

Ueber den Generationswechsel der Cestoden nebst einer Revision der Gattung *Tetrarhynchus*

von

C. Th. v. Siebold.

Hierzu Tafel XIV und XV.

Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte der Cestoden ist bisher so unrichtig aufgefasst worden, dass es mir ein Bedürfniss erscheint, diesen Gegenstand näher zur Sprache zu bringen. Man wird sich bei genauerer Untersuchung dieses Gegenstandes sehr bald überzeugen, wie unentbehrlich das Studium der Entwicklungsgeschichte der niederen Thiere für die systematische Zoologie geworden ist; denn nur durch die Beobachtung der verschiedenen Lebensstadien eines niederen Thieres kann es gelingen, die in Metamorphose begriffenen geschlechtslosen jüngeren Formen eines niederen Thieres von den geschlechtlichen Zuständen desselben Thieres zu unterscheiden. Aber auch eine sehr genaue Zergliederung solcher Thierformen darf nicht unterlassen werden, wenn darüber entschieden werden soll, ob man ein neu aufgefundenes Thier als besondere Gattung und Species dem Thiersysteme einreihen könne oder nicht. Gar oft ist es schon geschehen, dass eine solche neu gegründete Thiergattung nichts anderes als der geschlechtslose Ammenzustand einer schon gekannten dem Generationswechsel unterworfenen Thierspecies gewesen. Durch die Unkenntniss dieser freilich oft sehr schwer zu durchschauenden Verhältnisse ist es nun auch gekommen, dass in die Helminthen-Ordnung der Cestoden von den meisten Zoologen eine Menge von Gattungen und Arten eingeführt worden sind, welche wieder daraus verbannt werden müssen, da sie sich bei näherer Untersuchung nur als die jüngeren, weniger entwickelten Zustände anderer Bandwurmart herausstellen. Wenn bei dem Versuche, die niedere Thierwelt systematisch zu ordnen, die naturgemässe Verwandtschaft der Thiere untereinander in Bezug auf die Aufstellung der Cestoden-Ordnung am wenigsten berücksichtigt worden zu sein scheint, so mag dies darin eine Entschuldigung finden, dass die versteckte

Lebensweise der Bandwürmer ausserordentlich schwer beobachtet werden kann. Es sind die bei der Beobachtung der Cestoden sich entgegenstimmenden Schwierigkeiten noch bei weitem nicht alle überwunden, bis heute noch sind eine Menge Lücken in der Lebensgeschichte der Bandwürmer auszufüllen übrig geblieben, dennoch lässt sich, so weit die Geschichte dieser Helminthen aus der Dunkelheit hervorgezogen ist, der Plan, den die Natur bei der Fortpflanzung, Entwicklung und Metamorphose dieser Thiere zum Grunde gelegt hat, wenigstens durchschauen, wenn er auch bis jetzt noch nicht Schritt für Schritt verfolgt werden konnte.

Mit Berücksichtigung dieses Planes wird man sehr bald gewahr, dass gewisse Bandwurm-Formen, welche bisher als besondere Gattungen und Arten in dem Thiersysteme gegolten haben, zu der Entwicklungsreihe einer anderen dem Generationswechsel unterworfenen Bandwurmart gehörten. Diese verschiedenen, einer und derselben Art angehörigen Entwicklungsformen, wie sie von den Zoologen als besondere selbständige Arten hingestellt worden sind, zusammen zu suchen, ist übrigens eine höchst schwierige Aufgabe, da bei den Beschreibungen dieser Arten die wichtigen specifischen Charaktere ganz ausser Acht gelassen und oft nur zufällige Eigenthümlichkeiten als Artmerkmale hervorgehoben worden sind. Wenn ich demnach bei der Revision der Tetrarhynchen, die ich mir zunächst als Aufgabe gestellt habe, es hier und da unentschieden lassen musste, welcher Art ich diese oder jene, als besondere Species beschriebene Entwicklungsform einreihen sollte, so trug häufig die ungenügende und unvollständige Beschreibung, welche der Autor von seiner neuen Bandwurmart geliefert hatte, an dieser Unsicherheit in der Bestimmung Schuld.

Um einen Begriff zu geben, wie viele Bandwurmartens zur Feststellung der Gattung *Tetrarhynchus* von mir durchmustert werden mussten, will ich nur vorweg bemerken, dass die fünf Cestoden-Gattungen *Rhynchobothrius*, *Anthocephalus*, *Tetrarhynchus*, *Gymnorhynchus*, *Dibothriorhynchus*, welche man in der von *Dujardin* im Jahre 1845 herausgegebenen Naturgeschichte der Helminthen ¹⁾ noch als besondere Gattungen aufgeführt findet, in eine einzige Gattung verschmolzen werden müssen, für welche ich den sehr bezeichnenden Namen *Tetrarhynchus* beibehalten habe. Wie weit man bisher davon entfernt geblieben ist, die Verwandtschaft der genannten Helminthen-Gattungen untereinander richtig anzufassen, giebt sich aus der Stellung zu erkennen, welche diesen Bandwürmern von den Zoologen angewiesen worden ist; so finden wir in *Lamarck's* Naturgeschichte der wirbellosen Thiere ²⁾

¹⁾ Vergl. dessen *Histoire naturelle des Helminthes*. Paris. 1845. pag. 545.

²⁾ Siehe dessen *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Deuxième edit. Tom. III. Paris 1810 pag. 634.

einen Theil der vorhin erwähnten Bandwürmer, nämlich die von *Rudolphi* als *Tetrarhynchus* betrachteten Bandwurmformen sogar den Trematoden einverleibt.

Ein anderer Umstand, den ich, um mich im Laufe dieser Abhandlung nicht zu wiederholen, hier noch mit einigen Worten erwähnen muss, betrifft die Stellung und Abgrenzung der Bandwürmer im Helminthensysteme. Schon oft ist von Zoologen der Vorschlag gemacht worden, die Ordnung der Cystici mit der Ordnung der Cestodes zu verschmelzen, mehrere Systematiker haben auch wirklich die Blasenwürmer mit den Bandwürmern vereinigt, ohne jedoch durch die Gründe, welche sie zu einer solchen Verschmelzung zweier Thierordnungen veranlasst hatten, die übrigen dieser Neuerung abholden Fachgenossen zufrieden gestellt zu haben, daher denn die Ordnung der Blasenwürmer bis auf die neueste Zeit immer wieder von der Ordnung der Bandwürmer abgelöst wurde. Die älteren Naturforscher haben uns, was *R. Leuckart* bereits hervorgehoben hat¹⁾, mit ihrem richtigen Takte in der Auffassung der Blasenwürmer übertroffen, wie dies ihre Bezeichnungen *Taenia hydatigena*, *Taenia cellulosa*, *Taenia cerebralis*, *vesicularis* u. s. w. beweisen; durch *Rudolphi's* systematische Arbeiten wurden die Helminthologen vollends von der wahren Erkenntniß der Blasenwürmer abgeleitet, so dass selbst der ausgezeichnete Naturforscher *Nützsch* vergeblich darauf aufmerksam machte²⁾, dass die sogenannten Blasenwürmer nichts anders als einseitig deflektirende Gattungsformen anderer Helminthen-Familien seien und folglich in der natürlichen Anordnung der Thierwürmer als besondere Gruppe nicht geduldet werden sollten.

Ich selbst habe aus der frappanten Aehnlichkeit, welche die Köpfe der Blasenwürmer mit den Köpfen gewisser Bandwürmer besitzen, anfangs nur die Vermuthung geschöpft³⁾, dass die Blasenwürmer nichts anderes als unentwickelte oder larvenartige Bandwürmer seien, bin aber später zu der bestimmten Ueberzeugung gelangt⁴⁾, dass die Blasenwürmer wirklich nur auf ihren Wanderungen begriffene, unentwickelt gebliebene und hydropisch ausgeartete Bandwürmer sind, wovon man sich am deutlichsten bei der Vergleichung des *Cysticereus fasciolaris* mit *Taenia crassicolis* überzeugen kann.

¹⁾ Vergleiche dessen Aufsatz: Beobachtungen und Reflexionen über die Naturgeschichte der Blasenwürmer, in *Wiegmann's Archiv*. 1818. pag. 43.

²⁾ Siehe dessen Artikel: *Anthocephalus* in *Ersch und Gruber's Encyclopädie*. Sect. I. Th. IV. 1820. pag. 259.

³⁾ S. mein Lehrbuch der vergleich. Anatomie, pag. 414.

⁴⁾ Vergl. meinen Artikel: Parasiten in *R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie*. Bd. II. 1844. pag. 650 und 676. Vergl. auch *R. Leuckart's* Bemerkungen über denselben Gegenstand in dem vorhin citirten Aufsätze (*Wiegmann's Archiv* a. a. O.).

Es ist jetzt die Aufgabe der Helminthologen, zu den einzelnen blasenwurmartig ausgearteten und geschlechtslos gebliebenen Bandwürmern die angehörige vollkommen entwickelte und geschlechtliche Cestodenart herauszufinden. Bei einigen dieser Blasenwürmer ist mir dies, wie ich später zeigen werde, bereits gelungen; gewiss werden die Lücken, die hier noch übrig geblieben sind, durch die Anstrengungen anderer Helminthologen bald ausgefüllt werden. Es sind zwar schon verschiedene Versuche gemacht worden, Bandwürmer auf ihren Wanderungen zu verfolgen, wobei jedoch gewisse Formveränderungen, denen diese Cestoden unterworfen waren, gänzlich verkannt wurden. Ich muss daher diejenigen Naturforscher, welche die Bandwürmer auf ihren oft sehr weiten und verborgenen Wanderungen verfolgen wollen, vor Allem warnen, dabei nicht auf Irrwege zu gerathen, was gar leicht geschehen kann, indem man solche wandernde Helminthen nicht Schritt für Schritt begleiten kann, und nur mit Hülfe einer sehr vorsichtigen Reflexion in den Stand gesetzt wird, den bei diesen Untersuchungen verlorenen Faden an der rechten Stelle wieder anzuknüpfen.

