringfügige Unterschiede. VAN BENEDEN findet bis zu fünf Samenblasen bei *Epibdella* — ich habe eben ange-

geben, dass ich bei *Phyllonella* einmal eine dritte sah und ich glaube, dass diese Organe ein sehr temporäres Bestehen haben und sich vielleicht nach Bedürfniss vervielfältigen können. Der Keimgang ist nach VAN B. sehr lang und gewunden; es scheint mir, als seien die verschiedenen Canäle aus den Samenblasen und von der Schlucköffnung zum Ootyp als Windungen eines einzigen Canales aufgefasst worden. Wenn diese Vermuthung richtig ist, was nur vergleichende Beobachtungen über beide Thiere entscheiden können, so geht daraus die fast absolute Identität der Structur der Geschlechtsorgane hervor.

2. *Diplectanum aequans* Diesing.

(VAN BENEDEN et HESSE l. c. p. 122 Fig. 9—22.)

Taf. XIV, Fig. 2; Taf. XV, Fig. 5; Taf. XVI, Fig. 4.

HESSE beobachtete im April Würmchen von nur einem halben Millimeter Länge an den äussersten Spitzen der Kiemenfransen des Bar (*Labrax lupus*). Ich habe im Juli und der ersten Woche August an demselben Orte Exemplare bis zu vier Millimeter Länge nicht selten angetroffen. Später waren keine mehr zu finden.

Die angeführten Figuren sind leider fast Caricaturen und die Beschreibung des Kopfes, der Haftorgane u. s. w. durchaus verfehlt, wie ich an einem anderen Orte auseinander setzen werde.

Indessen gebe ich die nachfolgende Beschreibung der Generationsorgane nur unter allem Vorbehalte. Trotz anhaltender Beschäftigung mit dem Gegenstande bei jeder Gelegenheit, die sich während einer Zeit von fünf Wochen etwa in Roscoff bot, bin ich über einige Verhältnisse noch gänzlich im Unklaren und ziehe deshalb auch vor, die Beschreibung in zwei Gruppen zu theilen, in diejenige der ausleitenden und die der keimbereitenden Organe. Es geschieht dies deshalb, weil ich, um es gleich zu Anfang zu sagen, über den Zusammenhang dieser beiden Gruppen nicht zu völliger Klarheit gelangen konnte.

Sogar über Rücken- und Bauchseite bin ich nicht ganz sicher. Ich nehme diejenige Fläche des platten und in seinem Kopftheile sehr durchsichtigen Würmchens, auf welcher die vier Augen deutlich gesehen werden, für die Rückenseite — wenn dies richtig ist, so befinden sich die vordern Geschlechtsöffnungen ebenfalls auf der Rückenseite, während die hintere nahe am linken Rande des Körpers im Anfange der hinteren Körperhälfte auf der Bauchseite mündet.

Gruppe der ausleitenden Organe. Unmittelbar hinter dem grossen drüsenreichen Schlundkopfe zeigt sich eine von dünnen Wänden umgebene, sehr contractile und meist geschlossene Oeffnung in

Gestalt einer mit abgerundeten Ecken versehenen Pfeilspitze, welche bei den Zusammenziehungen des Körpers sogar über den Pharynx hinübergeschoben werden kann. Ich nenne sie die Cloakenöffnung (*Cl*, Taf. XVI, Fig. 4). Sie führt in einen kurzen mit queren Falten- und Muskelfasern ausgestatteten canalartigen Raum, in welchen drei verschiedene Organe einmünden: am weitesten links der Begattungsang, in der Mitte der Uterus und mehr nach rechts zu die Penistasche mit dem Penis.

Die Penistasche (*Pt*, Taf. XVI, Fig. 4) ist dickwandig und fast kugelförmig. Ihre dicken, aus feinen spiralig angeordneten Fasern bestehenden Wände krümmen sich vorn und hinten zu zwei Oeffnungen zusammen. An die vordere Oeffnung setzt sich ein kurzer, aus häutigen dünnen Wänden gebildeter Ansatz, der unmittelbar in den Cloakenraum sich fortsetzt. Die Höhle ist meistens leer; einige Male fand ich sie mit körniger, gelblich scheinender Masse angefüllt, welche den Körnermassen zu entsprechen scheint, um welche sich, wie ich später zeigen werde, die Samenthiere ballen.

Der Penis selbst (*P*, Taf. XVI, Fig. 4) besteht aus zwei dünnen, langen Hornfäden, welche vorn an den beiden Lippen der hinteren Taschenöffnung befestigt sind, und nach ihrem hinteren Ende hin sich mit einer halben Schraubenwindung um einander drehen. Das eine dieser gelblichen Stäbchen ist etwas länger als das andere und krümmt sich hakenförmig am Ende um. Beide liegen in einem dünnhäutigen Futteral, das in der Nähe der Tasche feine quere Muskelfasern gewahren lässt und an dem hinteren blinden Ende durch eine Art Haltband von feinen Fasern befestigt ist, die sich fast bis zu der später zu erwähnenden Schlucköffnung verfolgen lassen. In die Futteralscheide mündet eine rundliche, mit grossen wandständigen Zellen erfüllte Drüse, die Penisdrüse (*Pd*, Fig. 4) durch einen feinen, langen Ausführungsgang.

Der Penis hängt wie ein mit einem Handkorbe versehenes Papier neben dem Uterus (*Ut*, Taf. XVI, Fig. 4) herab, dessen ganze Länge er besitzt. Dieser beginnt vorn mit einem engen, etwas gebogenen Canal, dem Eingange (*Eig*, Fig. 4), an dem Cloakenraume neben der Penisöffnung und erweitert sich immer mit dicken, aus Fasern in doppelten Spiralwindungen gebildeten, aber im ausgedehnten Zustande scheinbar structurlosen Wandungen versehen, in einen lang eiförmigen Behälter, den ich bei allen Exemplaren nur von einem einzigen Ei erfüllt fand, das man schon, eben so wie den Penis, deutlich mit der Loupe bei dem Thiere sehen kann. Nach hinten endet der Uterus mit abgerundeten Lippen (im Durchschnitt gesehen; in Wahrheit ist es eine

runde Oeffnung) in den Hals des Canales, der von der Samenkapsel ausgeht.

Das Ei (*E*, Taf. XVI, Fig. 1), welches stets in dem Uterus vorhanden war, ist länglich, nach hinten abgerundet und geht nach vorn in einen langen Hornfaden aus, welcher in dem Canale steckt, der zu dem Cloakenraume führt. Es ist aus zwei Halbschalen zusammengeschweisst und zeigt etwas näher dem vorderen Ende an der Verbindungsstelle einen breiten Quergürtel, der ein körnig rauhes Ansehen hat, während die sonstige Oberfläche des Ei's vollkommen glatt ist.

Am weitesten links von den Oeffnungen der Penistasche und des Eiganges beginnt an dem Cloakenraume der Begattungsgang (*Bg*, Taf. XVI, Fig. 1) in Gestalt eines schlauchförmigen Canals mit dicken, muskulösen, oft längs gefalteten Wänden, der sehr contractil ist und oft selbst während der Beobachtung seinen Platz wechselt, indem er über den Uterus hinübergleitet. In normaler Lage läuft er, leicht gebogen und merklich erweitert, längs des Uterus nach hinten, schlägt sich, gleichzeitig etwas enger werdend, in schiefer Richtung über die dorsale Fläche des Uterus nach innen und macht, an dem Ende der Penisscheide angelangt, eine lebhafte Knickung (*Bg*¹, Fig. 1), deren Convexität nach vorn schaut. Unmittelbar hinter dieser Knickung mündet der Samenblasen-Dottergang in den Canal ein. Von hier aus setzt sich der Begattungscanal weiter nach hinten fort (*Bg*², Fig. 1), immer mit denselben dicken muskulösen Wänden und mit leichten Serpentinwindungen die Mittellinie des Körpers einhaltend, bis zu der Stelle, wo er in die Begattungskeule (*Bk*) einmündet. Bevor ich zu dieser übergehe, muss ich diejenigen Organe nachholen, welche in die Knickungsstelle des Canals einmünden.

Hier findet sich zuerst eine dickhäutige, längliche, tief braun gefärbte Blase, die Samenkapsel (*Sk*, Taf. XV, Fig. 4), welche nach vorn einen gekrümmten Retortenhals aussendet, der unmittelbar unter der Knickungsstelle in den Begattungsgang einmündet. In dieser Blase habe ich stets nur körnige Massen gefunden; Contractilität scheint sie nicht zu besitzen. An der Umbiegungsstelle des Retortenhalses münden, unmittelbar neben einander, in denselben ein: das stumpfe Ende des Uterus mit seiner runden, dickwandigen Oeffnung, und von beiden Seiten her die Stämme der Dottergänge (*Dg*, Taf. XVI, Fig. 4).

Die Dotterstöcke, welche, um die Figur nicht zu verwirren, weggelassen wurden, breiten sich, wie gewöhnlich, in dem ganzen Körper aus, mit Ausnahme des Kopfes bis zur hinteren Grenze des Schlundkopfes und des hinteren, dem Anheftungsapparate genäherten Körpertheiles. In der Körpermitte, um die Geschlechtsorgane herum,

sind die Verzweigungen vorzugsweise nur auf der Bauchseite gelegen; vor und hinter denselben finden sich zwei Zonen, welche auf beiden Flächen die Verästelungen zeigen, die stets mit den gewöhnlichen, gegen die Stämme hin zu Zellen zusammengeballten körnigen Dottermassen erfüllt sind.

Der Retortenhals und die Knickungsstelle des Begattungsganges bilden also den Knotenpunct, das eigentliche Ootyp, in welchem, wie bei allen Trematoden, die verschiedenen Eitheile zusammentreten, um in den Uterus überzugehen, wo die Schale um das Ganze herumgebildet wird.

Gehen wir nun zu dem hinteren Ende des Begattungsganges über.

Schmäler werdend, mündet der Begattungsgang mit einer deutlichen Oeffnung in die Begattungskeule ein (*Bk*, Taf. XVI, Fig. 4).

Diese ist ein sehr seltsames Organ von schief nach vorn gerichteter Lage. Sie beginnt mit einer dicken, fast kugelförmigen Anschwellung, in deren Centrum sich die Oeffnung des Begattungsganges befindet und deren Massen von radial gestellten Muskelfasern gebildet werden, so dass dieser Theil täuschend einem Schlundkopfe ähnlich sieht. Die innere Höhle dieses schlundkopfähnlichen Theils, sowie des daraus hervorgehenden Canals ist mit einem deutlichen und lebhaften Flimmerepithelium ausgekleidet, das ich in dem Begattungsgange nicht bemerkt habe. Der cylindrische Canal, welcher schief nach vorn sich wendet und mit einer deutlichen Oeffnung nach aussen auf der Bauchseite mündet, ist sehr contractil, ändert durch seine Zusammenziehungen häufig seine Form und lässt in seinen dicken und festen Wandungen sowohl Längs- als Querfasern deutlich wahrnehmen.

Mit Ausnahme eines Falles, der später erwähnt werden soll, habe ich weder in dem ganzen Begattungscanale, noch in der Begattungskeule jemals einen geformten Inhalt gesehen.

Gruppe der keimbereitenden Organe.

