



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei



bungen versehene Hervorragungen; *e* ausserhalb des Darmcanales liegende, mit einem Epitel ausgekleidete Schläuche; *f* Zellen an den Seitentheilen des Körpers (stark vergrössert).

29. Kopf von *Ascaris bicuspis* (*nov. sp.*) aus dem Magen und Darne von *Scyllium Catulus* mit Zähnen *a a a* an jedem der drei stumpfen Wülste (stark vergrössert).

30. Schlauchartig gewundenes Organ ausserhalb des Darmcanales, von platten Zellen ausgekleidet (stark vergrössert).

31. Mehr gegen die Oberfläche des Thieres gelagerte Organe mit einem Haufen Körner in ihrer Mitte beherbergenden Körpern (stark vergrössert).

32. Ausgebildetes Ei derselben *Ascaris*.

33. Vordertheil von *Nematoideum natricis* (Creplin) aus dem Lungen- sacke von *Tropidonotus natrix*: *a* nackte Mundhöhle; *b* Darmcanal mit seinem Epitel; *c* kolbenförmig endigendes Secretionsorgan, sich wahrscheinlich an der Oberfläche des Körpers mündend (stark vergrössert).

### Zur Ovologie und Embryologie der Helminthen.

|| Von dem c. M., Prof. Dr. K. Wedl.

(Mit II Tafeln.)

#### 1.

Von den neueren Helminthologen haben insbesondere C. Th. v. Siebold und Dujardin dem Studium der Helminthen-Eier eine grössere Aufmerksamkeit gewidmet, und es hat letzterer der beiden genannten Autoren die Form und Grösse der Eier meist in die Diagnose der Helminthen aufgenommen. Sehr schätzenswerthe Beiträge zur näheren Kenntniss der Eier haben Kölliker, Bagge, Mayer, Creplin u. m. A. geliefert. — Vorliegende Arbeit beruht darauf, neue Daten über die Conformation mehrerer Eier und Embryonen von Helminthen nach selbstständigen Untersuchungen aus deren verschiedenen Ordnungen zusammengestellt zu geben, und obwohl jene nur Bruchstücke sind, so hoffe ich doch, dass ihre Veröffentlichung gerechtfertigt ist.

Van Beneden staturte im Jahre 1849 (*Bullet. de l'Acad. de Bruxelles*, Tom. XVI, pag. 182) ein neues Cestoden-Genus Namens *Echinobothrium*, und fand bis jetzt erst eine hierher gehörige Species *E. typus*, welche er unter der 2. Section der Cestoden: *Diphylles* anführt (s. *Mémoires de l'Academie royale de Belgique*, tome XXV, pag. 158). Dieser kleine Helminth wurde von Blanchard dem Genus *Triaenophorus* (Rud.) angereiht (siehe *Annal.*

*des sciences natur.*, 3. Série, tome XI, p. 126); auch Diesing (Über eine naturgemässe Vertheilung der Cephalocotylen in den Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissenschaften zu Wien, Bd. XIII, 2. Heft, S. 579) wies ihm diesen Platz an. Ich fand den kleinen Cestoden nur einmal an der Spiralklappe des hinteren Darmstückes von *Raja clavata* in reichlichem Schleime eingebettet in mehreren Exemplaren, also in derselben Roche, in der ihn auch van Beneden angetroffen hat. Ich beschränke mich hier blos auf die Entwicklung der Eier und des Embryo dieses interessanten kleinen Helminthen, welche bei den zahlreichen Proglottiden leicht verfolgt werden konnten.

Die Eier hängen in ihren niederen Entwicklungsstufen aus dem Eierkeimstock zu dreien zusammen und enthalten bald nebst einer fein moleculären Masse zerstreute, das Licht wie Fett brechende Kugeln (s. 1A), oder die zarten Moleküle reihen sich so an einander, dass polygonale helle Zwischenräume übrig bleiben (s. 1B). In ihrer weiteren Entwicklung reihen sich die Eier kettenförmig an einander, in ihrer äusseren sehr zarten Hülle (s. Ccc) eingeschlossen und mit einander durch vier dünne, kurze, stäbchenartige Fortsätze (s. 1 Caa) zusammenhängend.