Wie leicht und wie weit der Naturforscher sich bei diesen Untersuchungen verirren und täuschen kann, das geht aus der Art und Weise hervor, wie *Leblond*, *Miescher*, *Van Beneden* und *Blanchard* die Entwicklungsgeschichte der Tetrarhynchen aufgefasst haben. *Leblond*¹⁾, der einen encystirten Tetrarhynchus zu beobachten Gelegenheit hatte, hielt diesen Wurm mit eingezogenem Kopf und Hals für ein trematodenartiges Wesen, welchem er den Namen *Amphistoma rhopaloïdes* gab, den eingezogenen Kopf und Hals desselben Wurmes nahm er dagegen für ein besonderes Thier, welches in dem Trematoden eingeschlossen gewesen und von ihm *Tetrarhynchus epistocotyle* genannt wurde. *Miescher* ging noch weiter²⁾, indem er die langgestreckten röhrenförmigen Cysten dieses Tetrarhynchus mit der *Filaria piscium* Rud. in Verbindung brachte, deren Hautbedeckung nach und nach zu einer röhrenförmigen Cyste erstarren soll, während Muskelhaut, Darmkanal und Geschlechtstheile dieses Nematoden schwinden und an deren Stelle ein trematodenartiger Wurm zur Entwicklung kömmt, in welchem sich ein geschlechtsloser Tetrarhynchus als dritte Helminthenform ausbildet, die sich später zu einem geschlechtlichen *Bothriorhynchus* umwandeln könne. Auch *Dujardin*³⁾ spricht bei der Schilderung der Anthocephalen von einem encystirten parenchymatösen Helminthen, der an dem einen Ende seines Leibes einen Anthocephalus enthalte. Ganz anders, aber ebenso auffallend wird die Entwicklungsgeschichte des Tetrarhyn-

¹⁾ Vergl. die *Annales des sciences naturelles*. Tom. VI. 4836. pag. 290.

²⁾ S. den Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. IV. 1840. pag. 25.

³⁾ Vergl. *Dujardin Histoire nat. des Helminthes*, pag. 549.

chus von *Van Beneden* ¹⁾ aufgefasst. Derselbe nimmt nämlich vier Entwicklungsphasen dieses Helminthen an, indem sich aus dem Ei ein Scolex und aus diesem ein Tetrarhynchus entwickeln soll, welcher letztere sich zu einem Rhynchobothrius ausbilde, und zuletzt durch Gliederung die trematodenartigen Proglottisformen liefere. Auch *Blanchard* ²⁾ betrachtet den Körper, in welchem sich ein Tetrarhynchus entwickle, als einen Scolex, und vergleicht diesen Scolex mit einer Fliegenlarve, in welcher, nachdem sie zu einer Cyste erstarrt, sich statt einer Fliege ein Tetrarhynchus entwickle.

Es kreuzt sich in dieser verschiedenen Auffassungsweise der Entwicklungsgeschichte des Tetrarhynchus viel Richtiges mit ebensoviel Unrichtigem; um hier die Wahrheit von der Unwahrheit zu scheiden, halte ich es für passend, ehe ich die von den Helminthologen in so grosse Verwirrung gebrachte Entwicklungsgeschichte der Tetrarhynchen aufzuklären versuche, auf eine encystirte junge Taenia aufmerksam zu machen, deren Verhalten uns manches zur besseren Erkenntniss der encystirten Tetrarhynchen an die Hand giebt.

Es kommen nämlich hier in der Umgegend von Freiburg sowohl unten in der Rheinebene wie oben im Schwarzwalde auf der inneren Fläche der Lungenhöhle von *Arion empiricorum* (var. *rufus*) sehr häufig kleine Cysten vor, welche eine ganz junge unentwickelte Taenie enthält. Ich habe schon früher bei der Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu Schaffhausen diesen Parasiten erwähnt ³⁾, und denselben dazu benutzt, *Miescher's* Ansicht über die Entwicklung des Tetrarhynchus aufzuklären. Man kann sich hier diesen Parasiten während der ganzen warmen Jahreszeit sehr leicht verschaffen, und so habe ich denn im verflossenen Sommer diese Taenia in grosser Anzahl mit vieler Aufmerksamkeit untersucht, wobei mein fleissiger Schüler, Herr *Bilharz* mich vielfach unterstützt und zugleich auch die beigegeführten Zeichnungen entworfen hat. Die Cysten dieser Taenia ragen aus der freien Fläche des weissgelben Lungengewebes als kleine runde und milchweisse Erhabenheiten hervor, welche in bald geringerer bald grösserer Anzahl die Lungenhöhle einer Schnecke besetzt halten. Zuweilen ist man im Stande an den noch lebenden Schnecken, wenn sie ihre Lungenhöhle weit geöffnet haben, diese Cysten auf dem Boden der letzteren mit freiem Auge zu unterscheiden. Nur in wenigen Fällen habe ich die Cysten auch in anderen Eingewei-

¹⁾ Vergl. Bulletin de l'académie royale etc. de Belgique, nr. 4, 1849, oder *Froriep's* Notizen, Bd. X, 1849, pag. 413 oder *Annales des sciences nat.* Tom. XI, 1849, pag. 43.

²⁾ Vergl. *Annales d. sc. nat.*, Tom. XI, 1849, pag. 131.

³⁾ S. die Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Schaffhausen 1847, pag. 130.

den der genannten Nacktschnecke, z. B. in der Niere, am Verdauungskanale angetroffen. Die Cysten haben meistens einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ Lin. und lassen sich sehr leicht aus dem weichen Lungenparenchyme herauschälen. Die Wandungen der Cysten bestehen aus einer farblosen, dicken aber ziemlich lockeren Membran, welche aus mehreren concentrisch übereinander liegenden, aber nicht scharf von einander geschiedenen Lamellen zusammengesetzt zu sein scheint (Taf. XIV, Fig. 4 und 3, a). Alle Cysten besitzen an zwei einander entgegengesetzten Punkten eine Vertiefung (Fig. 4 und 3, b, c), wie wenn an diesen beiden Stellen die Cyste von aussen nach innen eingezogen wäre. Immer befinden sich an diesen beiden Stellen im Inneren der Cyste das vordere und hintere Ende des in sich zusammengezogenen Bandwurms. Der junge Bandwurm stellt einen die ganze Höhle der Cyste ausfüllenden rundlichen Körper dar, der ohngefähr $\frac{1}{10}$ Lin. im Durchmesser misst¹⁾. Aus dem Innern dieses Körpers schimmert der charakteristische Kopf einer Taenia hervor, indem dieser Bandwurm stets, so lange er in der Cyste eingeschlossen ist, seinen Kopf und Schwanz vollständig in den aufgeblähten Leib zurückgezogen hält. Die Stellen des Leibes, an welchen der Kopf und Schwanz des Bandwurms eingezogen sind und wieder hervorgestülpt werden, geben sich als eine trichterförmige Grube zu erkennen, und liegen immer dicht hinter der vorhin erwähnten vorderen und hinteren Vertiefung der Cyste. Der durch den eingezogenen Kopf blasenförmig ausgedehnte und dünnwandige Leib dieser Taenia zeigt oft lebhaft peristaltische Bewegungen, wodurch die äusseren Umrisse desselben ein wellenförmiges Ansehen bekommen (Taf. XIV, Fig. 1). Aber auch der Kopf mit seinen Saugnäpfen bewegt sich lebhaft im Innern des ausgedehnten Leibes, wodurch man bei flüchtiger Beobachtung leicht auf den Gedanken gerathen kann, als seien hier zwei verschiedene Thiere in einander geschachtelt. Ich wurde, als mir diese encystirte Taenia zum ersten Male vor die Augen kam, unwillkürlich an *Leblond's* und *Miescher's* Beschreibung der encystirten Tetrarhynchen erinnert, indem mir anfangs der blasenförmig ausgedehnte Leib jener Taenia mit seinen einander entgegengesetzten Gruben als ein mit einem vorderen und hinteren Saugnapfe versehener, dem *Amphistomum rhopaloides* *Lebl.* ähnlicher Trematode erschien, der statt eines Tetrarhynchus eine Taenia umschlossen hielt. Die Täuschung nahm noch mehr überhand, wenn ich, statt diesen Bandwurm von seiner äusseren Oberfläche aus zu betrachten (Taf. XIV, Fig. 4), denselben unter Anwendung des sanften Druckes eines Pressschiebers im Querdurchschnitt untersuchte (Taf. XIV, Fig. 3). Machte ich mir jedoch die verschiedenen sich über- und untereinander kreuzenden Linien der

¹⁾ Durch ein Versehen ist in den eben erwähnten Verhandlungen, pag. 431, das Mass des zusammengezogenen Taenien-Körpers zu gross angegeben.

inneren Umrisse der in sich selbst zurückgezogenen *Taenia* klar, so erkannte ich deutlich, dass der Kopf nicht etwa frei in der Leibeshöhle eines anderen blasenförmig ausgedehnten Wurmes steckte, sondern dass das Hinterende des Bandwurmkopfes unmittelbar in die Wandungen des ihn umschliessenden kontraktilen Körpers überging. Am vollkommensten konnte ich mich aber von dem Zusammenhange des blasenförmig ausgedehnten Bandwurmleibes mit dem im Inneren desselben versteckten Bandwurmkopfes überzeugen, nachdem ich den ganzen Wurm durch Zerreiſung seiner Cyste frei gemacht, und denselben durch vorsichtig angewendetes sanftes Pressen zwischen Glasplättchen allmählig gezwungen hatte, seinen Kopf aus dem Leibe hervorzuschieben. Hatte sich dieser Parasit auf diese Weise ganz ausgestreckt, so lag eine auf den ersten Blick erkennbare *Taenia* mit kurzem ungegliederten Hinterleibe vor mir (Taf. XIV, Fig. 2). Bei dem Ausstrecken der *Taenia* konnte ich deutlich beobachten, wie der Kopf aus der vorderen, sich öffnenden Grube des Hinterleibes (Taf. XIV, Fig. 1 u. 3 bei *d*) hervortrat, und dieser letztere sich bei dem allmählichen Ausstulpen zusammenzog, bis er zuletzt eine verhältnissmässig schwächliche cylindrische Form annahm.