Der Keimstock (*Kl*, Taf. XVI, Fig. 4) ist leicht auf der rechten Körperseite in dem Niveau der Begattungskeule zu finden. Er hat eine länglich flaschenförmige Gestalt und biegt an seinem vorderen, etwas weiteren Ende in den hakenartig gebogenen, dünnwandigen Keimgang um (*Kg*, Fig. 4). Dieser schnürt sich nach kurzem Verlaufe deutlich ein und endet dann in einen weiteren Raum, dessen vordere Grenzen ich deutlich erkennen konnte, während die hinteren mir durchaus unfindlich blieben. Die vordere Contour schwingt sich um und bildet dann einen nach vorn gerichteten Lippeneinschnitt, der mit einer spaltförmigen inneren Schlucköffnung (*Schl*, Taf. XVI, Fig. 4)

in Verbindung steht. An dieser hohlen Papille finden sich deutliche, nach hinten ausstrahlende, feinkörnige Muskelfasern. Man sieht diese Papille fast beständig in Bewegung, und ich kann diese Bewegungen nur mit Schluckbewegungen vergleichen. Sie wird vor- und rückwärts gezogen, die Lippen öffnen und schliessen, die innere Höhlung erweitert und verengt sich. Bei jeder Rückwärtsbewegung spannt sich zugleich ein feines, blasses Faserbündel an, welches von der Lippenöffnung zur Samenkapsel sich hinzieht. Jedesmal, wenn die Lippen zurückgezogen werden, zuckt auch die Samenkapsel nach rückwärts und der ganze Apparat, mit dem sie zusammenhängt, macht diese Zuckung mit.

Mehr habe ich nicht gesehen. Es ist mir nicht, wie bei andern Trematoden, gelungen, einen Keim auf der Wanderung zu sehen; der Weg, welchen ein solcher von dem Keimgange aus nehmen muss, wäre dann wohl klar geworden. Indessen sind wohl zwei Möglichkeiten vorhanden. Die blassen Faserzüge, die ich gesehen habe, können der Ausdruck eines sehr dünnhäutigen Canals sein, welcher von der Schlucköffnung zu der Samenkapsel und dem Ootyp führt, wo dann die Keime mit den Dotterzellen zusammenkämen. Es ist aber auch noch möglich, dass ein solcher Canal nicht existirt und dass die Keime von der Schlucköffnung aus in die in der Nähe liegende innere Oeffnung der Begattungskeule hinübergespiesen werden, wenn ich mich so ausdrücken soll. Beobachtungen an andern Trematoden lassen mir diese letztere Annahme sogar als die wahrscheinlichere vorkommen. Das Parenchym zwischen den beiden Oeffnungen ist jedenfalls sehr weich und fast flüssig, so dass es einem solchen Vorgange keinen grossen Widerstand entgegensetzen würde. Wenn dieses Hinüberwerfen des Keimes wirklich stattfände, so wäre dann der Weg des Keimes durch den inneren Begattungsgang bis zu dem Knotenpunkte der ausleitenden Organe vorgezeichnet.

In den hinteren Theilen des Keimstockes bestehen die Keime aus den bekannten beiden ineinander geschachtelten Bläschen. Im vorderen Theile aber und im Halse des Keimganges finden sich Eier, deren Keimbläschen einen grossen, körnigen Keimfleck enthalten, welcher den Raum des Keimbläschens beinahe ausfüllt, so dass dann alle constituirenden Theile eines Eies, Keimfleck, Keimbläschen und Bildungsdotter vorhanden sind.

Die Hoden (Taf. XVI, Fig. 4t) sind in Mehrzahl vorhanden und erfüllen in Gestalt gestielter Bläschen den Raum um die Samenkapsel und den Keimstock. Meist lassen sich, wie auch in der Figur wiedergegeben, zwei Gruppen derselben unterscheiden, eine vordere im Niveau

der Samenkapsel, eine hintere in demjenigen des Keimstockes. Nur in seltenen Fällen ist es mir gelungen, höchst zartwandige Ausführungsgänge dieser Bläschen zu sehen. Meist gelang es nur, diese Ausführungsgänge bis in geringe Entfernung von dem Bläschen selbst zu verfolgen; nur einmal sah ich von der Bauchseite aus zwei Gruppen von vorderen links und rechts von der Samenkapsel gelegenen Hodenbläschen, deren gerade Ausführungsgänge wie convergirende Bündel bis zu dem Knotenpunkte des Ootyp sichtbar waren, wo sie ohne Zweifel einmündeten. Die Ausführungsgänge der hinteren, um Keimstock und Begattungskeule gruppirten Hodenbläschen habe ich nie über diese hinaus verfolgen können, und die glücklichste Beobachtung in dieser Hinsicht ist die, wo ich den S-förmig gewundenen Ausführungsgang eines grossen Hodenbläschens, an dessen Hals ein kleineres ansass, über den Keimstock hinweg verfolgen konnte (Fig. 1). Jenseits des Keimstockes wurde der Ausführungsgang unsichtbar.

In der aus vielen Zeichnungen combinirten Sammelfigur Taf. XVI, Fig. 1, habe ich die sämtlichen Beobachtungen über Hodenbläschen eingetragen, will aber hier ausdrücklich bemerken, dass ich niemals bei einem Individuum die hintere und vordere Gruppe zu gleicher Zeit sah. Dagegen wurden die in der Figur von 1—9 nummerirten Hodenblasen zu gleicher Zeit in demselben Individuum gesehen, und aus dem verschiedenen Verhalten derselben, sowie aus andern Beobachtungen, ergibt sich nicht nur die Verödung, sondern die Ausstossung der Hodenblasen im Ganzen.

In der That enthielten die Bläschen 1, 4, 5, 8 fadenförmige Spermatozoen, die aber vollkommen bewegungslos in ihnen ruhten. Nummer 2 und 6 waren ausserordentlich blass; im Innern liess sich nur eine Art Nebel sehen, nicht einmal deutliche Körnchen. Nummer 7 enthielt grössere, etwas fettig glänzende Körperchen (Zellen?), die von Körnchenmasse umgeben waren, und in Nummer 8 liessen sich ausser den strahlig angeordneten Samenfäden auch noch einige dieser dunkel und scharf contourirten Körperchen sehen, welche in der Mitte einen dunkleren Sammelpunct bildeten. Alle die angeführten Bläschen hatten ausserordentlich dünne und feine Wände, so dass bei den stärksten Vergrösserungen, die ich anwenden konnte, keine doppelte Contour sichtbar war. Dagegen war die Umhüllung des kleinen Bläschens 3 sehr fest, hart und gelblich gefärbt, und das Bläschen 9, welches hart an der inneren Oeffnung der Begattungskeule lag und dieselbe sogar bei der Beobachtung anfangs zum Theil verdeckte, zeigte dicke Wände, welche eine tiefe Falte schlugen, hinter der ein runder körniger Körper sich zeigte.

Wenn diese Beobachtungen schon auf eine Ausstossung der mit dicker Hülle versehenen Hodenbläschen hinzudeuten schienen, so wurde diese durch andere Thatsachen zur Gewissheit.

Bei einem anderen Individuum stak mitten in dem Canale der Begattungskeule ein gelbliches, hartes Hodenbläschen. Nach mehrstündiger Beobachtung starb das Thier, ohne dass dasselbe weiter gekommen wäre.

Am ersten August 1876 hatte ich an einem Bar die letzten Würmchen gesammelt. Später konnte ich keines mehr finden. Als ich dieselben mit der Loupe betrachtete, während sie munter im Uhrglase umherkrochen, fiel mir ein Individuum auf, welches an der Stelle der Begattungskeule einen gelblichen, scharf umschriebenen Fleck zeigte. Als ich das Thier, ohne weiteren Druck anzuwenden, unter dem Mikroskop betrachtete, wurde die Hodenblase, denn es war nichts anderes, aus der Oeffnung hervorgestossen und blieb neben dem Thiere liegen. Sie war rund und trug einen ziemlich langen, etwas gewundenen, scharf contourirten Hals, an dem ein dunkler Körnchenhaufen hing, der sich zusehends durch Entleerung der Blase vergrösserte. Während der Zeit, die ich nöthig hatte, um eine stärkere Vergrösserung anzuschrauben, hatte sich die ganze Blase entleert und zeigte sich nun wie Taf. XV, Fig. 5 es angiebt. Die Blase (*t*) war zusammengefallen und hatte tiefe Querfalten geworfen. An dem Halse (*Sg*) hing noch der Körnchenhaufen (*b*), der weit grössere Dimensionen angenommen hatte und dicht mit fadenförmigen, lebhaft schwingenden Samenthierchen besetzt war. Neben demselben zeigte sich herausgedrungene Substanz (*a*) hell und durchsichtig wie Eiweiss, offenbar Quellsubstanz, die von der Elasticität der dicken, nun zusammengefallenen Wandungen unterstützt, zur Austreibung der Samenmasse gedient hatte. Die Samenthierchen lösten sich nach und nach von dem Körnchenhaufen los; die Körnchen selbst zertheilten sich in dem Wasser mit BROWN'scher Molecularbewegung, und schliesslich blieb nur die zusammengefallene Hodenblase zurück. Nach der Ausstossung war die Begattungskeule ganz zusammengezogen und fast unkenntlich; auch die Samenkapsel war bei diesem Individuum, welches ein Ei im Uterus trug, ganz zusammengefallen und faltig; der Keimstock fast leer und kaum sichtbar, der Penis dagegen an seiner gewöhnlichen Stelle.

Nach dieser Beobachtung sind also die Hodenblasen zugleich Samenmaschinen, die nach ihrer Ausbildung von der Begattungskeule aufgenommen und ausgestossen werden.

Da ich keiner weiteren Würmer mehr habhaft werden konnte, obgleich jeder in Roscoff gefangene Bar untersucht wurde, so war es

nicht möglich, die Beobachtungen weiter fortzusetzen. Ich gebe sie hier wie sie gemacht wurden, obgleich ich offen gestehen muss, dass ich sie nicht recht zusammenzureimen weiss. Dient die Gruppe der vorderen Hodenbläschen, deren Stiele in den Knotenpunct einzumünden scheinen, zur inneren Befruchtung, die hintere zur äusseren, gegenseitigen? Letzteres muss wohl angenommen werden — dann weiss ich aber nicht, welche Rolle bei einer Begattung der Penis und der vordere Begattungsgang, der zu seiner Aufnahme bestimmt scheint, zu spielen hat, und wie der Same in die Penistasche gelangt? Die Entscheidung über diese Fragen muss ich späteren Beobachtungen oder Andern überlassen.

3. *Dactycotyle pollachii*.

(VAN BENEDEN et HESSE. — Recherches sur les Bdellodes et les Trématodes marins p. 140, Tab. XI, Fig. 23—30/).

Taf. XV, Fig. 6 u. 7; Taf. XVI, Fig. 2 u. 3.