Von Interesse sind die von der Ei-Membran auswachsenden, mit einem Fortsatze der äusseren, sehr zarten Hülle umkleideten, peitschenförmigen Anhänge (1 Cbb), welche, in eine feine Spitze auslaufend, seitlich herabhängen. Diese Anhänge, auf welche auch schon v. Siebold bei mehreren Helminthen-Eiern aufmerksam machte, werden länger (s. 1D, 1E, 1 Fbbb), scheinen jedoch in den entwickeltsten Formen nicht mehr vorhanden zu sein und mit der Entwicklung des Embryo in Verbindung zu stehen.

Der Inhalt der Eier unterliegt sehr vielen Verschiedenheiten. Die Dottermasse erscheint bald in zwei grössere oder drei kleinere Kugeln zerklüftet (s. 1C), bald aufgehellt; die Moleküle sind sodann in symmetrischen Reihen derartig gruppirt, dass grössere (1D) oder kleinere polygonale, helle Zwischenräume gebildet werden (Bildung des Chorion) (1E). Im weiteren Verfolge bildet sich in dem Ei ein rundlicher, deutlich abgegrenzter Körper (s. 1Fa) aus, der als eine verschwommene graue Masse, excentrisch gelagert, den Embryo vorstellt. In anderen Eiern, von denen es zweifelhaft ist, ob sie einem späteren Datum angehören, ist das von den Molekülen

gebildete polygonale Maschennetz (s. 1 E) ganz verschwunden, und es wird im Innern ein rundlicher, mit mehreren kernähnlichen Gebilden (Embryonalzellenkerne, Kölliker) versehener Körper (1 G $\alpha$ ) sichtbar; derselbe ist in 1 H mit einer körnigen Dottermasse belegt. — Der entwickelte Embryo ist mit sechs Häkchen in ganz ähnlicher Weise versehen (s. 1 I $\alpha$ ), wie dies v. Siebold zuerst an Tänien-Embryonen nachgewiesen hat, und ist in einer transparenten abgesackten Schichte (1 I $\beta$ ) eingeschlossen; seine Gestalt erscheint nach seinem auf mechanischem Wege bewerkstelligten Austritte etwas abgeplattet (1 K). — Alle diese verschiedenartigen Eier (1 C—1 K) sind in einer sehr zarten, transparenten, jedwedes Ei abschnürenden Hülle (s. 1 C $\alpha$ ) kettenförmig an einander gereiht.

## 2.

In dem Darmschleime einer *Torpedo marmorata* wurde von mir ein *Phyllobothrium* (van Beneden), von Diesing als dritte Subgen. von *Tetrabothrium* aufgezählt, gefunden. Die Species scheint mir neu zu sein, und ich habe in meinen helminthologischen Notizen (3) ausführlich darüber berichtet und die Bezeichnung *Ph. gracile* gewählt; hier soll blos der Eier Erwähnung geschehen. Dieselben sind, wenn sie ihre Reife erlangt haben, gross, besitzen einen Längendurchmesser von 0.06 Millim., eine Breite von 0.048 Millim.; befinden sie sich in einer günstigen Lage, so zeigen sie nach oben und unten eine kleine, knopfförmige Anschwellung (s. 2 a $\alpha$ ); in der Dotterblase erscheinen gruppirte Körner und transparente Dotterkugeln. Das Ei ist in einer sehr zarten, nach der Längensaxe desselben in zwei entgegengesetzte, sehr feine Fäden auslaufenden Hülle eingeschlossen. Die unreifen kleineren Eier enthalten eine dunkelkörnige Dottermasse.

Die Entwicklung des Embryo konnte nicht verfolgt werden, indem sich überhaupt nur wenige reife Eier vorfanden.