Der Kopf der ausgestreckten *Taenia* ist länglich und trägt vier längs-ovale Saugnäpfe, deren bewegliche Ränder nur wenig gewulstet sind und sich oft so abflachen können, dass Rand und Mitte der Saugnäpfe nur eine einfache Scheibe darstellen. Das Vorderende des Kopfes ist in seiner Mitte etwas kugelförmig hervorgezogen und besitzt an derselben Stelle eine sphinkterartige Oefnung (Taf. XIV, Fig. 2 u. 4 *f*), welche zu einem fast durch die ganze Längsaxe des Kopfes sich hin erstreckenden muskulösen Sacke führt. Dieser Sack hat eine cylindrische, vorne und hinten verjüngte und abgerundete Form (Taf. XIV, Fig. 7 *gg*), und enthält in seinem Inneren einen ähnlich gestalteten muskulösen Rüssel (ebenda, *h*), dessen vorderes, stumpf abgerundetes Ende mit einem doppelten Hakenkranze bewaffnet ist (ebenda, *i*). Jeder Hakenkranz wird von zehn gleich grossen Haken gebildet, welche in ihrer Gestalt ganz mit den Rüsselhaken der *Cysticercen* übereinstimmen. Die zwanzig Haken sind regelmässig wechselnd höher und tiefer an der Aussenseite des Rüssels befestigt, wobei im eingezogenen Zustande desselben die Basis der einzelnen Haken nach vorne und die freie Spitze derselben nach hinten gerichtet ist. Bei dieser Anordnung des Hakenapparates wird zum Gebrauche desselben der Rüssel nur einfach aus dem Rüsselsacke hervorgeschohen, während bei einer anderen Organisation des Hakenrüssels, wie sie sich z. B. bei *Echinorhynchus* und *Tetrarhynchus* findet, der Rüssel nicht allein aus seinem Sacke hervorgeschohen, sondern zugleich auch nach aussen umgestülpt werden muss. Dieser eben beschriebene Rüssel mit seinem Hakenapparate

schimmert, mochten sich die von mir untersuchten jungen Taenien im eingezogenen oder ausgestreckten Zustande befinden, ziemlich deutlich durch das Parenchym derselben hindurch (s. Taf. XIV, Fig. 2, 3 und 4). Der Kopf dieser Taenien ist durch keine halsartige Einschnürung oder Verlängerung von dem Hinterleibe geschieden, sondern geht unmittelbar in diesen über. Der ungegliederte Hinterleib besitzt eine fast cylindrische bald mehr bald weniger abgeplattete Form, und erscheint nach hinten etwas verschmächtigt. Die Länge desselben übertrifft nur etwas weniges die Länge des Kopfes. Statt der Gliederung bemerkt man an diesem Hinterleibe eine bald geringere bald grössere Menge in unregelmässigen Zwischenräumen aufeinander folgender Einschnürungen, welche aber auch ganz fehlen können. Das Ende des Hinterleibes erscheint quer abgestutzt (Taf. XIV, Fig. 2 n), und ist auf seiner Mitte mit einer Grube versehen (ebenda, e). Es ist dies dieselbe Grube, welche auch an dem blasenförmig ausgedehnten Hinterleib, jedoch weniger deutlich wahrgenommen werden kann. Es rührt diese Grube höchst wahrscheinlich von der in den Leib eingezogenen Schwanzspitze her, die nur in seltenen Fällen durch Ausstülpung zum Vorschein kömmt. Nur einige Male sah ich an blasenförmig ausgedehnten Individuen statt dieser hinteren Grube einen kurzen, schwächtigen und abgerundeten Fortsatz nach hinten hervorragen (Taf. XIV, Fig. 5 e), der gewiss die ausgestülpte Schwanzspitze der Taenie vorstellte. Der ganze Körper dieses Parasiten wird von einer wasserhellen homogenen Haut abgegrenzt, welche fast an allen Stellen des Leibes, auf dem Durchschnitt betrachtet, sich durch eine doppelte Contourlinie zu erkennen giebt.

In Bezug auf innere Organisation dieser Taenie konnte ich nur folgendes unterscheiden. Das Körperparenchym, welches an allen Stellen ausserordentlich kontraktile ist, lässt mit Ausnahme der vier Saugnäpfe, des Rüssels und Rüsselsackes nirgends Muskelfaserung erkennen; man darf daher wohl annehmen, dass die Contraktionsfähigkeit des strukturlosen Körperparenchyms von einer einfachen kontraktilen Sarkomasse ausgeht. Die vier Saugnäpfe zeigen dagegen eine sehr deutliche Muskelfaserung, welche hauptsächlich in radialer Richtung verläuft (Taf. XIV, Fig. 2, 3, 4), auch der Rüssel und Rüsselsack besitzt eine ausgeprägte Muskulatur, welche in Form von Ringfasern sehr leicht in die Augen fällt. Das Körperparenchym enthält stets zweierlei, farblose und kugelförmige Elementarkörper, welche ihrer Form und Farblosigkeit wegen leicht miteinander verwechselt werden können. Die runden Körperchen der einen Art sind gewöhnlich grösser als die der anderen Art, nehmen durch Pressen zwischen Glasplatten verschiedene Formen an und stellen gewiss nichts anderes als Fetttröpfchen dar; die runden, stets kleineren Körperchen der anderen Art haben dagegen eine sehr feste Beschaffenheit, bleiben beim Pressen starr und

unverändert, und werden durch Säuren vollständig aufgelöst; diese letzteren entsprechen demnach jenen Kalkkörperchen, welche auch häufig im Parenchyme der übrigen Cestoden eingestreut liegen. Die Fetttropfchen finden sich bei der in Rede stehenden jungen Taenia innerhalb des Parenchyms des Hinterleibes vor, während die Kalkkörperchen nicht allein im Hinterleibe sondern auch im Kopfe, und hier besonders in der Basis der vier Saugnäpfe angetroffen werden. Durch den Kopf und Hinterleib zieht sich ein System von sehr zarten wasserhellen Gefässen (Taf. XIV, Fig. 2), welches auch in den übrigen Cestoden vorhanden ist, und wahrscheinlich einem Wassergefässsysteme entspricht. Im Hinterleibe der ausgestreckten Taenie lassen sich von diesem Gefässsysteme nur vier geschlingelte einfache Stämme unterscheiden, welche ohne alle Verästelung und Anastomose je zwei und zwei aus dem Hinterleibsende zu beiden Seiten des Leibes bis zum Kopfe in die Höhe steigen (Taf. XIV, Fig. 6 *aaaa*). Am unteren Ende des Kopfes angelangt spaltet sich jedes dieser vier Gefässe in zwei Aeste (ebenda, *bbbb*), welche an der hinteren Wand der vier Saugnäpfe in die Höhe laufen und sich am oberen Ende derselben wieder vereinigen (ebenda, *cccc*); die auf diese Weise wieder entstandenen vier Gefässe endigen nach ganz kurzem Verlaufe in einem Gefässringe (ebenda, *d*), welcher die Mündung des Rüsselsackes umgibt. Die durch die Gabelung der vier Hauptgefässstämme gebildeten acht Gefässe schliessen, indem sie sich später wieder vereinigen, vier der Form der Saugnäpfe entsprechende länglichovale Räume ein, in deren oberen Winkeln die sich vereinigenden Gefässe eine bis zwei schräge Anastomosen bilden (vgl. Taf. XIV, Fig. 6 unterhalb *cccc*). Unter einem sehr günstigen Grade von Druck zwischen Glasplatten kamen zuweilen am oberen Ende dieses Gefässsystemes noch verschiedene andere äusserst feine Verästelungen zum Vorschein, die aber zu zart waren, um genauer verfolgt werden zu können. Auf welche Weise dieses Gefässsystem übrigens im Hinterleibsende beginnt oder endigt, konnte in keinem von mir untersuchten Bandwurmexemplare deutlich erkannt werden. Die Kanäle dieses Gefässsystemes verengern sich häufig so stark, dass sie ihre zarten Wandungen berühren und man dadurch Mühe hat, ihre Anwesenheit zu unterscheiden. Diesen Umstand nimmt man auch an demselben Gefässsysteme der übrigen Cestoden wahr, und es ist derselbe gewiss auch die Ursache, weshalb dieses Gefässsystem der Cestoden bis jetzt so unvollständig gekannt ist.

Ich kann hier *Blanchard's* an den Cestoden vorgenommene Untersuchungen nicht unerwähnt lassen, da sie den Schein haben, als ob sie uns mehr Licht über die Ausbreitung eines Gefässsystemes der Cestoden gebracht hätten. Ich muss aber offen gestehen, dass ich den feinen Injektionen, mittelst welchen *Blanchard* hauptsächlich die Anwesen-

heit eines Gefässsystem bei den Gestoden nachgewiesen hat¹⁾, kein rechtes Vertrauen abgewinnen kann. Jeder Zootom, der sich mit der Untersuchung frischer Helminthen beschäftigt hat, wird wissen, dass fast alle diejenigen Helminthen, welche von *Blanchard* injicirt worden sind, eine so grosse Durchsichtigkeit besitzen, dass man fast alle ihre im Inneren verborgenen Organe durch einen vorsichtig angewendeten sanften Druck zwischen Glasplatten mit Leichtigkeit unterscheiden kann, und dass da, wo wirklich ein Gefässsystem vorhanden ist, dieses mittelst derselben Untersuchungsmethode deutlich und fast vollständig zum Vorschein kömmt, ohne dass man nöthig hat, seine Zuflucht zum Injiciren zu nehmen. Immer wird man die Geschicklichkeit bewundern müssen, mit welcher es *Blanchard* gelungen ist, das in einem so ausgezeichneten Grade entwickelte Gefässsystem der Trematoden, durch Injectionsflüssigkeit so vollständig zu füllen. Ganz anders verhält es sich aber mit den Cestoden; diese besitzen ein bei weitem einfacheres Gefässsystem, welches aus vier Hauptkanälen besteht, von denen je zwei an den Seiten des gegliederten oder ungegliederten Bandwurmleibes sich entlang ziehen. Diese vier Kanäle stehen bei manchen Cestoden durch Querkanäle in Verbindung und bilden nur im Kopfe complicirtere Verästelungen und Anastomosen. Ausser diesem Wassergefässsysteme breitet sich kein anderes System von zusammenhängenden Gefässen durch den Bandwurmkörper aus, und doch unterscheidet *Blanchard* mit Hilfe seiner Injectionsmethode zwei von einander gesonderte Systeme von Kanälen, von welchen er das eine als Verdauungssystem, das andere als Gefässsystem betrachtet. Man sieht, dass *Blanchard* seiner Fertigkeit im Injiciren zu sehr vertraute und deshalb andere wichtigere Untersuchungsmethoden vernachlässigte, was ihn auf Irrwege brachte, denn offenbar sind es die seitlich durch den Bandwurmleib sich hinziehenden und durch Queranastomosen verbundenen Wassergefässe, welche *Blanchard* für ein Verdauungssystem gehalten, und von denen er jedoch auffallender Weise nur jederseits ein Gefäss statt zwei gesehen hat²⁾. Was nun das andere eigentliche Gefässsystem betrifft, welches *Blanchard* fast immer nur durch Injection darstellen konnte, so habe ich niemals ein solches in den Cestoden wahrnehmen können, wie es *Blanchard* beschrieben und abgebildet hat. Schon die Form desselben ist eine sehr auffallende, indem dasselbe aus vier Längsgefässen mit unzähligen von diesen rechtwinkelig abgehenden Quergefässen bestehen soll. Ich vermuthe beinahe, dass hier *Blanchard* durch seine Injectionen nur Intercellularräume angefüllt hat. Vergleicht man ausserdem noch die Tafel, auf welcher sehr stark vergrösserte Band-

¹⁾ Vergl. die Annales des sciences naturelles Tom 10, 1849, pag. 332 etc. und Tom 11 pag. 115 etc.