Die an dem angeführten Orte gegebene Abbildung des Thieres würde dasselbe kaum wieder erkennen lassen. In den Bulletins der Akademie von Brüssel hat indessen EDUARD VAN BENEDEN eine anatomische Studie nebst einer Tafel gegeben, welche die Form des Thieres, wenn auch im hinteren Theile etwas breit gequetscht, weit genauer und naturgetreuer wiedergiebt. (Bulletins Acad. Brux. 37^{me} année 2^{me} Serie. T. XXV. 1868, p. 22, Tab. I.) ED. VAN BENEDEN hat auch die Geschlechtsorgane einer genaueren Untersuchung gewürdigt; ich werde im Folgenden nur diejenigen Puncte näher besprechen, hinsichtlich deren ich nicht ganz mit ihm übereinstimme. Dass mir seine Darstellung nicht zur Hand war, als ich meine Beobachtungen in Roscoff anstellte, bedaure ich sehr; vielleicht hätte sich mehr Uebereinstimmung ergeben, wenn ich meine Resultate mit seinen Beschreibungen hätte vergleichen können. Indessen muss ich sagen, dass von allen marinen Trematoden, die mir unter die Hände gekommen sind, *Dactycotyle* vielleicht das schwierigste Object ist. Der blattförmige Vorderkörper ist trotz seiner geringen Dicke sehr undurchsichtig, während anderseits die Grösse des Thieres (6—8 Mm.) und die ausserordentliche Contractilität aller äusseren und inneren Organe einer andern Untersuchungsmethode, als mittelst Transparenz, die grössten Schwierigkeiten in den Weg legen. Canäle, welche nicht mit Producten erfüllt sind, lassen sich absolut nicht erkennen, und da man einen ziemlichen Druck anwenden muss, um die inneren Organe anschaulich zu machen, so liegt immer der Verdacht nahe, dass der vorgefundene Inhalt in Canäle gepresst worden sei, welche im normalen Zustande denselben nicht

enthalten. Ich habe versucht, Schnitte an Thieren zu machen, welche seit einem Jahre in Weingeist aufbewahrt und dann erhärtet worden waren; während die Saugnäpfe des Hinterkörpers mit ihren Stielen sich in dieser Weise sehr gut analysiren lassen, bieten die Durchschnitte des Vorderkörpers nur körnige, aufs Aeusserste zusammengedrückte Massen, aus denen ich, offen gesagt, nicht recht klug werden konnte.

Der Penis steckt, wie E. VAN BENEDEN richtig angiebt, in einer rundlichen Tasche, die unmittelbar hinter dem Schlundkopfe und dem Theilungspuncte der Darmschenkel gelegen ist, und besteht aus einem Muskelknopfe, in welchem zwölf kurze, dicke, an der nach vorn gewendeten Spitze etwas gebogene Haken mit breiterer Basis stecken. Dagegen sehe ich die Oeffnung dieser Tasche nicht an dem vorderen Ende der Tasche, sondern an dem hinteren Rande derselben, ehe sie in den Samengang übergeht. Ich glaube also, dass bei der Begattung sich der muskulöse Penis aus dieser Oeffnung herausstülpt und die Haken dann nach rückwärts gerichtet sind.

Den Samengang (*Sg*, Taf. XV, Fig. 7; Taf. XVI, Fig. 3) sehe ich, wie ED. VAN BENEDEN, als einen weiten, wenig gewundenen, in der Mitte des Körpers über dem Eigang (*Eig*) nach hinten verlaufenden Canal, der meist mit Samenfäden strotzend angefüllt ist. So verfolgt man ihn leicht bis etwa zur Hälfte der Körperlänge, etwas vor dem ersten Paar der seitlich am Körper stehenden, grossen Saugnäpfe, wo auf der rechten Seite eine grosse, bald mehr rundliche, bald mehr eiförmige Samenkapsel (*Sk*, Taf. XVI, Fig. 2 u. 3) neben ihm liegt. Diese mündet mit einem kurzen Gange (Fig. 3 *Sbg*) in den Samengang ein. Ich habe öfter in diesem Verbindungscanal Samenfäden gesehen; in den meisten Fällen aber zeigten sich diese nur bis zu einer unbedeutenden Erweiterung des Samenganges vor dem Verbindungscanale und nicht weiter. ED. VAN BENEDEN sagt nichts über die weitere Fortsetzung des Samenganges nach hinten, zeichnet aber in seiner Fig. 4 einen Canal neben der Samenkapsel, welcher sich in zwei Aeste theilt und dann verliert.

Ich habe diese Verzweigung des Samenganges nur einmal, dann aber auch mit voller Deutlichkeit so gesehen, wie ich sie Taf. XVI, Fig. 3 dargestellt habe. Der linke Ast (*Sg*²) liess sich, da er mit Samenfäden erfüllt war, deutlich bis auf die linke Hälfte des Keimstockes und auf dieser eine ziemliche Strecke weiter verfolgen, dann aber hörte die Samenfüllung auf, und trotz aller Mühe war ich nicht im Stande, den Canal weiter nach hinten zu sehen. Ich vermurthe, dass dieser Zweig des Samenganges es ist, welcher die Ausführungs-

gänge der schon von ED. VAN BENEDEN beschriebenen, in dem Körper vertheilten Hodenbläschen aufnimmt, in welchen ich übrigens niemals Samenfäden, sondern nur flüssigen Inhalt sah. Auch war es mir nicht möglich, irgend welche Ausführungsgänge dieser Hodenbläschen zur Anschauung zu bringen.

Der rechte Ast des Samenganges (Taf. XVI, Fig. 3 *Sg*¹) schlug sich über den Keimgang hinüber auf den rechten Sack des Keimstockes, folgte diesem eine Strecke, bog dann im Winkel nach innen um, und liess sich auf dem Ootyp bis fast in die Nähe der Schlucköffnung mit vollkommener Deutlichkeit beobachten, da er bis dahin mit wimmelnden Samenfäden erfüllt war. Dieser Ast öffnet sich also unzweifelhaft in das Ootyp, und zwar an der Schlucköffnung selbst.

Ich wiederhole, dass ich dies Verhalten nur einmal, dann aber mit voller Deutlichkeit gesehen habe. Bei dem gezeichneten Individuum war übrigens der Dottergang, der sonst Alles verdeckt, an seinem Ende stark zusammengezogen um einen Eikeim, so dass die Theile zur Anschauung kommen konnten.

Die Dotterstöcke sind, wie ED. VAN BENEDEN richtig angiebt, in dem ganzen Körper vertheilt, von der Penistasche bis zum hintersten Ende; nur der Kopf und die Stiele der Saugnäpfe sind frei davon. Sie erscheinen bei durchfallendem Licht fast schwarz und lassen sich deshalb leicht verfolgen, bilden zuerst zwei Hauptlängsstämme, welche den von den übrigen Geschlechtsorganen eingenommenen Raum umgrenzen, und schicken in der Mitte des Körpers, unmittelbar hinter der Samenkapsel, zwei quere Stämme nach innen, die Dottergänge (*Dg*, Taf. XVI, Fig. 2), die sich in einem unpaaren behälterartigen Canale, dem unpaaren Dottergange oder Dottersacke (*Ds*, Fig. 2, 3) vereinen. Ich habe denselben stets weit ansehnlicher und voluminöser gesehen, als E. VAN BENEDEN ihn zeichnet, was aber nur von Ausfüllungszuständen abhängt. Die Dotterkörper selbst haben in der Nähe des Ootyps, wie auch E. VAN BENEDEN angiebt, bald sehr deutliche, stark lichtbrechende Kerne, bald nicht. In geringer Entfernung von der Schlucköffnung verengert sich der Behälter meist plötzlich, nimmt hier den Keimgang auf und geht dann weiter zur Schlucköffnung, wo er sich in das Ootyp öffnet. In dem Endstücke des Behälters, vor der Einmündung des Keimganges, habe ich, wenn dasselbe nicht mit Dotterkörpern gefüllt war, Flimmerbewegung gesehen, deren Richtung von vorn nach hinten ging; in dem gemeinschaftlichen Dotterkeimgang (*Dkg*, Taf. XVI, Fig. 2) dagegen, welcher zwischen der Schlucköffnung und der Mündung des Keimganges sich erstreckt, ging das sehr lebhaft strömartige Flimmern von hinten nach vorn. Zuweilen sah

ich, wie Fig. 2 darstellt, in dem Behälter die Dotterkörper theilweise aufgelöst oder in kleinere Ballen zertheilt. Dann war aber auch der Keimgang leer und so zusammengezogen, dass er sich kaum verfolgen liess; die Eibildung also wahrscheinlich auf einige Zeit sistirt.

Den Keimstock (*Kt*, Taf. XVI, Fig. 2 u. 3) hat ED. VAN BENEDEN richtig dargestellt insofern, als er die Gestalt eines Zwertsackes hat, dessen blindes, mit sehr kleinen Eikeimen gefülltes Ende rechterseits, das andere linkerseits liegt. Doch habe ich die beiden Hälften des Zwertsackes nie so weit auseinander gesehen, als er sie zeichnet, und das Verbindungsstück schien mir vorn, nicht hinten, mit der linken Hälfte zusammenzuhängen. Indessen schieben sich die Theile oft so zusammen, dass sie, wie Fig. 2 darstellt, einander decken, als ob man sie im Profil sähe. Wie dem auch sei, so geht von der linken Hälfte der Keimgang (*Kg*) aus, schlägt sich nach vorn, läuft quer nach rechts hinüber, zwischen der Samenkapsel und dem Keimstock, macht, an der rechten Hälfte des Zwertsackes angelangt, einige Windungen, und biegt dann nach hinten um in fast gerader Linie gegen die Schlucköffnung hin, um sich in geringer Entfernung von dieser mit dem Dottergange zu vereinigen.

Dieser Theil des Keimganges hat mir viel Mühe gemacht. Meist sah ich das gerade Verbindungsstück so, wie Taf. XVI, Fig. 2 darstellt, als einen feinen und sehr dünnen Canal mit äusserst lebhafter Flimmerbewegung, die von vorn nach hinten gerichtet war; zuweilen glitt sogar ein Dotterkörperchen darin auf und nieder. Die Windungsstelle und die Fortsetzung gegen den Anfang des Keimganges hin liess sich wegen der in den Dottergängen angehäuften Massen in keiner Weise deutlich machen. Erst als ich bei einem Individuum die Dottergänge leer, den Keimgang dagegen gefüllt fand, wie Fig. 3 darstellt, wurde der Zusammenhang klar. Bei demselben Individuum sah ich einen Eikeim in dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange, bei einem andern (Taf. XV, Fig. 6) war ein grosser Dotterkörper hinter einem, im gemeinschaftlichen Dotterkeimange steckenden Eikeim in den Keimgang eingedrungen. Bei der Lebhaftigkeit der Schluckbewegungen, welche Dotterkörper und Eikeime wie Bälle umherwerfen, lässt sich solches leicht begreifen.