## 3.

Die Eier eines *Echeneibothrium* (van Beneden), das in dem Darmschleime der Spiralklappe bei *Myliobatis aquila* gefunden wurde, sind rund, 0.027 Millim. im Durchmesser und zeigen, wenn sie zu einer bestimmten Reife gelangt sind, einen beiläufig viermal den Eidurchmesser übersteigenden peitschenförmigen Anhang an

einer Seite (s. 3bb), der sich zu einem sehr feinen Faden auszieht, und andererseits mit der Eihülle, als deren Fortsatz er zu betrachten ist, in einem innigen Zusammenhange steht. Die Dotterblase bildet an der Insertionsstelle des peitschenförmigen Anhanges eine Querscheidewand (s. 3aa). Die Dotterblase ist mit einer transparenten Masse, in welcher zerstreute Dotterkügelchen suspendirt sind, gefüllt.

## 4.

Die Eier eines *Echeneibothrium minimum* (van Beneden), bei *Trygon pastinaca* gefunden, sind meist zu dreien, manchmal deren vier von einer sehr zarten, structurlosen Membran umgeben (s. 4a), oval, in ihrem längeren Durchmesser 0·03 Millim. messend. Den Inhalt der Eier bildet eine feinkörnige, gruppenweise zerstreute, durch hyaline Zwischenräume getrennte Dottermasse. An manchen Eiern, welche eine günstige Lage haben, lässt sich das Keimbläschen und der Keimfleck gewahr werden (s. 4a'). In weiter entwickelten Eiern zeigt sich eine Theilung des Dotters in mehrere Portionen. Die Bildung des Embryo konnte weder an dieser Species von *Echeneibothrium* noch an der vorigen verfolgt werden. Die Eier von *Echeneibothrium minimum*, welche van Beneden nicht beobachtet zu haben scheint, haben viele Ähnlichkeit mit den von ihm auf Taf. III, Fig. 15 seiner citirten Abhandlung abgebildeten Eiern von *Echeneibothrium variabile*.

## 5.

Dujardin hat (*Hist. natur. des helminthes*, pag. 581) die Eier von *Taenia perfoliata* des Pferdes aus drei Hüllen bestehend angegeben, einer äusseren oblongen und dreieckigen Hülle mit acht Falten oder Longitudinalfurchen auf jeder der drei Flächen, einer mittleren, nur nach angewendeter Compression wahrnehmbaren, und einer inneren kugeligen.

Auf Taf. 11, G 4—7 des Atlas gibt er die entsprechenden Abbildungen. Mir ist es wahrscheinlich, dass die von Dujardin angegebenen Furchen der äusseren Hülle ein artificielles Product seien, durch Schrumpfung hervorgebracht; ich war nämlich nicht im Stande, an frischen Eiern von jenen etwas zu bemerken. Dieselben sind glatt (s. 5f), die structurlose Eihaut faltet sich, nachdem der Inhalt ausgequetscht ist (s. 5h). Der Embryo ist etwas abgeplattet und

zeigt an seinem vorderen abgerundeten Theile den zurückgezogenen mit drei Paaren von Haken bewaffneten Kopf; der zugeschmälerte Hintertheil endigt in zwei kurze, stumpfe Zacken (s. 5 *g*). Von der schmalen Seite besehen erscheint nur eine Zacke (s. 5 *f'*). Dujardin bildet eine ähnliche Figur, jedoch ohne Zacken am Hintertheile ab (Taf. 11, *G 7*), sieht jedoch den inneren kugeligen, mit Haken bewaffneten Kopftheil als ganzen Embryo an, der mit einer inneren und accessorischen Hülle noch umgeben sei.

Die Eier von *Taenia perfoliata* sind in ihrer ersten Entwicklung kleine granulirte Bläschen (s. 5 *a*). Werden dieselben etwas grösser, so erscheint in ihrem Innern eine sich von der Umhüllungsmembran abtrennende, feingranuläre Kugel (5 *b*), die sich in zwei kleinere theilt (5 *c*). Wird im weiteren Verlaufe die Eiblase grösser, so werden in ihr 3—4 (ob mehrere?) zartgranulirte Kugeln und in der transparenten Zwischensubstanz oberflächlich gelagerte, zerstreut liegende, das Licht wie Fett brechende Moleküle sichtbar (5 *d*). Die Fettmoleküle nehmen an Umfang um das 6—8fache zu, und im Innern der Eiblase ist statt der mehrfachen granulirten Kugeln nur mehr eine zu erblicken, der künftige Embryo (5 *e*).