²⁾ Ebenda, Tom 10 pag. 331 etc. Pl. 11 Fig. 1, 2, 3, 4 Pl. 12, Fig. 4, 7, 9, 12

wurmglieder mit diesem vermeintlichen Gefässsysteme dargestellt sind ¹⁾, mit den beiden Tafeln, auf welchen in ebenfalls stark vergrösserten Trematoden das in Wahrheit vorhandene Gefässsystem eingetragen ist ²⁾, so bemerkt man bei aufmerksamer Prüfung gar bald einen wesentlichen Unterschied in diesen Abbildungen. Die Gefässverästelungen der Trematoden sind hier nämlich sehr bestimmt, sicher und vollständig ausgedrückt, während die Gefässverästelungen der Cestoden sehr unbestimmt, unsicher und lückenhaft ausgeprägt sind. Man erkennt deutlich, dass der Zeichner und Maler an den Trematoden ein bestimmtes, scharf abgegrenztes Objekt vor sich hatte, während an den Cestoden das Gegentheil statt fand, und hier wegen Mangelhaftigkeit und Unbestimmtheit des Objectes der Willkühr des Pinsels vieles überlassen blieb.

Indem ich nach dieser Abschweifung wieder zu der jungen Taenie des *Arion empiricorum* zurückkehre, muss ich noch darauf aufmerksam machen, dass, nachdem man einmal diesen Parasiten im ausgestreckten Zustande kennen gelernt hat, man denselben mit eingezogenem Kopfe und blasenförmig ausgedehntem Hinterleibe nicht mehr verkennen wird. Man wird sich jetzt überzeugen, dass der blasenförmig ausgedehnte kontraktile Körper nichts anders als der Hinterleib der jungen Taenie ist. Bei sorgfältiger Beobachtung der Seitenwandungen dieses blasenförmigen Körpers wird man erkennen, dass dieselben aus zwei verschiebbaren Schichten bestehen (Taf. XIV, Fig. 3 *ml*), von denen die äussere der Mitte des Hinterleibes, die innere dagegen dem vorderen Ende desselben angehört, welche letztere Schicht (ebenda, bei *l*) unmittelbar in den Kopf der Taenie übergeht, während die Mitte des Hinterleibes (ebenda, bei *m*), an welcher die Einstülpung des Leibes begonnen hat, über den eingezogenen Kopf zusammengezogen erscheint und so das Ansehen eines geschlossenen Sphinkters hat (ebenda, bei *d*).

Es fragt sich nun, welcher Taenienart gehört dieser junge geschlechtslose Bandwurm an? Diese Frage kann ich bis jetzt noch nicht beantworten; soviel steht aber wohl fest, dass diese junge Taenie von aussen in die Nacktschnecken eingewandert sind und sich hier encystirt haben, denn niemals ist in dem Verdauungskanal des *Arion empiricorum* bis jetzt eine geschlechtliche Taenie anzutreffen gewesen, von welcher jene encystirten jungen Bandwürmer hätten herrühren können. Da mir diese letzteren in den Cysten der Nacktschnecken zu keiner Zeit auf einer höheren Stufe der Entwicklung vorgekommen sind, so darf man daraus schliessen, dass dieselben in ihren Cysten auf eine Gelegenheit zum Ueberwandern in den Darmkanal eines anderen Thieres warten müssen, um zur weiteren Entwicklung gelangen zu können. Ein solches Ueberwandern geht gewiss bei manchen dieser encystirten

¹⁾ Ebenda, Tom. 10, Pl. 11, Fig. 1, 2, 4.

²⁾ Ebenda, Tom. 8, Pl. 9 und 10.

jungen Taenien dadurch von Statten, dass ihre bisherigen Wohnthiere, die Nacktschnecken, von irgend einem Säugethiere oder Vogel gefressen werden. Durch diese passive Wanderung auf einen anderen für ihre weitere Entwicklung bestimmten Boden übergepflanzt, werden die jungen Taenien alsdann ihre Cysten verlassen, weiter auswachsen, Glieder erhalten und zuletzt geschlechtsreif werden. Die aus den geschlechtlichen Gliedern hervorgehende Bandwurmbrot ist dann gewiss wieder zum Auswandern bestimmt, und wird mit den Faeces des Wohnthieres ihrer Mütter ausgeworfen, um einen anderweitigen Aufenthaltsort zu ihrer weiteren Entwicklung zu suchen. Hierbei wird es vielen der jungen Taenien gewiss gelingen, in die am Boden kriechenden Nacktschnecken einzuwandern, auf der anderen Seite werden aber auch viele ein solches Ziel nie erreichen, und untergehen, ohne Nachkommenchaft hinterlassen zu haben.

Eine andere Frage, welche sich mir hier noch aufdrängt, ist die: ob die jungen Taenien in derselben Form, in welcher sie sich in den Cysten des Arion vorfinden, auch aus den Eiern der geschlechtlichen Bandwurmindividuen hervorschlüpfen. Diese Frage kann ich wohl mit Bestimmtheit verneinen, da alle bis jetzt in Eiern beobachteten Embryone der Taenien und Bothriocephalen eine ganz andere, viel einfachere Gestalt und Organisation besitzen. Sie bestehen nämlich nur aus einem einfachen, rundlichen, kontraktilem Körperchen, an welchem sechs Häkchen aus- und eingeschlagen werden können¹⁾. Diese Embryone müssen jedenfalls noch eine Metamorphose erleiden, durch welche sie erst eine dem Kopfende der Taenien oder Bothriocephalen entsprechende Gestalt bekommen. Auf welche Weise und an welchem Orte die einfachen Cestodenembryone die dem Cestodenkopfende entsprechende Gestalt, welche ich als Ammenform betrachte, erhalten, das ist uns bis jetzt unbekannt geblieben. Nur so viel wissen wir, dass diese Embryone in dem Darmkanale des Wohnthieres ihrer Mütter die Eihüllen niemals verlassen. Es hat zwar das Ansehen, als verliefte wenigstens bei einigen Cestodenarten der vollständige Cyclus der Entwicklung in einem und demselben Wohnthiere, wenigstens möchte man dies aus den Beobachtungen schliessen, welche *Dujardin* an den Taenien der Spitzmäuse angestellt hat²⁾. Allein aus der näheren Prüfung dieser Beobachtungen geht hervor, dass *Dujardin* trotz seiner genauen Untersuchungen in der Entwicklungsgeschichte dieser Taenien dennoch eine Lücke gelassen und nicht nachgewiesen

¹⁾ Vergl. meine Beobachtungen in *Burdach's Physiologie*, Bd. 3, 1837, pag. 200, s. ferner *Dujardin* in den *Annales d. sc. nat.* Tom. 10, 1838, pag. 29, Pl. 4, Fig. 10. Tom. 20, 1843, pag. 344. Pl. 45 und desselben *Histoire naturelle des Helminthes*. Pl. 9—42.

²⁾ Vergl. *Dujardin*: *Sur divers Helminthes*, in den *Annales d. sc. nat.*, Tom. 20, 1843, pag. 344 und dessen *Hist. nat. d. Helminth.* pag. 362, Pl. 10.

hat, wie die mit sechs Haken bewaffneten einfachen Embryone sich in die Form der mit einem Hakenrüssel und mit vier Saugnapfen ausgestatteten Ammen umwandeln. Ich muss daher den Satz noch immer geltend machen, dass die Embryone der Cestoden in demselben Darmkanale, in welchem sie von geschlechtlichen Individuen erzeugt wurden, sich nicht weiter entwickeln und anderswo ausserhalb des Darmkanals der Wirbelthiere die Ammenform annehmen. Die von *Dujardin* zwischen den geschlechtsreifen Taenien beobachteten jungen Bandwurmmammen waren gewiss erst vor kurzem in den Darmkanal der Spitzmäuse eingewandert, denn die Umwandlung der Embryone dieser Taenien in Ammen wäre, wenn sie in demselben Darmkanale stattgefunden hätte, dem ausgezeichneten Beobachter *Dujardin* gewiss nicht entgangen. Dass die sechs Haken der Cestodenembryone bei dem Uebergange der letzteren in Ammen nicht zu dem in diesem späteren Entwicklungsstadium vorkommenden Hakenkranze verwendet werden, lässt sich schon aus den verschiedenen Formen dieser den Embryonen und Ammen einer und derselben Cestodenart angehörigen Waffen vermuthen¹⁾. Ob aber die Cestodenembryone sich direkt in Ammen umwandeln, oder ob im Inneren derselben, wie bei den Embryonen des *Monostomum mutabile*, die Ammen als ein besonderes Thier entstehen, welches mit dem Vergehen des Embryo frei wird, das wissen wir nicht²⁾. Diese Lücke in der Entwicklungsgeschichte der Cestoden darf man nicht ausser Acht lassen, wenn man nicht, wie dies bereits geschehen ist, bei der Zusammenstellung der Entwicklungsreihe einer Cestodenart sich in Irrthümer verwickeln will.