Das Ootyp (*Oot*, Taf. XVI, Fig. 2 u. 3) hat die Form eines Ei's, dessen spitzer Pol nach hinten gerichtet ist. Indessen habe ich seine Wandungen nur nach hinten zu deutlich abgegrenzt gesehen; nach vorn zu gehen sie auf die Hüllen des Keimstockes über, so dass derselbe gleichsam von vorn her in das Ootyp hineingesteckt scheint. ED. VAN BENEDEN giebt an, dass es inwendig mit Papillen besetzt sei, welche

man besonders an dem oberen Theile sehen könne. Ich habe dieselben nicht bemerkt. Dagegen sehe ich nach seinem hinteren Ende eine runde, sehr ausgezeichnete Schlucköffnung (*Sch*, Taf. XVI, Fig. 2 u. 3) mit strahlenförmig gestellten Falten und lebhafter Flimmerbewegung. In den inneren Oeffnungskreis dieser Rosette mündet der gemeinschaftliche Keim-Dottergang, und (Fig. 3) auch wohl der rechte Arm des Samenganges, während der Eigang (*Eig*, Taf. XVI, Fig. 2 u. 3) von dem äusseren Umfang der Faltenrosette seinen Ursprung nimmt und in Gestalt eines, anfangs sehr dünnwandigen, später fester werdenden Canales nach vorn geht, um sich in der hinter der Penistasche gelegenen weiblichen Oeffnung in der Mittellinie des Körpers zu enden. Ich habe der Beschreibung dieses Eiganges, wie ED. VAN BENEDEN sie giebt, nichts hinzuzufügen, im leeren Zustande erscheint er sogar in seinem oberen Theile enger als der Samengang, der mit ihm parallel läuft; mit Eiern angefüllt, stellt er eine weite, eiförmige Höhle, einen Uterus, dar, die sich in der ganzen Länge zwischen der Oeffnung und der Samenkapsel erstreckt und mit einem dichten Klumpen von Eiern ausgefüllt ist, welche alle in gleicher Weise wie an einem Federbusche geordnet sind. Man erkennt die trächtigen Dactycotylen schon mit blossen Auge durch den braunen, eiförmigen Fleck, den dieser Eierhaufen in der vorderen Körperhälfte darbietet.

Auch die Beschreibung der Eier von ED. VAN BENEDEN ist vollkommen richtig; sie haben, wie er angiebt, eine längliche Gestalt, vorn einen kürzeren, hakenförmig umgebogenen, hinten einen sehr langen, gelblichen Hornfaden, der mit einer trichterförmigen Erweiterung endet. Ich habe öfter unter dem Mikroskop die Ausstossung der Eier beobachtet, die unter starken Zusammenziehungen des Eiganges vor sich geht. Das Packet wird als Ganzes ausgestossen, jedes Ei mit dem Haken voran. Bei denjenigen Individuen, deren Eipacket noch nicht ganz reif ist, erscheinen die hinteren Eier weit heller, citrongelb gefärbt und sehr durchsichtig, während die Schale der vorderen braun und undurchsichtiger ist. Indessen habe ich bei keinem andern Trematoden so leicht den im Innern des Ei's gelegenen Eikeim sehen können, als gerade bei Dactycotyle im eben ausgestossenen Ei. Schon bei dreissigfacher Vergrösserung erschien der Keim als heller Fleck, fast wie ein Loch inmitten des Dotters. Die Schale setzt sich offenbar aus verschiedenen Stücken zusammen, und ich bin zweifelhaft, ob diese Stücke sich alle im Ootyp, oder theilweise in dem Eigange bilden. Einmal sah ich (Taf. XVI, Fig. 3 *Est*) im Ootyp ein gebogenes Hornstück, offenbar der vordere hakenförmige Endfaden, der in der Bildung begriffen war — ein andermal sah ich etwa in der Mitte der Länge des Eiganges ein

aus zwei Stücken bestehendes Ei (Taf. XV, Fig. 7), das untere Stück (*Eis*²) hatte die Gestalt eines oben offen stehenden Eibeckers; es trug am Ende den langen hinteren, noch nicht völlig ausgebildeten, in sich selbst zurückgeschlungenen Endfaden und war bis zum Rande mit Dotterkugeln gefüllt, zwischen welchen man den Eikeim wahrnehmen konnte; in dem anderen kleineren Stücke (*Eis*¹), das etwas weiter nach vorn lag und den ebenfalls zurückgebohenen Hakenfaden trug, steckten nur zwei Dotterkugeln. Die Eischalen sind also aus einem Deckelstücke und einem Becher zusammengeschweisst, und wahrscheinlich öffnen sie sich, wenn die junge *Dactycoyle* auskriecht, an der Naht des Deckels. ED. VAN BENEDEN scheint mir vollkommen im Rechte, wenn er behauptet, dass die Endfaden keine Oeffnung haben, durch welche das Wasser in das Innere des Ei's gelangen könnte — andererseits muss aber auch zugestanden werden, dass man in allen Fäden, welche von den Eischalen der Trematoden ausgehen, in der Mitte einen feinen Canal sieht, der sich in die Höhle fortsetzt, in welcher das Ei eingeschlossen ist, und hie und da Lücken und Erweiterungen zeigt, die besonders bei den noch nicht vollständig ausgebildeten Eifäden bemerklich sind.

4. *Microcotyle*.

Taf. XV, Fig. 8 u. 9; Taf. XVI, Fig. 4—6.

P. J. VAN BENEDEN und HESSE geben (l. c. p. 112) folgende Charakteristik der Gattung: Ein Theil des Körpers ist hinten durch eine Einschnürung getrennt und trägt auf beiden Seiten des Körpers eine grosse Menge kleiner, mit Haken bewaffneter Saugnäpfe. Die Eier haben an beiden Polen Fäden.

Meiner Ansicht nach kann die Gattung *Axine*, welche ebenfalls von diesen beiden Autoren ohne Charakteristik aufgeführt wird (l. c. p. 116) nicht von *Microcotyle* getrennt werden. Die innere Organisation ist durchaus dieselbe, nur ist bei *Axine orphii* (van Beneden et Hesse), die ich ebenfalls untersucht habe, der Vordertheil des Körpers weit mehr in die Länge gezogen und schmal, während zugleich das Hinterende mit den Saugnäpfen noch etwas schiefer zur Achse des Körpers steht als bei den typischen *Microcotylen*. Die Abbildung übrigens, welche die Genannten von *Axine orphii* geben, ist eine durch Quetschung erzeugte Caricatur, ebenso wie die von *Microcotyle labracis* (Taf. XII, Fig. 18 u. 19). Ich habe, ausser der typischen, von den genannten Autoren beschriebenen Art noch eine zweite untersucht, *Microcotyle mugilis*, die ich an den Kiemen von *Mugil cephalus* im August in Roscoff fand. Der Wurm (Taf. XIV, Fig. 3) erreicht die

ziemlich bedeutende Länge von 10 Millimetern; er ist, wie alle Microtylen, Axinen und Octobothrien, an dem Kiemenblättchen mit dem fast zweilippigen Saugscheibenfusse so befestigt, dass er den Rand des Blättchens von beiden Seiten her umfasst. Ich fand diesen Wurm nur einmal; er unterscheidet sich von *Microcotyle labracis* (VAN BENEDEN et HESSE p. 442) durch die doppelte Grösse (10 Mm.), den etwas breiteren, blattförmigen Körper und die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung, die sich kurz vor dem Keimstocke befindet, während sie bei letzterer Art weiter nach vorn gerückt ist.

Microcotyle labracis fand ich, doch nicht häufig, im Juli an den Kiemen des Bar (*Labrax lupus*) mit *Diplectanum* und *Lernanthropus* zusammen. Es wurden stets an demselben Fische mehrere gefunden; die jüngsten hatten nur 4 Mm. Länge, die grössten dagegen 5 Mm. Die Eier waren theils an die Kiemenblättchen, zuweilen auch an die Eischnüre von *Lernanthropus* angeheftet. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf *M. labracis*, welcher auch Taf. XV, Fig. 9 und die Figuren 4—6 der Tafel XVI angehören; Abweichungen, welche *M. mugilis* bietet, werden besonders hervorgehoben werden.

In kurzer Entfernung hinter dem Schlundkopfe, von welchem aus der mit körnigen Massen erfüllte, anfangs einfache Darmcanal abgeht, befindet sich die männliche Geschlechtsöffnung in Form einer, mit starken, gekrümmten, chitinös aussehenden Rippen versehenen Melone auf der Bauchseite (*Mg*, Taf. XVI, Fig. 4). Hier angekommen, theilt sich der Darm, wie gewöhnlich in zwei Aeste, die sich ohne Verzweigungen nach hinten verfolgen lassen. Ausserhalb der Darmäste, auf der Rückenseite, gewahrt man leicht die Canäle des Excretionsorgans, die sich bei dieser Art leichter verfolgen lassen, als bei irgend einer andern — sie zeigen in ihrem ganzen Verlaufe lebhaftere innere Flimmerbewegungen wie ein Strom und münden im Hinterende in ein gemeinschaftliches Reservoir, welches in dem Lippenausschnitte des Saugfusses liegt.

Die männliche Geschlechtsöffnung (*Mg*, Taf. XVI, Fig. 4) führt in einen weiten, rundlichen Sack mit dicken Wänden, die Penistasche (*Pt*), welche im Innern einen Körper enthält, der offenbar nichts anderes als der eingestülpte Penis ist. Der Penis ist immer mit drei Reihen sförmig gekrümmter Haken besetzt (Taf. XVI, Fig. 4 *Ph*), die bei starker Vergrösserung Taf. XV, Fig. 9 gezeichnet sind und welche bei der Einstülpung sich seitlich ordnen, mit den krummen Spitzen nach innen hervorstehen und einen leeren Raum zwischen sich lassen. Diese Anordnung hat offenbar einen Irrthum VAN BENEDEN's und HESSE's veranlasst, welche hinter dem Schlundkopf »une couronne de crochets

très-longs, très minces et ornés de trois griffes (?) de grandeur inégale« gesehen haben wollen. Das von den Autoren selbst gesetzte Fragezeichen beweist, dass sie bei dieser Beobachtung nicht ganz sicher sind. In der That verhalten sich die Haken so, wie ich es gezeichnet habe; sie erscheinen, je nach der Lage, bald fast ganz gerade, nur mit gekrümmtem Ende, bald mit krummer, ausgezogener Basis, und von außen nach innen in drei Bogenreihen geordnet.

Bei *M. mugilis* konnte ich die Haken nicht so deutlich sehen, da sie ganz in das Innere zurückgezogen waren.

Unmittelbar von der Penistasche nimmt der Samengang (*Sg*, Taf. XVI, Fig. 4) seinen Ursprung mit einem kleinen, längsgefalteten Mundstücke, um mit starken Windungen in der Mittellinie des Körpers nach hinten zu verlaufen. Nur um die weibliche Cloake herum macht er eine starke Ausbiegung nach rechts. Er verläuft mehr auf der Dorsalseite. Ich fand ihn stets strotzend mit lebhaft sich bewegenden, langen Samenfäden erfüllt. Man kann ihn in dieser Art leicht bis zu dem Keimstocke verfolgen, wo er plötzlich aufzuhören scheint. In Wahrheit schlägt er sich aber auf der Rückenseite über denselben hinüber, läuft gerade werdend und fast unsichtbar, wenn er, wie gewöhnlich, hier nicht mit Samenfäden erfüllt ist, nach hinten gegen das gemeinschaftliche Reservoir des Ootyps fort und erhält (Taf. XVI, Fig. 5 *Sg*) in der Nähe desselben angelangt, dickere Wände mit faltigen Querrippen, auf welchen eine lebhafte Flimmerbewegung stattfindet. Von den verschiedenen Canälen, welche in das Ootyp münden, liegt er am weitesten links, scheint aber, je nach verschiedenen Contractionszuständen, zuweilen mit dem flimmernden Ende selbst horizontal unter dem hinteren Rande des Keimstocks zu verlaufen, bevor er bei der Bauchansicht unter demselben durchgeht, wie dies Taf. XVI, Fig. 4 gezeichnet ist.