## 6.

Die ausgebildeten Eier von *Monostomafoliaceum* (Rud.) aus der Bauchhöhle von *Acipenser Sturio* sind oval, haben einen Längendurchmesser von 0·079 Millim., einen Querdurchmesser von 0·043 Millim., besitzen ein etwas spitzeres und ein stumpferes Ende; bei der Drehung zeigt sich die eine Fläche etwas convexer, die andere flacher. Die Eischale ist dick und mit einer dunkelkörnigen Dottermasse erfüllt, welche, wie in dem Ei (6 *a*), in 12 Kugeln zerklüftet ist. Von dem einen Ende des Eies her fängt bei der weiteren Entwicklung die dunkelkörnige Dottermasse sich aufzuhellen an und macht einer transparenten Molecularmasse Platz (s. 6 *c*). Zugleich kommt in dieser Bildungsperiode, wie es scheint, an dem einen Ende des Eies zuerst ein knopfförmiger Fortsatz zum Vorschein, der zu einem Stiele (6 *d*) anwächst und bald an der, der fetten Molecularmasse entsprechenden Seite, bald an der entgegengesetzten sich befindet. Die weitere Metamorphose des Fortsatzes und des Eierinhaltes war mir an den vorgefundenen Exemplaren dieses *Monostoma* nicht gestattet zu verfolgen; hingegen habe ich die retrograde Metamorphose der Eier

bei einem andern *Acipenser sturio*, der eine grössere Anzahl von solchen Monostomen enthielt, genauer eruiert, ein Gegenstand, den ich in den helminthologischen Notizen zur Sprache gebracht habe.

## 7.

Der Uterus von *Distoma polymorphum* (Rud.) aus dem Darne von *Muraena anguilla* macht sich schon für das freie Auge als gelblicher Punkt erkenntlich, dessen auch Rudolphi in seiner *Hist. nat. entozoorum*, II, 1, pag. 363 erwähnt. Es heisst daselbst: *Collum vase fusco duplici insigne, corpus ovulis ellipticis utrinque obscuris repletum*. Man gewahrt nämlich gleich hinter dem Bauchnapfe ein, drei spiralgige Drehungen zeigendes, bräunlichgelb tingirtes Gefäss, das mit ähnlich gefärbten, elliptischen Eiern erfüllt ist. Der Längendurchmesser derselben beträgt 0·052 Millim., der quere Durchmesser 0·024 Millim. Als eine ihrer Eigenthümlichkeiten muss hervorgehoben werden, dass sie einen  $\frac{1}{3}$  Millim. langen, runden, steifen (ohne wellenförmige Biegungen) Fortsatz besitzen, der eine Continuität mit der Eihülle bildet, an seinem Ansatzpunkte an dem einen Ende des Eies breiter ist und, sich allmählich zuschmälernd, in eine feine Spitze ausläuft (s. 7 aa). Diese Fortsätze legen sich derartig bündelförmig an einander, dass sie an der einen Seite des Uterus, der nur eine Reihe von Eiern zeigt, als Fadenbüschel erscheinen (s. 7 c). Die Dottermasse ist gleichfalls gelblich tingirt und in den Eiern (7b b) in zahlreiche feinmoleculäre Kugeln zerklüftet. Die unreifen Eier von grauer Färbung und kleinerem Umfange haben auch selbst nicht die Andeutung eines Fortsatzes aufzuweisen; sie sind allenthalben gegen den Rand des Thieres angehäuft.

## 8.

Die sparsamen Eier von *Distoma signatum* (Duj.) aus dem unteren Theile des Ösophagus von *Tropidonotus natrix* sind verhältnissmässig gross (von Dujardin offenbar zu klein angegeben), 0·084 Millim. in ihrem Längendurchmesser bei einer Breite von 0·048 Millim., und zeigen an dem einen etwas spitzeren Ende einen Hohlraum (s. 8a' a'), der von einigen Pigmentmolekülen unvollkommen erfüllt wird und derjenigen Stelle entspricht, wo der präsumtive Kopf des Embryo sich befindet. Letzterer ist von oblonger Form und allenthalben an seiner Oberfläche mit ziemlich langen, in einer