- ¹⁾ Wie es scheint, hat *Stein* (vergl. *Leuckart* über die Morphologie der wirbellosen Thiere, p. 69) hierüber bereits direkte Beobachtungen angestellt. Möchte derselbe doch diese Untersuchungen recht bald bekannt machen.
- ²⁾ Diese Lücke ist nicht etwa, wie man vielleicht meinen könnte, durch jene Beobachtungen ausgefüllt worden, welche von *Gros* über die Entwicklung junger Cestodenammen mitgetheilt worden sind (vergl. Bulletin de la soc. impér. des Natural. de Moscou. Tom. XX, 1847, Taf. XI und XII, s. auch Comptes Rendus, Tom. 25, 1847, p. 282). Diese Beobachtungen tragen so sehr den Stempel der Unzuverlässigkeit an sich, dass wir sie durchaus bei Seite liegen lassen müssen. *Gros*, welcher ansserdem der Urzeugung das Wort redet, hält nämlich die in dem spiraligen Darmanhänge der Sepien wahrgenommenen Helmintheneier für Erzeugnisse einer generatio aequivoca, und lässt aus einer Reihe dieser Eier den *Scolex polymorphus* hervorgehen, von dem er aber nicht sagt, dass er ihn in seiner Gestalt innerhalb der Eihüllen gesehen habe. Denselben *Scolex polymorphus* lässt *Gros* durch Verwandlung der vier Saugscheiben in ebenso viele Hakenrüssel sich in einen *Tetrarhynchus* umgestalten. Aus anderen durch Urzeugung entstandenen Eiern in jenem diverticulum entozooparum glaubt derselbe unmittelbar ein *Distomum* hervorgehen gesehen zu haben. aus diesen unglaublichen Dingen wird man entnehmen, dass die Arbeiten dieses Mikroskopikers nicht weiter ins Gewicht fallen können.

Es ist jetzt wohl an der Zeit, dass wir die Andeutungen, welche uns *Steenstrup* an die Hand gegeben hat, gehörig benutzen, um uns den Generationswechsel, dem die Cestoden offenbar auch unterworfen sind, endlich klar zu machen. Es ist bereits von *Van Beneden* und *Blanchard* der Versuch gemacht worden, die verschiedenen Entwicklungszustände einzelner Cestodenarten zu vereinigen, jedoch von denselben eine so höchst sonderbare Metamorphosenreihe gewisser Cestoden zusammengestellt worden, dass man diesen Versuch als durchaus missglückt betrachten muss, da die genannten Naturforscher sehr willkürlich dabei zu Werke gegangen sind. Dieselben haben nämlich Entwicklungsformen der einen Cestodenart in die Entwicklungsreihe einer ganz anderen Art hereingezogen, auch sind von denselben zwischen einzelnen Entwicklungsstadien der Cestoden mit gewissen Entwicklungszuständen anderer einer Metamorphose oder einem Generationswechsel unterworfenen Thiere Vergleiche angestellt worden, welche durchaus nicht stichhaltig sind und ganz von der Hand gewiesen werden müssen.

Wollen wir den weiten Weg des Generationswechsels überblicken, den die Natur für die Entwicklungsgeschichte der Cestoden vorgeschrieben hat, so müssen wir uns einen bestimmten festen Punkt auf demselben suchen, von welchem wir sicher ausgehen können, sei es nach vorwärts oder nach rückwärts. Einen solchen festen und sichern Standpunkt bietet uns der schon von *Steenstrup* bezeichnete Ammenzustand der Cestoden dar ¹⁾, ich meine nämlich diejenige Entwicklungsstufe der Cestoden, welche man bisher einfach als den Jugendzustand der Bandwürmer betrachtet hat. Unbestreitbar sind alle die jungen die Kopfform eines Cestoden darstellenden Bandwürmer geschlechtslose Ammen, die dazu bestimmt sind, durch geschlechtslose Zeugung geschlechtliche Individuen hervorzubringen. Es entspricht demnach ein solches Cestodenindividuum dem Keimschlauche der Trematoden oder dem Polypenzustande der Medusen. Dergleichen Cestodenammen sind schon vielfach aufgefunden und, so lange man von dem Generationswechsel noch keine Ahnung hatte, theils als junge Cestoden, theils als besondere Gattungs- und Artformen der Cestodenordnung beschrieben und benannt worden. Ehe ich eine Sichtung dieser Ammenformen vornehme, wodurch eine grosse Anzahl von Helminthenarten aus dem Systeme werden gestrichen werden müssen, will ich noch darauf hinweisen, dass die Cestodenammen durch die Art und Weise, wie sie die geschlechtlichen Individuen hervorbringen, einigermaßen mit den polypenförmigen Ammen der Medusen übereinstimmen. Diese letzteren wachsen bekanntlich noch etwas grösser aus, ihr Leib schnürt sich nach und nach mehrmals ein und zerfällt zuletzt durch Quertheilung in mehrere Glieder, welche sich nach ihrer Lostrennung zu geschlecht-

¹⁾ Vergl. *Steenstrup* Ueber den Generationswechsel, pag. 105.

lichen Medusenindividuen ausbilden. Auch die Cestodenammen wachsen noch weiter heran, und erhalten einen gegliederten Leib, dessen Glieder sich ebenfalls durch Quertheilung zu geschlechtlichen Individuen umwandeln. Es herrscht jedoch zwischen den Geschlechtsindividuen der Cestoden und denen der Medusen der Unterschied, dass die letzteren sich sehr frühe, noch ehe sich die Geschlechtswerkzeuge an ihnen entwickelt haben, von den Ammen ablösen, während die Glieder der Cestodenammen schon Geschlechtstheile erhalten und überhaupt geschlechtsreif werden, noch ehe sie sich von ihren Ammen getrennt haben. In dieser Beziehung findet wieder eine Analogie zwischen den Cestoden und gewissen Polypen statt; ich meine nämlich die als Ammen zu betrachtenden Polypenstöcke der *Syncoryne ramosa*, *Coryne echinata* und *vulgaris*, *Campanularia geniculata* etc., an welchen die hervorgewachsenen geschlechtlichen Individuen haften bleiben und, ohne sich loszutrennen, geschlechtsreif werden¹⁾. Die geschlechtlichen Individuen oder geschlechtsreifen Glieder vieler Cestoden können bekanntlich lange Zeit isolirt fortleben; bei manchen Taenien zerfällt oft der ganze Hinterleib in solche geschlechtliche Individuen, die im Darmkanale ihrer Wobthiere munter umherkriechen. Dergleichen isolirte geschlechtliche Individuen gewisser Taenien sind von *Dujardin*²⁾ zu einer besondern Cestodengattung, die er *Proglottis* nannte, erhoben worden.

Wie lange Zeit hindurch eine Cestodenamme geschlechtliche Individuen erzeugt, und wie viele dieser letzteren von einem einzigen Ammenindividuum abgegeben werden können, das ist noch nicht mit Sicherheit erforscht worden. Jedenfalls währt die Lebensdauer und Fortpflanzungsfähigkeit der Cestodenammen eine längere Zeit hindurch, ja nach den von *Eschricht* an *Bothriocephalus punctatus* des *Cottus Scorpius* gemachten Erfahrungen³⁾ darf man wohl annehmen, dass eine Cestodenamme, wenn sie sich einmal in dem Darmkanale eines Thieres eingenistet hat, jahrelang und zum Theil mit nach den Jahreszeiten sich richtenden Unterbrechungen Glieder erzeugt und so eine ungeheure Zahl von geschlechtlichen Individuen hervorbringt. Daher auch erfahrene Aerzte, welche Bandwurmpatienten von ihrem Schmarotzer gänzlich befreit sehen wollen, auf das Abgehen des Bandwurmkopfes so grosses Gewicht legen, wohl wissend, dass mit dem Zurückbleiben desselben nach einiger Zeit das Bandwurmübel zurückkehrt, indem das zurückgebliebene Kopfende durch Wiedererzeugung den verloren gegangenen Theil seines Leibes ersetzt, mit anderen Worten, indem die zurückgebliebene Amme von neuem geschlechtliche Individuen erzeugt.

¹⁾ Vergl. *Steenstrup* a. a. O., p. 49.

²⁾ Vergl. *Dujardin*: *Hist. nat. d. Helminthes*. p. 636, Pl. 10, Fig. A B C oder *Annal. d. sc. nat.* Tom. 20, 1843, p. 341, Pl. 15, Fig. A B.

³⁾ Vergl. *Nova Acta Acad. Leop. Carol.* Vol. 49, Suppl. 2, p. 89.

Die Fähigkeit, geschlechtliche Individuen hervorzubringen, erhalten die Cestodenammen immer nur, nachdem sie längere Zeit in dem Verdauungskanal eines Wirbelthieres zugebracht haben. Da die Brut der geschlechtlichen Bandwurmindividuen ausserhalb des Darmkanals der Wirbelthiere ihre Eihüllen erst verlassen und sich dann auf eine uns noch unbekannt Weise in Ammen umbilden, so müssen diese letzteren, welche mit einer grossen Lebenszähigkeit begabt sind, sich auf Wanderungen begeben, um irgend wie in den zu ihrer weiteren Entwicklung bestimmten Darmkanal eines Wirbelthieres zu gelangen. Viele dieser Ammen werden sich auf ihrer Wanderschaft verirren und zu Grunde gehen, viele werden Gelegenheit finden, in solche Thiere einzuwandern, welche zwar noch nicht zu ihrer weiteren Entwicklung geeignet sind, aber als Nahrung von solchen Wirbelthieren verzehrt werden, deren Verdauungskanal das Ziel der Bandwurmmammen sein sollte. Auf solchen Wanderungen sind schon oft Cestodenammen von Helminthologen angetroffen und für besondere Cestodenarten genommen worden. Man fand sie entweder frei oder encystirt im Parenchyme irgend eines Organes oder in natürlichen Höhlen der verschiedensten Thiere. Ich habe mir hier die Mühe genommen, alle diese aus dem Systeme der Helminthen als besondere Arten zu streichenden Cestodenammen zusammenzustellen.