Die weibliche Geschlechtsöffnung (*Cl*) liegt bei *M. labracis* (Taf. XVI, Fig. 4) noch im vorderen Fünftel des Körpers in der Mittellinie, kurz hinter der Penistasche, bei *M. mugilis* dagegen im Anfange des zweiten Drittels kurz vor dem Keimstocke. Bei beiden Arten ist sie kreisrund, hat dicke, wulstige Ränder (Fig. 4), mit strahlig laufenden Rippen umgeben, und führt in einen bei *M. labracis* fast kreisrunden, bei *M. mugilis* länglich eiförmigen Sack (*Vag*, Taf. XVI, Fig. 4), der offenbar zur Aufnahme des Penis bestimmt ist. Am Grunde dieses Sackes befindet sich eine zweite, kreisrunde, mit sehr kleinen Häkchen besetzte Oeffnung, welche in den Eigang (*Eig*) führt, der, an der ganzen Breite des Cloakenraumes und der hinteren Oeffnung

beginnend, dickwandig und gerade nach hinten gegen das Ootyp hinläuft.

Als ich die Microtylen untersuchte, waren in dem bei *M. labracis* sehr langen (Taf. XVI, Fig. 4), bei *M. mugilis* kürzeren, dickwandigen und geraden Canale nur einzelne fettglänzende Dotterelemente zu sehen. Nur einmal sah ich bei *M. labracis* in unmittelbarer Nähe des Ootyps, oder vielmehr noch in demselben, nahe am hinteren Ende des Canals, einen in der Bildung begriffenen Eistiel (*Est*, Taf. XVI, Fig. 4), niemals ein ganzes Ei. Da die Microtylen aber eine sehr lange Eiform mit langen Endfäden besitzen, so zweifle ich nicht, dass sie in diesem Canale selbst zusammengesetzt werden, so dass man bei trächtigen Individuen den Canal verhältnissmässig um das Ei erweitert finden wird. Der Canal selbst mündet ohne weitere Veränderung in das Ootyp auf der rechten Seite desselben (Taf. XVI, Fig. 5).

In unmittelbarer Nähe des Reservoirs finden sich bei *M. labracis* Keimstock, Dottergänge und vordere Hodenblasen in solcher Weise zusammengeknäuelte, dass es nur sehr schwer hält, die Theile auseinander zu wirren. Bei *M. mugilis* sind sie etwas weiter auseinandergehalten, und namentlich der Theil, welcher zur Schlucköffnung geht, zu einem geknietten Canal ausgebildet. Bei beiden Thieren sieht man den Zusammenhang der Theile am besten von der Bauchseite aus, die in Taf. XVI, Fig. 5 von *M. labracis* bei starker Vergrösserung dargestellt ist. In das Ootyp münden, von der Bauchseite her, am weitesten nach rechts der Samengang, dann der Keimgang, und rechts der Eigang — auf der Rückseite finden sich die Einmündungen der Dottergänge.

Der Keimstock (*Kt*, Taf. XVI, Fig. 4) ist eiförmig, verhältnissmässig klein, mit dem stumpfen, blinden Ende nach rechts gerichtet. Er setzt sich in dem Keimgang fort (*Kg*, Taf. XVI, Fig. 5), der fast in rechtem Winkel abbiegt und nach sehr kurzem Verlaufe in das Reservoir des Ootyps einmündet. Er enthielt nur ziemlich grosse Eier, die sich in dem Keimgange hintereinander aufgeschichtet hatten und deutlich aus einer Dotterhaut, einem Keimbläschen und einem runden Keimfleck bestanden. Die Eier waren ausserordentlich zart und durchsichtig, so dass der Keimstock bei dem lebenden Thiere fast wie ein durchsichtiges Loch sich ausnahm.

Die Dotterstöcke sind bei beiden Arten reichlich durch den ganzen Körper verästelt von dem Schlundkopfe an bis zu dem vereinigten Theile, an welchen die Fuss Scheibe mit den Saugnäpfen sich ansetzt. Sie vereinigen sich schliesslich in zwei Stämme (*Dg*, Taf. XVI, Fig. 4 u. 5), welche, wie gewöhnlich, in das Reservoir des Ootyps einmünden, und zwar hier auf beiden Seiten des Eiganges. Die zelligen

Dotterkörper, welche in den Dottergängen enthalten sind, haben eine bedeutende Grösse und enthalten oft grössere Fetttröpfchen, die wie Kerne aussehen. In dem Ootyp scheinen dieselben, wenigstens zum Theil, insofern zerstört zu werden, als die Umhüllungshäute sich verlieren, die granulirten Massen frei werden, und die Fetttröpfchen zu grössern Tropfen zusammenfliessen. Wenigstens sah ich bei den meisten *M. labracis*, wie es auch besonders in Taf. XVI, Fig. 4 dargestellt ist, im Ootyp nur granulirte Massen, und im Eigang nur grössere Fetttröpfchen. Es mag dies indessen nur dann vorkommen, wenn die Eibildung momentan sistirt ist, denn in dem gelegten Ei finden sich wieder zellenartige Dotterelemente mit deutlichen Häuten.

Die beiden Dottergänge münden, vielleicht gemeinschaftlich mit dem Eigange, in einer Oeffnung, welche an der Rückenwand des Ootyps sich befindet (Fig. 5 *Kg'*).

Das Ootyp (*Oot*) selbst ist bei *M. labracis* nur nach hinten deutlich begrenzt, nach vorn von den erwähnten Einmündungen eingenommen. Nahe seinem Grunde befindet sich eine runde, innere Schlucköffnung (*Sch*, Fig. 4, 5), mit etwas verdickten Wänden und strahlig gestellten feinen Muskelfasern. Diese Oeffnung führt beständig schluckende und speiende Bewegungen aus, während zugleich der Sack des Reservoirs sich heftig zusammenzieht. Die in demselben enthaltenen Dotterelemente werden auf diese Weise beständig untereinander gewühlt, hin und her getrieben, und fliegen, wie Bälle, zur Schlucköffnung aus und ein.

Bei *M. mugilis* (Taf. XV, Fig. 8) ist der Bau der Theile nach demselben Plane angelegt, aber etwas verschieden durchgeführt. Der Keimstock, dessen blindes Ende nach rechts liegt, wie bei der andern Art, geht in den wurstförmigen, nur wenig verengerten Keimgang über, der anfangs dem Keimstocke anliegend, von links nach rechts läuft, dann aber nach hinten umbiegt und in das Ootyp mündet. Der Eigang (*Eig*) läuft auf der ventralen Seite des Keimstocks nach hinten, biegt, hinter dem Keimgange hervorgekommen, sich S-förmig und bildet dann eine scharfe Knickung, um etwas verengert in die etwas links liegende Schlucköffnung (*Sch*) einzumünden. Diese bildet eine förmliche Rosette mit strahlig gestellten Falten und einer runden Oeffnung in der Mitte. Die becherartige Erweiterung des Canales, in welche sie mündet, so wie der Canal selbst flimmern, aber nur periodisch, sehr stark im Innern. Bei keinem andern Trematoden habe ich so heftige Schluckbewegungen gesehen, als bei dieser Art, so dass ich lebhaft bedaure, nur ein Exemplar gefunden zu haben. Bei jeder Zuckung spannten sich feine Muskelfäden an, die über die Bauchseite des Keimstockes hinweg

nach vorn bis gegen die weibliche Geschlechtsöffnung liefen, und die Bewegungen waren so heftig, dass ich Dotterelemente bis über die Knickung des Canales in die Biegung hinein wie Bälle fliegen sah. Als das Thier zur Beobachtung kam, war in dem Canale zwischen den Dotterkörpern ein Eikeim eingelagert, wie ich es auf der Zeichnung dargestellt habe (Taf. XV, Fig. 8).

Die Hodenblasen (t, Taf. XVI, Fig. 4) sind bei beiden Arten sehr zahlreich und sind von dem Keimstocke und dem Ootyp an in der Mittellinie in solcher Weise zusammengeschachtelt, dass sie ein förmliches areoläres Gewebe darstellen, das sich bis zum Anfang der Fusscheibe zwischen den Dotterstöcken hinzieht. Bei dem lebenden Thiere sieht man dieses areoläre Gewebe als einen langen, fast durchsichtigen Mittelraum. Wäre nicht die Analogie mit andern Trematoden, so würde man diese ineinandergepackten Blasen, deren Wände quere Zickzacklinien bilden, wohl kaum für Hodenblasen erkennen. Ich sah sie bei den beobachteten Thieren beider Arten stets aller geformten Elemente vollkommen haar; sie schienen nur schleimige Flüssigkeit zu enthalten. Auch war es mir durchaus unmöglich, Ausführungsgänge, die doch wohl vorhanden sein müssen, zur Anschauung zu bringen. Ich muss also vermuthen, dass die Individuen, welche ich untersuchen konnte, ihre Hodenblasen schon gänzlich entleert hatten, so dass die Samenfäden alle in den strotzend angefüllten Samenleitern sich befanden. Die feinen Ausführungsgänge der Hodenblasen werden sich nur dann erkennen lassen, wenn dieselben mit Samenfäden gefüllt sind.

Die Eier (Taf. XVI, Fig. 6) sind schon von VAN BENEDEN und HESSE beschrieben worden. Sie sind von sehr länglicher Gestalt. Die Schale geht nach hinten in einen hohlen, aber an seinem Ende geschlossenen dünnen Faden aus, der wenigstens die sechsfache Länge der Eianschwellung hat. Nach vorn zieht sich die Schale in einen etwas dickeren Stiel aus, der am Ende eine ankerförmige Verbreiterung mit zwei rückwärts gebogenen Spitzen bildet. Auch dieser Stiel ist bis zum Anker hohl — in dem Anker selbst habe ich jedoch nur in der Mitte einige bläschenförmige Lücken, aber keine Oeffnung gesehen, wodurch das Wasser eindringen könnte, wie VAN BENEDEN und HESSE angeben. Ich habe schon erwähnt, dass ich an den langen Eischläuchen von *Lernanthropus* solche Eier fand, deren Endfaden um den Eischlauch geschlungen war, während der Anker mit seinen Haken sich ebenfalls angeheftet hatte. Im Innern des Ei's sieht man ziemlich leicht den durchschimmernden, hellen, zwischen den Dotterkugeln eingebetteten Eikeim.

5. *Udonella lupi* van Ben. et Hesse.

(l. c. p. 92. Tab. VIII Fig. 11 — 14.)

Taf. XVI, Fig. 7 und 8.