schwach undulirenden Bewegung sich befindenden Cilien besetzt. Befindet er sich im contrahirten Zustande, wie in *8 a*, so erscheinen an seiner Oberfläche Hervorragungen und Vertiefungen; im nicht contrahirten Zustande hingegen (*8 b*) ist er glatt, nur an seinem einen Ende (Kopfende?) erscheint ein kuppenförmiger Ansatz. Die Contractionen des Embryo sind träge; sie erfolgen langsam, und es dauert  $\frac{1}{4}$  Stunde und länger, bis wieder eine vor sich geht, wobei sich einige zarte Längsfalten an der Oberfläche des Embryo bilden, Im Innern zeigt letzterer solitäre, scharf umrandete, das durchgehende Licht stark brechende Moleküle verschiedenen Diameters, und hat er eine günstige Lage, so lässt sich auch gegen seine Mitte hin eine Flimmerung unterscheiden, offenbar einem gebildeten Flimmerläppchen v. Siebold's entsprechend. Letztere können selbst schon beobachtet werden an solchen Eiern, wo der Embryo noch nicht entwickelt ist, wie in *8 d*, etwas von dem Centrum gegen das stumpfe Ende des Eies. Die Fettkörner sind daselbst schon mehr gegen eine Seite des Eies hingedrängt, während sie in dem Ei *8 c* noch gruppenweise allenthalben vertheilt sind; in beiden Eiern jedoch mehr gegen die Oberfläche der Embryonalzellen gelagert. Die gequetschten Eier bersten meist in der Richtung ihres Längsdurchmessers, was wahrscheinlich mit ihrer anatomischen Structur im Zusammenhange steht. Diejenigen Eier, in welchen die Furchungskugeln schon transparenter geworden sind oder der Embryo schon entwickelt ist, scheinen einen grösseren Widerstand dem angewendeten Drucke zu leisten. Die Eihülle besteht aus einer glashellen, structurlosen Membran, die sich leicht in Falten legt.

## 9.

Die den Embryo einschliessenden Eier von *Distoma mentulatum* (Rud.) aus der Cloake von *Tropidonotus natrix* sind gelbbraunlich gefärbt, 0·036 Millim. lang, 0·019 Millim. breit. Der oblonge Embryo zeigt einen Kopf mit einer halsähnlichen Abschnürung, und ist derselbe mit einer Mittel- und zwei seitlichen Furchen bezeichnet, auch der Vordertheil durch eine schärfere Zeichnung vor dem schwach contourirten und oft ganz verschwommenen Hintertheile ausgezeichnet (s. *9 a*). Von Bewegungen konnte ich nie etwas beobachten. An dem dem Kopfe entgegengesetzten Ende des Eies sind einige pigmentirte Moleküle angehäuft, während der Kopf selbst, der offenbar

zuerst gebildete Theil, sich auf eine Querscheidewand stützt, welche die Eispitze abtheilt. Es finden sich übrigens die pigmentirten Moleküle auch an beiden Enden der gelbbraunlich tingirten Eier. Die eines solchen Colorits entbehrenden grauen Eier fassen eine hellere verschwommene und eine mit glänzenden gruppirten Kugeln versehene Masse, von denen erstere häufig die Gestalt einer Kugel mit einem 0·002 Millim. grossen Körperchen in ihrem Innern annimmt; von letzterem trifft man wohl auch deren 2 — 3.

Die Grösse der grauen Eier kommt jenen gelbbraunlichen gleich; zuweilen, wenn sie in ihrer Entwicklung noch nicht so weit vorwärts geschritten sind, stehen sie den colorirten um etwa ein Viertel an Umfang nach (s. 9b). Die granulirten Kugeln des Eierkeimstockes, der an den vorderen Seitentheilen des Thieres sich befindet, schwanken zwischen 0·0072 — 0·012 Millim.; die Körner verdecken einen blassen Kern mit einem Kernkörperchen.

Zuweilen trifft man in den, ausgebildete Eier führenden Canälen (Uterus) braungelbe Klümpchen von rundlicher Circumferenz und Körner von kohlenurem Kalk, welche hin und her gerollt werden.