Scolex polymorphus Rud. Diese Cestodenamme wird im Darmkanale der verschiedensten Seefische angetroffen, *Rudolphi* fand dieses Thier auch frei zwischen den Peritonealplatten des *Stromateus fiatola* und encystirt in der Leber des *Labrus luscus*¹⁾. Auch in verschiedenen wirbellosen Seethieren kömmt dieser Wurm vor. *Rudolphi* entdeckte ihn im Darm des *Octopus vulgaris*²⁾, ich beobachtete ihn im Darmkanale einer *Eledone moschata* und eines *Pagurus*. Der von *Delle Chiaje* als *Amphistoma Loliginis* beschriebene und abgebildete Schmarotzer aus *Loligo vulgaris* und *sagittata*³⁾ ist gewiss auch nichts anderes als ein *Scolex polymorphus* gewesen. Ebenso gehört auch das von *Forbes* und *Goodsir* im Magen einer *Cydippe* beobachtete *Tetrastoma*

¹⁾ Vergl. *Rudolphi*: Synopsis entozoorum, p. 442.

²⁾ *Ibenda*, p. 343.

³⁾ Vergl. *Delle Chiaje*: Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli, 1829, Tav. 92, Fig. 4, oder Descrizione e notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore, 1841, Tom. III, p. 440, Tav. 22, Fig. 4. Der von demselben Naturforscher als *Scolex bilobatus* beschriebene Schmarotzer, welchen derselbe in grosser Menge im Eileiter der *Sepia officinalis* und *Sepiola Rondeleti* angetroffen haben will, gehört nicht hierher, indem *Delle Chiaje* die Spermatothoren dieser Cephalopoden für Helminthen angesehen hat. Vergleiche dessen Memorie a. a. O., Vol. IV, p. 53, Tav. 55, Fig. 9, oder Descrizione etc., Tom. III, p. 438, Tav. 3, Fig. 9.

Playfairii¹⁾, und der von *Sars* im Magen einer *Mnemia norvegica* aufgefundenen *Scolex Acalepharum*²⁾ hierher. Die Beschreibung dieses *Scolex polymorphus*, welche uns *Rudolphi* überliefert hat, sowie die älteren Abbildungen desselben Wurmes, welche ursprünglich von *O. F. Müller* herrühren³⁾, sind insofern mangelhaft, als sie die charakteristische Form der vier seitlichen Sauggruben nicht hervorheben. Das Kopfende des *Scolex polymorphus* zeichnet sich nämlich von allen übrigen Cestodenammen durch folgende Eigentümlichkeiten aus. Die Spitze des Kopfes trägt einen runden Saugnapf, der nicht etwa für eine blossc Mündung eines im Kopfe verborgenen Rüsselsackes gehalten werden darf. Die vier seitlichen, länglichovalen Sauggruben, welche durch ihre ausserordentliche Beweglichkeit proteusartig verändert werden können, besitzen auf ihrer Scheibe eine, zwei oder drei Querleisten, durch welche mehrere Abtheilungen auf jeder Scheibe entstehen, welche bei der Beweglichkeit dieser Organe wieder als besondere Sauggruben benutzt werden können. Auf der schönen von *Bremser* gelieferten Abbildung eines *Scolex polymorphus* erkennt man deutlich die durch die Anwesenheit einer Querleiste entstandenen beiden Abtheilungen der Saugscheiben⁴⁾. Ganz ähnlich verhält sich dieser Saugapparat auf den Abbildungen, welche *Sars* von *Scolex Acalepharum* geliefert hat⁵⁾. Die Zahl dieser Querleisten an den Saugscheiben scheint aber zu variiren, da ich bei dem in *Pagurus* aufgefundenen *Scolex* zwei soleher Querleisten und bei dem in *Eledone* beobachteten *Scolex* sogar drei Querleisten auf jeder Saugscheibe zählen konnte. Auch *Dujardin* macht auf das Vorhandensein dieser Querleisten an den Saugscheiben des *Scolex* aufmerksam⁶⁾. Die beiden rothen sogenannten Augenpunkte, welche dicht hinter dem Kopfe dieses Thierchens wahrgenommen werden können, sind mir immer nur als zwei rothkörnige verwischte Pigmentflecke erschienen, und bilden kein konstantes Kennzeichen des *Scolex polymorphus*, da ich mehrmals ganz farblose Individuen angetroffen habe, welche sich im übrigen durch nichts von augentragenden Indi-

¹⁾ S. Institut, 1840, p. 147.

²⁾ S. *Wiegmann's Archiv*, 1845, Bd. I, p. 4, Taf. I, Fig. 4—6.

³⁾ Vergl. *O. F. Müller*: *Zoologia danica*. Vol. II, p. 24, Tab. 58 oder *Zeder*: *Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer*, p. 267, Taf. 3, Fig. 8—11 und Taf. 4, Fig. 1—3 oder *Tableau encyclopédique*, Pl. 38, Fig. 24 A—X, oder *Rudolphi*: *Entozoorum historia naturalis*. Vol. II, P. 2, p. 3, Tab. 8, Fig. 1—15, oder *Bosc*: *Histoire naturelle des vers*. 2. édit. Tom. II, p. 49, Pl. 41, Fig. 4—7.

⁴⁾ Vergl. *Bremser*: *Icones Helminthum*. Tab. XI, Fig. 40, oder *Dictionnaire des sciences naturelles*. Vers et Zoophytes par *Blainville*. Pl. 46. Apodes-Bothriocéphalés. Fig. 1.

⁵⁾ S. *Wiegmann's Archiv*, 1845, Bd. I, Taf. I, Fig. 4—6.

⁶⁾ Vergl. *Dujardin*: *List. nat. d. Helminthes* p. 634.

viduen unterschieden. Ausser den glasartigen Kalkkörperchen, welche keinem *Scolex polymorphus* fehlen, erkannte ich noch im Parenchyme desselben die vier Hauptstämme des Wassergefässsystemes, welche ganz deutlich mittelst eines kurzen gemeinschaftlichen Kanals an der Spitze des Hinterleibes ausmündeten.

In welchem Fische und unter welcher Form der *Scolex polymorphus* fortpflanzungsfähig wird, ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. *Dujardin* deutet darauf hin, dass derselbe der Jugendzustand von *Bothriocephalus macrocephalus* oder noch eher von *Bothriocephalus coronatus* und *uncinatus* sein könne. Mir ist das letztere sehr wahrscheinlich, indem *Bothr. coronatus* und *uncinatus* in Bezug auf die Form der vier Saugnäpfe grosse Aehnlichkeit mit *Scolex polymorphus* besitzen. Die vier Saugnäpfe des *Bothriocephalus coronatus* R. (*bifurcatus* *Leuck.*) sind nämlich ganz auf dieselbe Weise wie *Scolex polymorphus* durch zwei bis drei Querleisten in drei bis vier Felder getheilt ¹⁾, eine Eigenthümlichkeit, welche *Rudolphi* bei der Beschreibung dieses Bandwurms zwar ganz unerwähnt lässt ²⁾, aber bei der Beschreibung des *Bothrioceph. uncinatus* mit deutlichen Worten hervorhebt ³⁾. Man wird mir einwenden, dass die beiden genannten *Bothriocephalen* bewaffnet seien und ihnen zugleich der centrale Saugnapf auf der Mitte des Kopfes fehle, wodurch die Form ihres Kopfes doch gar zu sehr von der des *Scolex*kopfes abweiche. Allein trotz dem möchte ich den Gedanken noch nicht fallen lassen, dass der *Scolex polymorphus*, nachdem er mit seinem Wirthiere in den Magen und Darmkanal eines Rochen oder Haifisches gelangt ist, bei Erlangung der Fortpflanzungsfähigkeit allmählig die Form der vorhin erwähnten *Bothriocephalen* annehmen könne. Um meine Vermuthung einigermaßen mit Gründen zu belegen, muss ich mich über den Werth der Arthecharaktere des *Bothriocephalus coronatus* und *uncinatus* näher aussprechen. Beide Arten wurden zuerst von *Rudolphi* aufgestellt, zeigen aber, wie schon *Leuckart* mit Recht bemerkt hat ⁴⁾, nach *Rudolphi's* Beschreibung kaum einen wesentlichen Unterschied voneinander. Aus der Darstellung, welche *Dujardin* von diesen beiden *Bothriocephalen* gegeben hat ⁵⁾, möchte ich ebenfalls schliessen, dass *Bothr. uncinatus* nur ein *Bothr. coronatus* ist, an welchem sich die über den vier Saugscheiben angebrachten Haken noch nicht vollkommen entwickelt haben. Durch verschiedene, an gewissen Cestoden wahrnehmbare Erscheinungen muss man nämlich die

¹⁾ Vergl. *Leuckart: Zoologische Bruchstücke*, I, p. 31, Taf. 4, Fig. 3 u. *Bremser Icon. Helminth.*, Tab. 14, Fig. 2.

²⁾ Vergl. dessen *Synopsis entoz.*, p. 481.

Ebenda, p. 483, *bothriis tumidulis transversim costatis.*

³⁾ S. dessen *Zool. Bruchst.* I, p. 65.

⁴⁾ Vergl. *Dujardin Hist. d. Helm.* p. 621, Pl. 12, Fig. K und L.

Ueberzeugung gewinnen, dass einige dieser Helminthen, wenn sie als Ammen den sterilen Zustand verlassen und fortpflanzungsfähig werden, zugleich eigenthümliche Veränderungen in der Form und Organisation ihres Kopfendes erleiden. Bei diesen Veränderungen werden häufig Organe des Kopfes von den alternden Ammen abgeworfen, was man sehr leicht an dem Rüssel vieler Taenien beobachten kann, der bei den jungen Ammen mit vollständigem Hakenkranze besetzt ist, während der letztere bei älteren Individuen theilweise oder gänzlich verloren geht. So scheint auch bei der Umwandlung des *Scolex polymorphus* in einen *Bothriocephalus coronatus* der centrale Saugnapf am Kopfe zu schwinden. Ebenso werden aber auch umgekehrt bei manchen Cestoden gewisse Theile des Kopfes der alternden Amme sich erst nach und nach entwickeln, und so glaube ich, dass die vier Paar gegabelten, nach rückwärts gerichteten Haken den älteren Individuen des *Bothr. coronatus* angehören, und die jüngeren Individuen als *Bothr. uncinatus* nur erst die Rudimente derselben an sich haben, welche aus vier über den Saugscheiben angebrachten Anschwellungen als einfache Haken hervorzunehmen und sich erst später gabelförmig theilen¹⁾.