P. J. VAN BENEDEN hat in seinem früheren *Mémoire sur les vers intestinaux* S. 13. Pl. 4 eine Beschreibung von *U. caligorum* gegeben. Später haben die beiden genannten Autoren diese, zuerst von JOHNSTON aufgestellte Art in mehrere zerfällt, worunter auch diejenige des *Caligus*, welcher in der Rachenhöhle des Bar (*Labrax lupus*) öfter vorkommt. Da ich die andern Arten in Roscoff nicht gefunden habe, erlaube ich mir kein definitives Urtheil über dieselben, glaube aber nicht, dass sie bei erneuter Untersuchung sich erhalten werden. So viel ist mir gewiss, dass die Beschreibung des vorderen Endes, wie VAN BENEDEN sie in seinem *Mémoire* giebt, der Natur weit besser entspricht, als die spätere von demselben und HESSE, in welcher die beiden flügel förmigen, saugnapf ähnlichen, mit feinen Drüsen besetzten, seitlichen Kopfplatten als Lippen oder gar Kinnbacken aufgefasst werden, »welche bestimmt zu sein scheinen, die Haut der Fische, auf deren Kosten sie leben, zu zermalmen oder zu zerreißen«. Die Udonellen haben gar nichts mit den Fischen zu thun, auf welchen ihre Wohnthiere, die Caligiden, leben; sie haben auch ebenso wenig als die übrigen ectoparasitischen Trematoden, die direct auf den Fischen oder deren Kiemen sitzen, etwas zu zermalmen oder zu zerreißen, oder Blut zu saugen, sie schlürfen nur wie alle andern Schleim oder andere Secretionen. Immerhin ist es ein interessantes Schauspiel, solche Caligiden vom Bar unter dem Mikroskop zu haben, die nicht nur über und über mit Udonellen und deren Eiertrauben, sondern obenein auch noch mit eigenthümlichen Thierchen aus der Familie der Vorticellen, die auf starren, verzweigten Stielen stehen, dicht besetzt sind.

ED. VAN BENEDEN hat in seinen »*Recherches sur la composition et la signification de l'oeuf*« p. 37 Tab. III Fig. 1 — 14 Einiges über die Zusammensetzung des Ei's der Udonellen und seine Entwicklung mitgetheilt. Er nimmt den alten Namen *U. caligorum* wieder auf.

Meine Untersuchungen sind leider nur sehr fragmentarisch. ED. VAN BENEDEN hat ganz Recht, wenn er sagt, dass die Udonellen ihrer Kleinheit und Durchsichtigkeit wegen sich ganz besonders zu mikroskopischen Untersuchungen eignen; ich glaubte in Roscoff, dass die Frage schon erschöpft sei und erst jetzt, wo ich meine Zeichnungen und Notizen mit der hier citirten Literatur vergleiche, finde ich doch, dass noch Manches aufzuklären wäre, worauf ich spätere Forscher aufmerksam machen möchte.

Der Geschlechtsapparat der Udonellen zeichnet sich durch seine

grosse Einfachheit und Concentration aus. Auf der Bauchfläche liegen hintereinander die Geschlechtsöffnungen, der Uterus, das Ootyp, der einfache Keimstock und der einfache Hoden — Alles in der vorderen Hälfte des Körpers. Bei der von mir untersuchten Art war der kugelige Hoden stets kleiner, als der Keimstock — beide VAN BENEDEN geben das entgegengesetzte Verhältniss an. Ich lege indessen hierauf kein Gewicht; das Volum der Organe wechselt bei den Trematoden oft sehr auffallend je nach der Anfüllung.

Ein gemeinschaftlicher Sack (Taf. XVI, Fig. 7) — in welchen Samengang und Eigang münden, beginnt die Reihe der Geschlechtsorgane unmittelbar hinter dem Schlundkopfe. Meist findet sich in demselben ein ausgebildetes Ei, das sich sogar noch über den hinteren Rand des Schlundkopfes hinaus nach vorn schiebt und dessen Faden nach vielen Windungen in die hintere Oeffnung des Uterus reicht. Ich habe in diesem Sacke nur eine, bei starker Ausbildung des Ei's etwas von der Mittellinie nach links verschobene, schwer zu unterscheidende, vordere Oeffnung (*Cl*) gesehen, die demnach eine für Samen und Eier gemeinschaftliche Ausmündung wäre. VAN BENEDEN bildet deren zwei ab, eine besondere für das Ei, der stumpfen Spitze desselben gegenüber liegend, eine zweite links für den Samengang. Da ich keine specielle Aufmerksamkeit auf diesen Punct gewendet habe, so will ich nicht kategorisch widersprechen.

Der Eistiel (*Est*) steckt mit seinem Ende in einer wulstigen, kraterförmigen Oeffnung (*Ut*), welche in das gemeinschaftliche Reservoir (Ootyp) führt, in welches die Dottergänge und der Keimgang münden. Ich habe diese Oeffnung, die VAN BENEDEN ebenfalls zeichnet, von verzweigten, strahlig angeordneten, körnigen Drüsen (*a*) umgeben gesehen.

Etwas weiter nach hinten sieht man unter günstigen Umständen, wenn Dottergänge und Samengang gänzlich entleert sind, die Oeffnung (*b*) des Keimganges in das Ootyp. Sie ist mit sehr feinen Knötchen oder Spitzchen besetzt und stellt die Schlucköffnung der übrigen Trematoden dar. Ich habe an ihr weder Bewegung, noch Flimmerung gesehen; da sich aber auf dem kurzen, fast geraden Keimgange im Inneren feine, quergestellte Linien zeigen, die nicht genau begrenzt sind, so schliesse ich daraus, dass periodisch dort Wimpern spielen mögen.

Der Keimstock (*Kt*, Fig. 7, Taf. XVI) ist kuglig. EDUARD VAN BENEDEN beschreibt ihn folgendermassen (l. c. p. 38): »Der Keimstock ist mit grossen und schönen Protoplasma-Zellen angefüllt, die einen hellen und durchsichtigen Kern mit einem voluminösen Nucleolus enthalten. Dieser Nucleolus bricht stark das Licht und bildet, wie bei den andern

Trematoden, einen hellen Fleck. Die Zelle misst etwa 0,027 Mm., der Kern kaum 0,01 Mm. und der im Verhältniss zum Kern sehr starke Nucleolus nicht weniger als 0,0075 Mm. «

Ich habe bei allen untersuchten Udonellen in der Mitte des Keimstockes stets ein Ei (*Ek*) gefunden, welches allen übrigen so bedeutend an Grösse vorangeilt war, dass es auf den ersten Blick schon bei geringen Vergrösserungen auffiel. Es lag immer der Ausgangsstelle des Keimganges gegenüber. Neben ihm sah ich einen eigenthümlichen Körper (*c*). Bei starker Vergrösserung zeigte sich Folgendes (Taf. XVI, Fig. 8).

Neben dem Ei liegt hart an der Oberfläche eine längliche, scharf begrenzte Anhäufung von Körnchen mit einzelnen Bläschen, die Fetttropfchen ähnlich sehen. Ein solcher Körper (*e*) war constant neben jedem grossen Ei zu sehen — wäre er nicht im Keimstock gewesen, so hätte man ihn für einen Dotterkörper nehmen können.

Das grosse Ei selbst (Fig. 8, Taf. XVI) war von einem deutlichen Eisacke (Fig. 8*a*) umhüllt, der aus körnigen Zellen, mit fettähnlich glänzenden Kernen ausgestattet, gebildet war und nach innen, gegen das Ei hin, eine sehr scharfe Grenze zeigte, während die Grenzlinie nach aussen nur sehr schwach angedeutet erschien. Die Körnchen der Zellen dieses Eisackes bildeten nur ein wolkiges Wesen — aber bei Vergleichung mit dem daneben liegenden Körper konnte man wohl zu dem Schlusse kommen, dass der Eisack eine weitere Entwicklung und aus einer Wucherung desselben hervorgegangen sei.

Das Ei selbst lag frei in dem Eisacke, durch einen hellen Zwischenraum von ihm getrennt. Die Dotterhaut (*b*) war scharf begrenzt; der Dotter fein wolkig, mit Schlieren und Zügen, welche hier und da Bläschen zu bilden schienen. In dem Dotter lag das ganz helle Keimbläschen (*c*), begrenzt von verschwommenen Rändern und in demselben der Keimfleck (*d*) mit scharfen, lichtbrechenden Contouren.

Was mir am meisten auffiel, war der Umstand, dass das Keimbläschen (*c*) langsam, aber beständig, während mehrer Stunden, wo ich die Stelle beobachtete, seine Gestalt änderte. Diese Gestaltänderungen waren so allmählig, dass man sie nicht unmittelbar auffassen, sondern nur, wie die Bewegungen des Zeigers einer Uhr, innerhalb einer gegebenen Zeit nachweisen konnte; das Keimbläschen erschien bald rund, bald mehr eiförmig oder auch nach einer Seite hin aufgetrieben, wie es in der Zeichnung (Fig. 8) dargestellt ist. In Folge dieser langsamen Gestaltänderungen erschien auch die Contour des hellen Keimbläschens bald schärfer ausgesprochen, bald mehr verwaschen.

Ich habe mich sorgfältig überzeugt, dass diese Bewegungen nur in dem Keimbläschen selbst statt hatten und nicht von andern Eitheilen oder von aussen mitgetheilt waren. Die Contouren des Eisackes, der Dotterhaut und des Keimfleckes blieben absolut unbeweglich; sie deckten während der ganzen Beobachtungszeit die mittelst der Camera lucida auf das Papier projecirten und dort nachgezeichneten Contouren vollständig, während die Contouren des Keimbläschens beständig ihre Form verschoben.

Nachdem ich die Gestaltveränderungen des Keimbläschens bei einem Individuum gesehen hatte, bin ich noch bei zwei anderen Zeuge davon gewesen. Darüber ging aber mein Material zu Grunde und ich hatte keine Gelegenheit, die Beobachtungen weiter fortzusetzen.

Die Bildung eines secundären Eifollikels um das Ei in dem Keimstocke, sowie die Gestaltveränderung des Keimbläschens scheinen mir Beachtung zu verdienen und zu weiteren Untersuchungen aufzufordern. Ich habe bis jetzt vergebens in der Literatur mich um analoge Beobachtungen umgesehen. Gestaltveränderungen des Dotters und der Furchungskugeln sind beobachtet worden; ebenso die Gestaltveränderungen des Keimbläschens bei der Furchung und Befruchtung — vielleicht sind die von mir bei *Udonella* beobachteten Vorgänge die Einleitung dazu.