Die Ausbildung der Eier erfolgt später als jene der männlichen Geschlechtsorgane, denn man trifft kleinere jüngere Exemplare von *Distoma mentul.*, in denen die Samenblase ein manifestes Spermatozoidengewimmel zeigt, während noch kein einziges ausgebildetes Ei wahrzunehmen ist.

## 10.

In dem Darne von *Belone vulgaris* fand ich einige Male *Echinorhynchi*, welche bis auf die Grösse mit *Echinorh. Pristis* (Rud.) übereinstimmten. Dasjenige Exemplar, welches Rudolphi bei *Belone vulgaris* (*Esox belone* L.) zu Greifswalde fand, hatte eine Länge von 18 Millim., während die grösseren Weibchen des von mir gefundenen *Echin. Pristis* nur 4 — 6 lang und  $\frac{1}{2}$  Millim. breit waren. Der Eierkeimkörper befindet sich an den vorderen Seitentheilen des Thieres neben der Rüsselscheide und besteht aus feingranulirten, gelbbraun gefärbten, rundlichen Körpern, neben welchen die entwickelten Eier anscheinend frei liegen. Letztere lassen sich in zwei Kategorien abtheilen, in solche mit einer starken Eihülle (s. 10a) und jene ohne einer solchen (10b, c, d, e). Ihr Längendurchmesser verhält sich zum Breitedurchmesser meist wie

0·045 Millim. : 0·012 Millim.,; sie sind daher beinahe viermal so lang, als breit. Die Eier ohne starker äusserer Hülle sind bald mit einer zartgranulären Masse ziemlich erfüllt, oder letztere ist in 2—3—4 Portionen abgetheilt, welche sich nach dem Längendurchmesser des Eies an einander reihen (s. 10 *b, c, d, e*). Die mit einer stärkeren Hülle versehenen Eier zeigen wieder eine oblonge Dotterblase, in deren Mitte eine dunklere granulirte Kugel ersichtlich wird (10 *a, a'*).

Da es durchaus nicht wahrscheinlich ist, dass bei der einfachen Aufschlitzung der Körperhöhle die starken Hüllen von so vielen Eiern bersten sollten, und auf diese Weise die Formen *b, c, d, e* zu Stande kämen, so müssen dieselben als Bildungsstufen der Eier angesehen werden, wobei freilich der sonderbare, jedoch keineswegs unerhörte Fall einträte, dass die schon in mehrfache Portionen getheilte Dottermasse wieder in eine granuläre Masse zusammenschmilzt. Es genügt hierbei, an die von Prof. Bischoff zu Giessen angestellten interessanten Beobachtungen des Reh-Eies zu erinnern.

Die ausgebildeten Eier von *Echinorhynchus Pumilio* aus dem Darne von *Lophius piscatorius* besitzen eine doppelte Hülle, von denen die äussere an ihrem oberen und unteren Endtheile faltenähnliche Streifen zeigt (s. 11 *a, a' a'*); ob dieselben als der Ausdruck eines Hohlraumes anzusehen sind, mag dahingestellt bleiben. In der inneren Eihülle ist die oblonge Dotterblase eingeschlossen, welche eine granulirte Kugel (Keimbläschen, s. 11 *a a''*) in ihrem Innern beherbergt. Die doppelte Eihülle fehlt in anderen, wie 11 *b*, ja es kommen nicht selten nackte, oblonge Dotterblasen (11 *d*) vor, oder an dem einen Ende derselben ist eine gelblich tingirte derbere Substanz wie aufgeklebt (s. 11 *c c'*), und ist dieselbe als die erste Bildung der inneren Eihülle anzusehen.