Nachdem ich auf diese Weise den Weg angedeutet habe, auf welchem man den *Scolex polymorphus* bei seiner weiteren Entwicklung bis zum *Bothriocephalus coronatus* verfolgen können, wird man sich gewiss wundern, diese Cestodenname von *Van Beneden* u. *Blanchard* in die Entwicklungsgeschichte der Tetrarhynchen verflochten zu sehen²⁾; ich werde den Irrthum, in welchen hier diese beiden Naturforscher verfallen sind, weiter unten näher zur Sprache bringen.

Gryporhynchus pusillus Nordm. Dieser kleine Cestode ist gewiss die junge Amme irgend einer bewaffneten Taenie. Wahrscheinlich hat *Nordmann* bei Untersuchung dieses Thierchens zwischen Glasplatten die vier Saugnäpfe desselben verschoben und sich durch die unbeachtet

¹⁾ Man vergleiche die eben angeführten Abbildungen *Dujardin's*. Wahrscheinlich hat auch *Braun* bei Anfertigung der Zeichnung des Kopfes seiner *Taenia Rajae Batis* (s. *Rudolphi*: Hist. entoz. II. 2. p. 213, Tab. 10, Fig. 7 und 8) ein jüngeres Individuum des *Bothriocephalus coronatus* vor sich gehabt, denn die Papillen am Kopfe erinnern ganz an *Dujardin's* Beschreibung des Kopfes von *Bothr. uncinatus*: „ventouses oblongues etc. terminées en avant par une plaque brunâtre en fer à cheval, sur laquelle sont implantés deux crochets, forts et recourbés.“ Dass auch die *Taenia corollata* des *Abilgaard* (in den Schriften der naturf. Gesellsch. zu Copenhagen. Bd. 1, Abth. 1, p. 57, Taf. V, Fig. 4), wie es *Leuckart* (Zool. Bruchst. I. p. 31) bereits gethan hat, als ein jüngeres Individuum von *Bothrioceph. coronatus* betrachtet werden müsse, und nicht, wie es von *Rudolphi* (Hist. entoz. II. 2. p. 64) geschehen ist, zu *Bothriorhynchus corollatus* gezählt werden kann, das wird jeder einsehen, der *Abilgaard's* Beschreibung und Abbildung dieses Thieres mit Aufmerksamkeit vergleicht.

²⁾ S. die *Annales d. sc. nat.* Tom. XI, 1849, p. 15 u. 131.

gelassene widernatürliche Lage dieses Saugapparates verleiten lassen, eine besondere Gattung aus dieser jungen Amme zu machen ¹⁾).

Dithyridium Lacertae Val., welche Gattung von *Rudolphi* ²⁾ zuerst gegründet wurde und auf welche *Valenciennes* ³⁾ von neuem wieder aufmerksam gemacht hat, ist nichts weiter als die ungegliederte, geschlechtslose Amme einer waffenlosen *Taenia*.

Tetrarhynchus, Rud. Alle zu der Gattung *Tetrarhynchus* gezählten Cestodenformen müssen als Ammen betrachtet werden, deren mehr oder weniger entwickelter Hinterleib nur erst im Darmkanal von Raubfischen auswächst und durch Gliederung geschlechtliche Individuen erzeugt. Die in dieses letzte Stadium der Entwicklung getretenen *Tetrarhynchus*ammen hat *Rudolphi* als *Bothriocephali rhynchobothrii* aufgeführt ⁴⁾).

Dibothriorhynchus Lepidopteri Blainv. ist ebenfalls nichts weiter als eine zu *Tetrarhynchus* gebörende Amme, an deren Kopfende statt vier Hakenrüssel nur zwei hervorgetreten sind ⁵⁾).

Anthocephalus Rud. Auch diese Gattung enthält Cestodenammen, welche sich von den *Tetrarhynchus*en nur dadurch unterscheiden, dass sie in Cysten eingeschlossen sind, und ihr Kopfende, wie die oben beschriebene *Taenia*amme aus dem *Arion empiricorum*, in den Leib zurückgezogen haben.

Es dürfte hier am Platze sein, auf eine junge Cestodenamme aufmerksam zu machen, welche ihrer merkwürdigen Organisation des Kopfes wegen gewiss früher zur Aufstellung einer besonderen Helminthengattung Veranlassung gegeben hätte. Ich fand nämlich im Jahre 1844 während meines Aufenthaltes zu Pola bei der Zergliederung einer *Eledone moschata* mehrere farblose und äusserst durchsichtige mikroskopische Körperchen von rundlicher Gestalt, von welchen einige frei in der Darmhöhle des genannten Cephalopoden lagen und andere zwischen den Darmläuten desselben in runden Cysten eingeschlossen steckten. Bei oberflächlicher Betrachtung hatten diese Körperchen grosse Aehnlichkeit mit der im eingezogenen Zustande befindlichen *Echinococcus*brut, allein ich überzeugte mich bald, dass ich ganz etwas anderes vor mir hatte, da die kleinen Körperchen sich von Zeit zu Zeit etwas in die Länge zogen und zuletzt einen mit neun Saugnäpfen besetzten Kopf hervorstülpten. Im ausgestreckten Zustande zeigten diese Parasi-

¹⁾ Vergl. *Nordmann*, Mikrograph. Beiträge, I, p. 401, Taf. VIII.

²⁾ Vergl. dessen Synops. ent., p. 558.

³⁾ Vergl. *Annal. d. sc. nat.* Tom. II, 1844, p. 248, Pl. 5 oder *Dujardin* Hist. nat. d. Helm., p. 632.

⁴⁾ S. dessen Synops. entoz., p. 442.

⁵⁾ Vergl. *Blainville's* Uebersetzung der bekannten *Bremscr'schen* Schrift: Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen, Paris, 1824, p. 545, Atlas. Append. de Pl. II, Fig. 8.

ten einen viereckigen Kopf und einen diesen letzteren um das Doppelte an Grösse übertreffenden eiförmigen Leib, der sich vom Kopfe durch eine schwache Einschnürung absetzte. Die neun Saugnäpfe des Kopfes waren kreisrund, sehr muskulös und auf folgende Weise angeordnet. Der grösste derselben nahm das Centrum des Kopfes ein, während in jeder Ecke des letzteren je zwei kleinere Saugnäpfe hintereinander angebracht waren, von welchen die vier dem Centralnapfe näher gelegenen Saugnäpfe eine beträchtlichere Grösse besaßen als die vier äusseren Saugnäpfe (s. Taf. XV, Fig. 44). Im Parenchyme des ovalen Hinterleibes erblickte ich die charakteristischen glasartigen Kalkkörperchen von rundlicher Form, zwischen welchen vier geschlängelte Wassergefässe, die mit einem kurzen gemeinschaftlichen Kanale am Hinterleibsende ausmündeten, hindurchschimmerten, so dass sich also diese kleinen Parasiten deutlich als Cestodenammen zu erkennen gaben, welche mit *Scolex polymorphus* auf einer und derselben Stufe der Entwicklung standen. Ich hatte mich lange Zeit vergebens bemüht, die späteren Entwicklungsstufen dieser Cestodenammen aufzufinden, bis ich im Jahre 1847 zu Triest Gelegenheit fand, im Darne eines *Mustelus vulgaris* eine Reihenfolge der verschiedensten Altersstufen von *Bothriocephalus auriculatus* Rud. kennen zu lernen, von denen mir die Kopfform einiger jüngeren Individuen die in jener *Eledone moschata* beobachtete Cestodenamme ins Gedächtniss rief. Verschiedene von mir untersuchte Exemplare dieses ausgezeichneten Bandwurms, dessen mannichfaltige Kopfformen von *Leuckart*¹⁾ und *Bremser*²⁾ vortrefflich abgebildet worden sind, trugen auf jedem ihrer vier Kopflappen zwei Saugnäpfe von ungleicher Grösse. Der grössere dieser Saugnäpfe nahm immer die Mitte des Kopflappens ein, während der kleinere derselben den Rand des Lappens besetzt hielt (s. Taf. XV, Fig. 42). Ich konnte durch Vergleichung einer Menge Individuen dieses *Bothriocephalus* deutlich erkennen, dass diese anderen Helminthologen entgangenen Saugorgane nach und nach an den vier Kopflappen der älteren Individuen immer undeutlicher werden und zuletzt ganz schwinden, und so möchte vielleicht der von mir in *Eledone moschata* aufgefundenene kleine Parasit die junge Amme des *Bothrioceph. auriculatus* gewesen sein, deren vier je zwei Saugnäpfe tragende Ecken des Kopfes allmählig zu vier dreieckigen Lappen auswachsen, auf welchen die Saugnäpfe späterhin verloren gehen, während der grosse centrale Saugnapf zwischen der Basis der vier Kopflappen schon früher verschwindet. Meine Vermuthung ist gewiss keine zu gewagte, wenn man sich daran erinnert, dass viele andere Helminthen im Laufe ihrer Entwicklung ebenfalls bedeutende Formumänderungen an gewissen Stellen ihres

¹⁾ S. dessen Zoolog. Bruchst. I. pag.

²⁾ S. dessen Icones Helminth. Tab. Xttl, Fig. 44 — 49.

Körpers erleiden. Ich berufe mich zugleich auf den ausgezeichneten Helminthologen *Leuckart*, der in einem Briefe an *Ad. Tschudi* sich über dergleichen Metamorphosen der Helminthen schon sehr bestimmt ausgesprochen hat ¹⁾.