Wenn ich nun die hier gegebenen Beobachtungen mit dem bisher Bekannten, und namentlich mit den vortrefflichen Untersuchungen von ZELLER über *Polystomum integerrimum* (diese Zeitschr. Bd. XXVII p. 238 Taf. XVII und XVIII) und denen von WIERZEJSKI über *Calicotyle Kroyeri* (Ibid. Bd. XXIX p. 550 Taf. XXXI) zusammenstelle (die älteren Untersuchungen von P. J. VAN BENEDEN [Mémoires sur les Vers intestinaux — Supplément aux Comptes rendus Vol. II. 1852], so werthvoll sie sonst sind, bedürfen doch hinsichtlich einiger Punkte der Revision), so stellt sich für die monogenetischen Trematoden etwa Folgendes heraus:

Weibliche Organe. Der Keimstock (Germigène VAN BENEDEN's) ist überall einfach. Er kann bald einfach kuglig (*Phyllonella*, *Epibdella*, *Udonella*) bald mehr in die Länge gezogen und in einander geschlungen sein, stellt sich aber auch in diesen Fällen als ein einheitliches Organ dar, in dessen hinterem Ende die Keime entstehen, welche allmähig nach vorn in den mit dem Keimstocke unmittelbar zusammenhängenden Keimgang vorrücken. Die Ausbildung dieser Keime, bevor sie in das Ootyp eintreten, wo durch Zufügung von Dottermassen und Samen, sowie durch Umbildung der Schale erst das definitive, entwicklungsfähige Ei zusammengesetzt wird, kann sehr verschieden

sein. Ich habe mit dem besten Willen bei einigen Arten nur ein zweischachteliges Bläschen im Keimgange sehen können, also Keimbläschen und Keimfleck; bei anderen ist eine Zone hellen Protoplasma's herumgegossen (Bildungsdotter); bei andern zeigt sich deutlich eine Dotterhaut; bei *Udonella* endlich besitzt der zum Uebergang ins Ootyp reife Eikeim nicht nur Dotter und Dotterhaut, sondern noch obenein eine secundäre Hülle, ähnlich einem Follikel. Es ist bei so bewandten Umständen und da jedenfalls und immer um diesen Keim noch die übrigen Theile umgebildet werden, besser, diese mehr oder minder ausgebildeten Ovula, Eikeime und das Organ, in welchem sie erzeugt werden, den Keimstock zu nennen.

Die Dotterstöcke nebst den Dottergängen sind überall in derselben Weise angelegt, im Körper verzweigt und bei allen untersuchten Arten bilden die Dottergänge zwei quere Stämme, welche sich entweder direct, oder durch Vermittlung eines mittleren, bei *Dactycotyle* sackförmig erweiterten Stammes in das Ootyp einsenken.

Das Ootyp, dem wir diesen kurzen, von P. J. VAN BENEDEN geschaffenen Namen belassen, ist der Vereinigungspunct, wo Eikeime, Dottermassen und von aussen her durch Befruchtung eingeführter oder aus den Hodenbläschen direct kommender Samen zusammentreffen. Es erscheint mehr sackförmig bei *Dactycotyle*, *Microcotyle labracis*, *Phyllonella*, vielleicht auch *Diplectanum* und *Calicotyle*, wenn wirklich, wie ich vermuthete, das von WIERZEJSKI als Reservoir (*Rs*) bezeichnete Organ das Ootyp ist, während es bei *Polystomum*, *Udonella*, *Microcotyle mugilis* etc. canalförmig ist.

Ganz besonderer Aufmerksamkeit scheint mir die von mir mit dem Namen der Schlucköffnung bezeichnete Bildung zu fordern. Ich kann nicht genug mein Erstaunen malen, als ich diese Oeffnung zum ersten Male bei *Dactycotyle* in Thätigkeit und mit den Dotterballen und Eikeimen spielen sah, wie ein Jongleur mit seinen Bällen. Die lebhafte Flimmerbewegung, die bei einigen Arten scharf vortretenden Rosettenfalten und Muskelzüge an dieser Oeffnung zeigen schon, dass sie für die Thätigkeit der inneren Organe eine besondere Wichtigkeit hat, die freilich, wie bei *Udonella*, sehr zurücksinken kann.

Der Apparat für die Zusammenschweissung, Fertigstellung und Ausstossung der Eier, der aus Eigang und sogenanntem Uterus besteht, ist ebenfalls bei allen ziemlich in gleicher Weise angeordnet. Ob der Eigang kurz, wie bei *Udonella*, *Phyllonella*, *Calicotyle*, ob er länger, wie bei *Polystomum*, sehr lang wie bei *Dactycotyle* und *Microcotyle labracis* ist, ob der Uterus nur für ein Ei, wie bei *Udonella* und

Diplectanum oder für viele wie bei Phyllonella, Dactycotyle und Polystomum Raum hat, thut der typischen Bildung keinen Eintrag.

Sehr grosse Verschiedenheiten zeigen sich dagegen in den der Begattung bestimmten weiblichen Apparaten.

Polystomum und Calicotyle stehen durch höhere Differenzirung abgesondert von den übrigen. Sie besitzen zwei weibliche Begattungsöffnungen, vollkommen getrennt von dem Eingange des Uterus, durch welchen die reifen Eier entleert werden.

Bei Phyllonella, Epibdella, Dactycotyle, Microcotyle, Udonella muss der Eingang zugleich als Begattungsgang dienen, durch welchen der von aussen eingebrachte Same bis zu den Samenblasen und dem Ootyp gelangt.

Eine Mittelstellung nimmt Diplectanum ein, indem hier ein besonderer Begattungsgang existirt, welcher von dem Eingang und dem Uterus gänzlich getrennt ist und nur mit diesem wie mit der Penistasche eine gemeinschaftliche Ausführungsöffnung zeigt. Dies freilich abgesehen von der bei dieser Gattung vorhandenen Begattungskeule, wovon später die Rede sein soll.

Männliche Organe. Die Mannigfaltigkeit der Bildungen ist hier noch weit grösser als bei den weiblichen.

Einen einzigen kugelförmigen Hoden besitzt Udonella; zwei Hoden, durch eine secundäre Hülle mit einander verbunden, liegen bei Phyllonella und Epibdella zu beiden Seiten der Mittellinie; eine grosse Anzahl von Hodenbläschen findet sich bei den übrigen und zwar sind dieselben entweder im Parenchym zerstreut, wie bei Dactycotyle und Diplectanum, oder mehr in der Mittellinie versammelt, wie bei den andern Arten. Ich zweifle kaum, dass bei Octobothrium und Onchocotyle, wo nach P. J. VAN BENEDEN ein einziger mittlerer Hode existiren soll, das Verhältniss so ist wie bei Microcotyle und Axine, wo die Hodenbläschen, dicht in der Mittellinie des Körpers zusammengedrängt, eine Art von areolärem Gewebe darstellen.

Wenn meine Beobachtungen bei Diplectanum sich auch auf die andern Trematoden mit zahlreichen Hodenbläschen anwenden lassen, so unterscheiden sich diese noch wesentlich von den concentrirten Hoden der Udonellen und Phyllonellen dadurch, dass letztere permanent in ihrer Bildung sind, erstere aber nur eine temporäre Existenz besitzen und in ähnlicher Weise gebildet werden, functioniren und veröden, wie dies bei den Cestoden z. B. bekannt ist.

Nicht minder auffallende Unterschiede zeigen sich in der Anordnung der ausleitenden Organe des Samens.

In gar keiner Beziehung zu den weiblichen Organen stehen die-

selben bei *Phyllonella*, *Epibdella*, *Udonella*, *Calicotyle* — es sei denn dass man die gemeinschaftliche Oeffnung mit den männlichen Organen als einen solchen Zusammenhang ansehen wollte, wodurch ein Ueberfliessen des Samens aus der männlichen Ausführöffnung in den Begattungsgang stattfinden könnte. Jedenfalls findet bei diesen Thieren keine innere Befruchtung statt.

Anders verhält es sich bei *Dactycotyle* und *Polystomum*. Bei ersterer führt aus dem Vereinigungspuncte des Samenkapselganges und des einen Armes des Samenganges ein rückläufiger Canal in das Ootyp, den ich mit Samen gefüllt gesehen habe; bei letzterem hat ZELLER einen aus der seitlichen Hodenbläschengruppe führenden Gang in das Ootyp nachgewiesen. Hier kann also unzweifelhaft innere Befruchtung im Ootyp stattfinden.

Dasselbe wird auch bei *Microcotyle* geschehen können, wo die Hodenbläschen direct in das Ootyp münden und der Samengang erst aus diesem seinen Ursprung nimmt. Hier müssen also alle Samenfäden, ob sie nun zur Begattung oder zur inneren Befruchtung dienen, durch das Ootyp ihren Weg nehmen. Es ist wahrscheinlich, dass ersteres die Norm ist und dass, während die zur Füllung des Samenganges bestimmten Samenfäden das Ootyp passiren, die Eibildung sistirt ist — immerhin ist die Möglichkeit der inneren Befruchtung gegeben.

Die Anhangsorgane, Samenkapseln, Samendrüsen, Samenblasen, Penis, Penistase und Penisdrüsen sind so mannigfachen Variationen unterworfen, dass sie bei jedem Thier ganz specielle Verhältnisse darbieten. Die sonderbarsten Bildungen in dieser Hinsicht zeigen ohne Zweifel die *Phyllonellen* und *Epibdellen* mit ihren im Inneren wirbelnden Samenblasen, die allem Anschein nach zur Aufnahme des bei der Begattung eingespritzten Samens dienen.

Wenn man sich nun von der Function der einzelnen Theile bei allen übrigen Gattungen, dank besonders den wunderbaren Beobachtungen von ZELLER, ein klares Bild machen kann, so muss ich doch offen gestehen, dass ich die Organisation von *Diplectanum* nicht gehörig zu reimen weiss. Die Deutung des Penis und des Uterus kann nicht in Zweifel gezogen werden — wie aber verhält es sich mit dem Begattungsgang und der Begattungskeule? Letztere muss wohl ohne Zweifel als der männliche Ausführungsgang angesehen werden. Der Zusammenhang der hinteren Hodenbläschen mit diesem Organe und meine Beobachtungen über Verweilen und Ausstossen der als Samenmaschinen fungirenden Hodenbläschen lassen mir darüber keinen Zweifel. Hätte ich die Samenmaschine nur unter dem *Compressorium* in dem Canale gesehen, so könnte ich glauben, dass der Druck hier

Theile in einen Canal getrieben habe, der nicht dafür bestimmt sei — so aber erblickte ich die Samenmaschine mit der Loupe, als das Thier munter in dem Uhrgläschen herumkroch!

Ist aber diese Deutung richtig, so weiss ich nicht, wie es kommt, dass der Penis ganz abgesondert ist und nur in Verbindung mit einer Oeffnung steht, durch welche auch die Eier ihren Weg nehmen? Wenn man dieses bei Trematoden sonst nicht gefundene Verhältniss auch annimmt, so ist damit die Frage nicht gelöst, welchem Zwecke der weite Begattungsgang in seiner vorderen Hälfte dient? Dass ausser der Begattung auch noch innere Befruchtung möglich sei, geht aus der Einmündung der vorderen Gruppe der Hodenbläschen in das Ootyp fast mit Gewissheit hervor; wie aber die Begattung selbst geschieht, davon kann ich mir einstweilen keine rechte Vorstellung machen.

Vielleicht führt mich ein erneuter Aufenthalt in Roscoff, den ich dieses Jahr zu machen gedenke, zur Lösung dieses Räthsels.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Zeichnungen sind, wenn es nicht besonders angegeben ist, mit der Camera lucida nach der Natur aufgenommen. Die Vergrösserung ist nach den Nummern von GUNDLACH und VERICK angegeben.