## 11.

Eine interessante Bildung beobachtet man an den Eihüllen von *Hedruris androphora* (Nitzsch) aus dem Magen von *Triton igneus* und *cristatus*. Die ovalen Eier, von einem Längendurchmesser von 0·048 Millim. und einem queren von 0·019 Millim., zeigen an beiden Enden des letzteren zuweilen knopfförmige Ansätze (s. 12 *a a'*), welche jedoch nur in einer bestimmten Entwicklungsperiode der Eier anzutreffen sind, und bei der weiter fortschreitenden Entwicke-

lung wieder verschwinden. Minder grosse, jedoch nach der Bildung der Eihülle constante knopfartige Anschwellungen kommen an dem oberen und unteren Ende der Eier vor. Die Schale derselben ist so consistent, dass eine Berstung, die nach der Ei-Länge erfolgt, schwierig zu bewerkstelligen ist. An Eiern mit einer helleren Dottermasse wird eine Längsraphe an der Oberfläche der Schale sichtbar (s. 12 *b*). Ist der Inhalt des Eies sehr transparent, so gewahrt man einen oblongen, meist gekrümmten Körper mit einem dickeren und etwas zugeschmälerten Endtheile (s. 12 *a*), der in Eiern mit einer hellgrauen, aus Kügelchen zusammengesetzten Dottermasse fehlt (s. 12 *b*). Wenn letztere aus gelblich tingirten Körnern besteht, so ist sie entweder zu einer Kugel zusammengeballt (12 *c*) oder in Gestalt einer fettkörnigen Masse vertreten, der die Eihöhle beinahe erfüllt, wobei der Raum für das transparente Eiweiss kleiner und kleiner wird (s. 12 *d*). Der eingerollte Embryo erscheint in den Eiern *e* und *f*.

## 12.

Ich erlaube mir hier die erste Bildung der Eier von dem oben beschriebenen *Nematoideum* (Creplin) aus dem Lungensacke von *Tropidonotus natrix* näher zur Sprache zu bringen.

Der blindsackigen Eierstocksenden sind vier an der Zahl, und messen dieselben in ihrem Querdurchmesser bloss 0·012 Millim. In ihrem Inhalte werden zuerst sehr kleine, kaum 0·0005 Millim. grosse, in bestimmte Entfernungen von einander gerückte Körner (Keimflecke) sichtbar; sie sind von einer transparenten Masse umgeben, welche eine Begrenzung nach aussen hin zeigt, und verhalten sich zu dieser so wie das Kernkörperchen zum Kerne (s. 13). Die Keimflecke werden grösser, je mehr man in der Röhre des Ovarium fortschreitet; während dieselben bei einer Breite der letzteren von 0·024 Millim. einen Durchmesser von kaum 0·001 Millim. besitzen, so sind sie bei einer Breite der Röhre von 0·036 Millim. schon nun mehr als das Doppelte gewachsen und erreichen sofort bald einen Diameter von 0·007 Millim. Die die Keimflecke umgebende Partie wächst nicht in demselben Masse. Es ist begreiflich, dass bei einer Massenzunahme des Keimbläschens die Keimflecke weiter von einander zu stehen kommen. Die Bläschen sind bei einer Breite der Eierstockröhre von 0·043 Millim. bis 0·012 Millim. gewachsen. Im weiteren

Verlaufe lagert sich um dieselben eine dunkle, feinkörnige Dottermasse, welche, wenn sie einen bestimmten Umfang erreicht hat, mit einer Membran (Dotterhaut) umgeben wird.

Es ergibt sich somit, dass zuerst der Keimfleck, sodann das Keimbläschen und zuletzt die Dottermasse mit ihrer Membran ihre betreffende Ausbildung erlangen, ob jedoch der Keimfleck das ursprünglich gebildete sei, kann noch nicht wegen der Kleinheit des Beobachtungsgegenstandes behauptet werden.

Ich übergehe hier die weitere Ausbildung der Eier und des Embryo, indem ich nur wesentlich eine Bestätigung dessen geben könnte, was Bagge in seiner bekannten Dissertation *de evolutione Strongyli auricularis et Ascaridis acuminatae* 1841 und Kölliker (s. Müller's Archiv, J. 1843) hierüber schon angeführt haben. Nur muss ich bemerken, dass es mir nicht gelingen wollte, den Kern in den von Kölliker genannten Embryonalzellen zu finden.

Je mehr der Embryo zum Ausschlüpfen aus der Eihülle herangereift ist, um so lebhafter werden seine Bewegungen, ohne dass jedoch eine Formveränderung an der Oberfläche der Hülle bemerkbar ist. Die Berstung der letzteren erfolgt sehr rasch, und der geborne Embryo bewegt sich alsogleich sehr lebhaft in Schlangenwindungen, rollt sich um seine Axe und schlägt mit dem Kopf- und Hintertheil hin und her. Die geborstene Eihülle erweist sich als eine sehr zarte, glashelle, sich in Falten legende Membran, die nicht selten für eine kurze Zeit an dem Hintertheile des ausgeschlüpften Embryo haften bleibt.

An letzterem lassen sich nun folgende anatomische Verhältnisse unterscheiden. Der Kopf ist etwas zugeschmälert und zeigt eine deutliche mit Lippen versehene Mundöffnung, die zu einer ziemlich langen, mit einer bulbosartigen Anschwellung endigenden Speiseröhre führt (s. 14). An dieser erweiterten Stelle (Pharynx) beobachtet man häufig lebhaft zuckende Bewegungen; von ihr geht der gerade verlaufende Darmeanal nach rückwärts, um eine beträchtliche Strecke vor dem Schwanzende aufzuhören. Der gewundene Saum (s. 14 a, a) entspricht der Lichtung des Darmcanales. Der Hintertheil besitzt einen biegsamen Stachel, den das junge Thier als Adhäsionsmittel benützt. Verweilen diese Jungen einige Zeit im Wasser, so schwillt nicht selten die Lichtung des Darmeanales beträchtlich auf. Von Geschlechtstheilen ist noch keine

Spur zu entdecken, und es füllt blos eine feine Molecularmasse den Rest der Körperhöhle aus.

Von hohem Interesse ist die Thatsache, dass diese jungen unentwickelten Thiere längere Zeit ausserhalb des sie bewirthenden Organismus zu leben und selbst an Körperumfang etwas zuzunehmen vermögen. Ich fand nämlich in der Chymusmasse des Magens eines *Tropidonotus natrix*, das übrigens im Lungensacke weibliche *Nematoidea* (Crep l.) beherbergte, sehr zahlreiche Junge desselben Helminthen, welche mit der befeuchteten Chymusmasse in einem zugestöpselten Glase aufbewahrt wurden. Nach 48 Stunden befanden sie sich noch in sehr lebhafter Bewegung, insbesondere waren die schnellen Zuckungen am Pharynx auffällig. Die Länge von vielen Thieren hatte zugenommen, denn während die eben ausgekrochenen kaum 0·30 Millim. lang sind, hatten die grösseren Exemplare nach der Fütterung schon eine Länge von 0·37 Millim. erreicht, somit um etwas mehr als ein Fünftel die Länge überschritten. Nach 72 Stunden waren wohl die meisten todt, es wurden jedoch nach 96, ja selbst nach 120 Stunden, also fünf Tage nach der Entfernung aus dem Magen der Natter, lebende Exemplare mit grosser Agilität angetroffen, ja eines hatte an Umfang um das Doppelte zugenommen und es war längs des Darmes eine granuläre, gelbbraunliche Masse auffällig, die man an eben ausgekrochenen Individuen nicht beobachtet. Nach 144 Stunden (nach dem abgelaufenen sechsten Tage) war kein lebender Wurm mehr zu sehen.

### 13.

Ein ähnliches Experiment habe ich mit den Jungen der lebendig gebärenden *Ascaris nigrovenosa* aus dem Lungensacke von *Bufo cinereus* vorgenommen. Die Länge des aus der Eihülle hervorge schlüpften Embryo beträgt 0·24 Millim., die grösste Breite 0·025 Millim. Nach 72 Stunden wurden noch einige der in einem zugestöpselten Probirgläschen mit Algenresten aufbewahrten jungen Ascariden sich munter bewegend angetroffen, die Mehrzahl derselben war abgestorben. Nach sieben Tagen, also nach 168 Stunden, bewegten sich noch zwei Junge, zugleich hatten dieselben so wie die meisten abgestorbenen Exemplare an Volumen zugenommen, ihre Länge betrug meist 0·53 Millim., die Breite 0·033 Millim. Auch wurde die auffallende Beobachtung gemacht, dass, nachdem diese kleinen