Für alle Figuren gleichmässig angewandte Bezeichnungen:

<i>Kt</i> Keimstock.	<i>Est</i> Eifäden.
<i>Kg</i> Keimgang.	<i>t</i> Hoden, Hodenbläschen.
<i>Oot</i> Ootyp.	<i>Sg</i> Samengang.
<i>Sch</i> Schlucköffnung.	<i>Sl</i> Samenleiter.
<i>Eig</i> Eigang.	<i>Sbl</i> Samenblasen.
<i>Ut</i> Uterus.	<i>Sbg</i> Samenblasengang.
<i>Vag</i> Scheidencanal.	<i>Sdr</i> Samendrüse.
<i>Cl</i> Cloakenöffnung, weibliche Oeffnung.	<i>Sbd</i> Samenblasendrüse.
<i>Dt</i> Dotterstücke.	<i>Sk</i> Samenkapsel.
<i>Dg</i> Dottergänge.	<i>Bg</i> Begattungsgang.
<i>Ds</i> Dottersack.	<i>P</i> Penis.
<i>Dkg</i> Gemeinschaftlicher Dotterkeimgang.	<i>Ps</i> Penisscheide.
<i>Db</i> Dotterballen.	<i>Pt</i> Penistasche.
<i>Ek</i> Eikeim.	<i>Ph</i> Penishaken.
<i>E</i> Ei.	<i>Pd</i> Penisdrüse.
<i>Eis</i> Eischale.	<i>Bk</i> Begattungskeule.
	<i>Mg</i> Mänaliche Geschlechtsöffnung.

Tafel XIV.

Fig. 1. *Phyllonella soleae* von der Bauchseite bei GUNDL. Oc. 4 Obj. 0. Man sieht die drüsigen, eingezogenen Kopflappen, Nervensystem mit Augen, Schlundkopf, Uterus, Begattungsgang, zwei verödete, braun gewordene Samenblasen, Keimstock, Hoden, Dotterdrüsen, Darm, Erweiterungen der Wassergefäße und den hinteren grossen Saugnapf mit seinen Hakenorganen.

Fig. 2. *Diplectanum aequans* bei GUNDL. Oc. 4. Obj. II. Man sieht den drüsigen Vordertheil, Augen, Schlundkopf, die Verzweigungen der Dotterdrüsen, in der Mittellinie ein Ei und daneben den Penis, Hodenblasen und Keimstock nur als helle Flecke und hinten den complicirten Haftapparat.

Fig. 3. *Microcotyle mugilis* nov. sp. an einem Kiemenblättchen festsitzend. Im Körper die Verzweigungen der Dotterstöcke, in der Mittellinie der Keimstock und dahinter der von den Hodenblasen eingenommene Raum. Im spitzen Vordertheile die Oeffnungen des Mundes und der männlichen Geschlechtstheile dahinter. GUNDL. Oc. 4, Obj. 0.

Tafel XV.

Fig. 1—4 beziehen sich auf *Phyllonella soleae*.

Fig. 1. Vordertheil eines leeren Thieres von der Rückenseite, sehr mässig comprimirt, mit sämmtlichen Geschlechtstheilen im Zusammenhange. GUNDLACH, Oc. 4, Obj. II. *a* Drüsen des Lippenrandes; *b* Centralnervenknoten mit den Augen und links mit dem davon ausgehenden Hauptnerventamme; *c* Schlundkopf mit doppeltem Drüsenkranz; *d* Excretionsräume.

Fig. 2. Geschlechtstheile eines trächtigen Thieres von der Bauchseite. Es wurden nur die zwischen Uterus und Keimstock gelegenen Theile abgebildet. GUNDL. Oc. 4, Obj. IV.

Fig. 3. Die Gegend zwischen Uterus und Keimstock von der Rückenseite. Uterus, Samengang und Dottersack wurden nur durch Contouren bezeichnet. GUNDL. Oc. 4, Obj. V. *a* Oeffnung in die Höhlung des Uterus; *b* äussere Oeffnung des Uterus; *c* Gang von der Schlucköffnung zur Oeffnung *b*; *d* wimpernde Trichteröffnung des Samenblasenganges.

Fig. 4. Samenkapsel, Penis und Samengang eines Individuums mit gänzlich leerem Uterus, bei welchem Penis und Samengang nahe bei einander in die Kapsel mündeten. Rückenseite. GUNDL. Oc. 4, Obj. II. *a* Erweiterung des Samenganges, in welche die Penisdrüse einzumünden schien.

Fig. 5. Ausgestossene Samenmaschine von *Diplectanum aequans*. VERICK. Oc. 4, Tubus ausgezogen, Obj. VII. *a* Quellschubstanz; *b* Samenballen, von den Köpfen der Samenfäden gebildet.

Fig. 6. Zusammenmündung des Keimganges und Dottersackes von *Dactyocotyle pollachii*. Ein Eikeim passirt vor den Dotterballen, von welchen einige in den Keimgang hinaufgetrieben sind, gegen die Schlucköffnung hin. VER. Oc. 4. Obj. VII.

Fig. 7. Stück des Eiganges von *Dactyocotyle pollachii* mit dem Samengange daneben. Im Eigange ein noch nicht zusammengeschweisstes Ei, Deckel (*Eis*¹) und Becher (*Eis*²) noch getrennt. GUNDL. Oc. 4 Obj. IV.

Fig. 8. Schlucköffnung und Eigang von *Microcotyle mugilis*. Ein Eikeim zwischen den Dotterballen. *Eig*¹ Knickung des Eiganges. GUNDL. Oc. 4, Obj. V.

Fig. 9. Dreifacher Hakenkranz des Penis von *Microcotyle labracis*. Dieselbe Vergrößerung.

Tafel XVI.

Fig. 1. Combinirte Figur, die Geschlechtstheile von *Diplectanum aequans* im Zusammenhange von der Rückseite darstellend. GUNDL. Oc. 4, Obj. IV. *a* Drüsen des Lippenrandes; *b* Excretionsgefäße; *c* Schlundkopf; *d* contractile Faserzüge zwischen Schlucköffnung und Samenkapsel; *Bg*¹ Knie des Begattungsganges; *Bg*² innere (hintere) Hälfte des Begattungsganges; *Bk*¹ äussere, *Bk*² innere Oeffnung der Begattungskeule.

Fig. 2. Das Ootyp von *Dactycotyle pollachii* von der Bauchseite bei GUNDL. Oc. 4, Obj. IV. Der gefüllte Dottersack verbirgt die Fortsetzung des Keimganges, der in seiner hinteren Hälfte stark zusammengezogen ist. Die Samenkapsel ist nur im Contour angegeben; Samengang und dessen Aeste weggelassen.

Fig. 3. Dieselben Theile bei derselben Vergrößerung von der Rückseite. Keimgang und Samengänge gefüllt; die leeren Dottergänge sind weggelassen; der Dottersack keulenartig gefüllt; im gemeinschaftlichen Dotter-Keimgange ein Eikeim zwischen Dotterballen; im Ootyp ein sich bildender Eistiel. Die Figur ist aus Combinirung zweier Aufnahmen entstanden; bei dem einen Individuum waren die Samengänge gefüllt, der Keimgang leer; bei dem andern war das Umgekehrte der Fall. Bei beiden erschien der Dottersack keulenartig gefüllt.

Fig. 4. Geschlechtsorgane von *Microcotyle labracis* in ihrer natürlichen Lage und Verbindung vom Rücken aus. Es sind nur die vordersten Hodenbläschen gezeichnet. GUNDL. Oc. 4, Obj. IV.

Fig. 5. Ootyp desselben Thieres mit den einmündenden Canälen von der Bauchseite aus. GUNDL. Oc. 4, Obj. V.

Fig. 6. Ei desselben Thieres bei derselben Vergrößerung. Der hintere Endfaden ist nur in seinem Anfange gezeichnet.

Fig. 7. Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Udonella lupi*, Bauchseite. Die Dotterstöcke mit ihren Einmündungen, so wie der ganze männliche Apparat sind weggelassen. GUNDL. Oc. 4, Obj. IV. *a* Drüsen; *b* Oeffnung des Keimganges; *c* Nebenkörper des Haupteis; *U'* innere Uterusöffnung.

Fig. 8. Das Hauptei mit dem daneben liegenden Körper aus dem Keimstocke der vorigen Figur bei VERICK Oc. 4, Tubus ausgezogen und Obj. VII. *a* Eisack; *b* Dotterhaut; *c* Keimbläschen; *d* Keimfleck; *e* Nebenkörper.

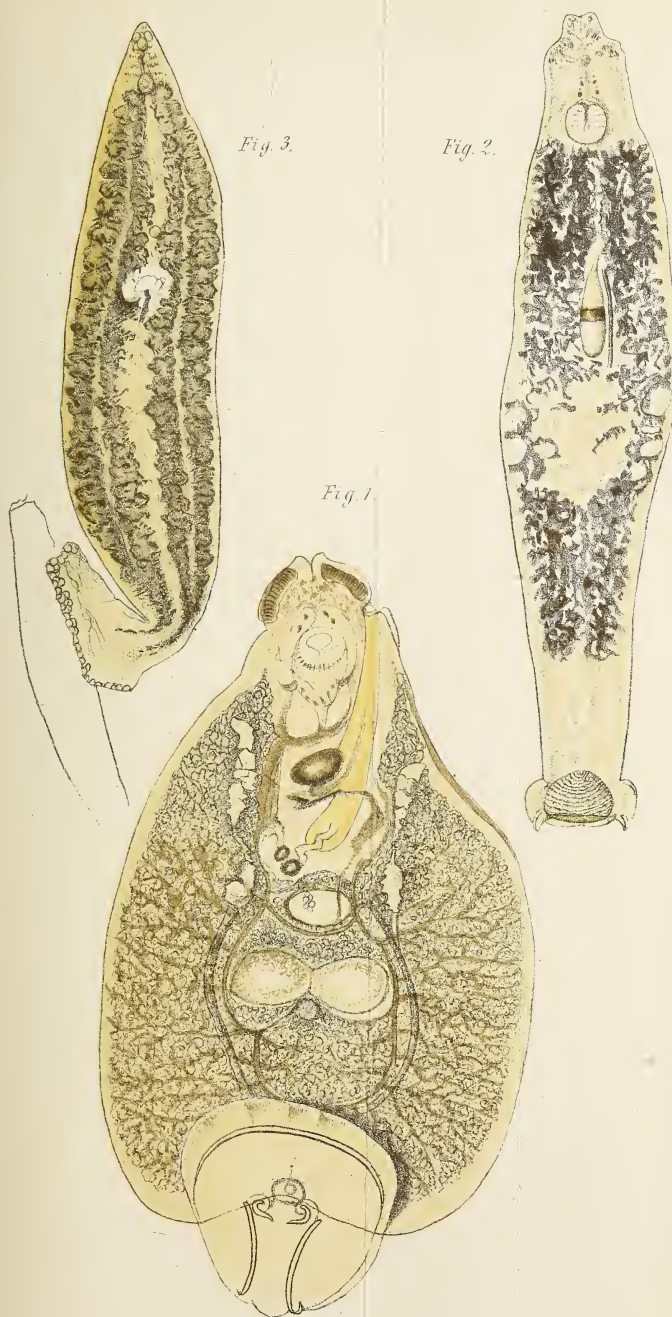


Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fi
zeichn
die Ste
lang. ?
Fi
Schale
Fi
nete E
Fi
der Ka
bel ins
Fi
Die Do
hell. ?
Fi
Fi
Theil
Schwa
F
F
Dorne
F
S
ren 4





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [30 Supp](#)

Autor(en)/Author(s): Vogt Carl August Christoph

Artikel/Article: [Ueber die Fortpflanzungsorgane einiger ectoparasitischer Mariner Trematoden. 306-342](#)