Es kann übrigens der Hinterleib der Cestodenammen auch ausserhalb des Darmkanals eines Wirbelthieres sich zu entwickeln beginnen und sogar Gliederung erhalten, allein in diesen Fällen werden die Geschlechtswerkzeuge nie zur Ausbildung gelangen, die Glieder sich nie als geschlechtliche Individuen ausbilden und von den Ammen abtrennen. Auf diese Weise bereitet sich z. B. die unter dem Namen *Bothriocephalus nodosus* früher bekannte Amme des *Schistocephalus dimorphus* *Crepl.* in der Leibeshöhle der Stichlinge zu ihrer weiteren Entwicklung vor, welche aber nur im Darmkanale der Wasservögel vollendet wird. Ganz ähnliche sterile Ammenzustände stellen die in der Bauchhöhle der Cyprinen und Salmonen vorkommenden Ligulaarten dar, deren Hinterleib durch Wachstum der Entwicklung der Geschlechtswerkzeuge weit voraneilt, aber erst nach einer Ueberwanderung im Darmkanale von Raub- und Wasservögeln seine Geschlechtsreife erlangt ²⁾. Auch encystirte Cestodenammen wachsen zuweilen heran und

¹⁾ Vergl. *Ad. Tschudi*: Die Blasenwürmer. Die am Schlusse dieser Abhandlung abgedruckten Worte *Leuckart's* lauten: „Die *Taenia Solium* des Menschen z. B. verliert ihren Hakenkranz mit der Zeit. Bei *Echinorhynchus polymorphus* *Brems.* fallen nicht allein im Alter die Stacheln des Rüssels ab, und dieser wandelt sich in eine blasenähnliche Verdickung um, sondern auch die Stacheln an dem vorderen Theile des Körpers verlieren sich allmählig ganz. Bei *Bothriocephalus Echeneis* *Leuck.* beobachtete ich, dass die vier gefächerten Sauggruben bei alten Exemplaren allmählig in Lappen zerfallen. Alle diese Erscheinungen, denen ich noch andere zufügen könnte, stelle ich mir als rückschreitende Metamorphosen dar, die in dem Leben und der Natur dieser Thiere ihren Grund finden, und denen sie in einer bestimmten Altersperiode unterworfen sind.“

²⁾ Ob der *Bothriocephalus plicatus* hier auch angeführt zu werden verdient, will ich dahin gestellt sein lassen, doch scheint es mir fast, als ob die Ammen dieses Bandwurmes bei ihren Wanderungen zwischen die Darmhäute des Schwertfisches gerathen und hier zwar weiter auswachsen könnten, aber nicht eher geschlechtliche Individuen hervorzubringen im Stande seien, als bis sie in die Darmhöhle desselben Fisches eingedrungen und sich hier längere Zeit aufgehalten. Daher die in den Schwertfischen beobachteten Durchbohrungen des Darmes, welche von diesem Bandwurme herühren, aber mit dem Bestreben desselben, in den Darm einzuwandern, als mit den Bemühungen, denselben zu verlassen, zusammenhängen mögen. Man vergleiche hierüber *Creplin's* Beschreibung in seinen *Novae observationes de entozois*, p. 87. Die von *Redi* (*De animalculis vivis quae in corporibus animalium vivorum reperiuntur*, p. 244, Tab. XIX, Fig. 3), von *Hudolph* (*Synops. entoz.* p. 471, Tab. III, Fig. 2) und *Brems* (*Icon. helminth.* Tab. XIII, Fig. 1) dargestellten Individuen dieses interessanten Band-

erhalten einen mehr oder weniger gegliederten Leib ohne Geschlechtswerkzeuge; in einem solchen Zustande findet man nicht selten Ammen von *Trienophorus nodulosus*, *Taenia longicollis* und *ocellata* in Cysten der Leber verschiedener Fische. Auch unter den Tetrarhynchen kommen Ammen vor, welche frei oder encystirt im Muskelfleische und in verschiedenen Organen gewisser Fische ziemlich heranwachsen und Gliederung erhalten, von welchen sich aber nie, so lange sie an Ort und Stelle bleiben, geschlechtliche Individuen abtrennen. Dergleichen Tetrarhynchen sind von *Rudolphi* theils in die Gattung *Gymnorhynchus* theils in die Gattung *Anthocephalus* als besondere Artformen gestellt worden.

Verschiedene Cestodenammen erleiden, nachdem sie ohne Erreichung des für sie bestimmten Darinkanals in Wirbelthiere eingewandert sind, eine sehr merkwürdige Veränderung, indem ein Theil ihres Körpers durch Ansammlung von lymphatischer Flüssigkeit sich blasenförmig ausdehnt. Es kann diese hydropische Ausdehnung entweder am Vorderleibe, oder, was noch häufiger geschieht, am Hinterleibsende zu Stande kommen, wobei das Wachsthum des übrigen Körpers der Amme mehr oder weniger gehemmt bleibt. Da solche hydropisch gewordenen Cestodenammen als besondere Gattungen und Arten der Helminthen beschrieben, ja sogar als *Vermes cystici* zu einer besonderen Helminthenordnung erhoben worden sind, so werden wir auch diese, keine selbständige Artform repräsentirenden Blasenwürmer fortan aus dem Helminthensysteme zu streichen haben¹⁾. Nur diejenigen hydro-pischen Cestodenammen werden wir noch isolirt aufführen müssen, deren übrige Entwicklungszustände, in welchen sie zur Erzeugung geschlechtlicher Individuen fähig werden, wir bis jetzt nicht kennen gelernt haben. Es drängt sich nämlich bei genauerer Untersuchung dieser stets geschlechtslosen Blasenwürmer die Frage auf, ob sich diese eigenthümlich umgeformten Cestodenammen überhaupt nicht mehr fortpflanzen können oder ob ein solcher hydropisch entarteter Bandwurm auf irgend eine Weise Nachkommenschaft hinterlassen kann. Bei mehreren dieser Blasenwürmer wissen wir aus Erfahrung, dass sie wirklich in diesem Zustande ohne Nachkommenschaft untergehen²⁾. Andere

würmer waren ihrem schmalgliederigen und kurzem Leibe nach gewiss nur auf der Wanderung betroffene oder erst kürzlich in den Darm des Schwertfisches übergewanderte Individuen, während das von *Creplin* (a. a. O., Tab. II, Fig. 42) abgebildete Exemplar des *Bothrioceph. plicatus* mit sehr gestrecktem Leibe und nach hinten stärker entwickelten Gliedern wohl schon längere Zeit im Darne dieses Fisches gelebt haben wird.

¹⁾ Dieses Schicksal, aus dem Systeme abtreten zu müssen, hat den Blasenwürmern schon 1842 *Steenstrup* (über den Generationswechsel, p. 444) vorausgesagt.

²⁾ Ich habe mich schon früher (in *Wagner's Handwörterb. d. Physiol.*, Bd. II, p. 676) über dieses Untergehen der Blasenwürmer ausführlich ausgesprochen.

Blasenwürmer dagegen bringen unter gewissen Verhältnissen durch Knospenbildung junge Ammen oder durch Gliederung geschlechtliche Individuen hervor.

So weit wir mit der Geschichte der bisher als Blasenwürmer betrachteten Bandwurmformen bekannt geworden sind, lässt sich folgendes in Bezug auf ihre Verschmelzung mit den übrigen Cestoden feststellen.

Die von *Rudolphi* zur Gattung *Anthocephalus* gestellten Helminthen können als Blasenwürmer gar nicht in Betracht gezogen werden, obgleich dieser Helminthologe allen *Acanthocephalen* eine Schwanzblase zugeschrieben hat. Es sind diese Schmarotzer, wie schon oben bemerkt worden ist, nichts weiter als encystirte Ammen von *Tetrarhynchon*, deren Hinterleib durch Aufnahme des zurückgezogenen Kopfendes mehr oder weniger ausgedehnt ist, und in diesem Zustande von *Rudolphi* für eine Schwanzblase angesehen wurde. Nur der *Anthocephalus macrourus* besitzt hinter dem Halse eine blasenförmige Erweiterung, welche wohl nicht einmal als eine krankhafte hydropische Anschwellung, sondern nur als eine einfache von dem zurückgezogenen Kopfe und Halse herrührende, aber nach deren Hervorstülpung nicht verschwindende Ausdehnung des Vorderleibes betrachtet werden kann.

Die ganze Gattung *Cysticercus* dagegen besteht aus hydropisch entarteten Taenienammen, von denen der encystirte *Cysticercus fasciolaris* aus der Leber der Murinen wie die in Cysten eingeschlossenen Ammen von *Triaenophorus nodulosus*, *Taenia longicollis* und *ocellata* stets einen deutlich gegliederten Leib erhält, der oft sehr lang auswächst und so die Schwanzblase oft ganz in den Hintergrund drängt. Die Identität dieses Blasenwurms mit *Taenia crassicollis* aus dem Darne der Katzen wird Jedermann erkennen, der die Form und Zahl der Haken des Hakenkranzes, die unverhältnissmässige Grösse des Kopfes, die Stellung der vier Saugnäpfe, die Kürze und Dicke des Halses, und die Umrisse der Glieder dieser beiden Cestoden miteinander vergleicht. Es wird diese mit einer Schwanzblase behaftete Cestodenname, ähnlich wie die Name von *Schistocephalus dimorphus*, nicht eher geschlechtliche Individuen erzeugen können, als bis sie in den Darmkanal eines anderen Wirbelthieres übergewandert ist. Nach *Blanchard's* Annahme wäre zwar eine solche Ueberwanderung des *Cysticercus fasciolaris* aus der Leber der Mäusearten in den Darmkanal der Katzen zur Erlangung der Geschlechtsreife nicht nöthig, da derselbe glaubt¹⁾, dass dieser geschlechtslose *Cysticercus* der von *Dujardin* entdeckten und im Darne von *Mus decumanus*, *Mus pumilus* und *Myoxus nitella* wohnenden geschlechtlichen *Taenia murina* angehöre, was jedenfalls unrichtig ist, indem, abgesehen von den verschiedenen Grössenverhältnissen beider Band-

¹⁾ Vergl. *Annales d. sc. nat.* Tom X, 1849, p. 345.

würmer¹⁾, auch die Formen des Kopfes von *Cysticercus fasciolaris* und *Taenia murina* sehr grosse Verschiedenheiten zeigen. Kopf und Hals des ersteren sind nämlich gleich breit, der Hals der letzteren dagegen setzt sich gegen den breiteren Kopf durch eine Einschnürung deutlich ab. *Blanchard* hat es sich, wie man sieht, bei der Deutung der *Cysticercus*-arten zu bequem gemacht, wenn er dieselben geradezu mit denjenigen *Taenien* zusammenwirft, welche mit ihnen ein und dasselbe Thier bewohnen, denn auch den *Cysticercus pisiformis* aus der Leber des Hasen leitet dieser Helminthologe, ohne weit zu suchen, von der im Darme desselben Nagers einheimischen und unbewaffneten *Taenia pectinata* ab. Um diese Ableitung zu rechtfertigen beruft sich *Blanchard* bei *Cysticercus pisiformis* auf den Mangel des Hakenkranzes, obgleich keinem einzigen *Cysticercus* dieser Hakenapparat ursprünglich fehlt, und derselbe auf der von *Blanchard* selbst eisirten, diesen Blasenwurm betreffenden Abbildung *Goeze's* deutlich genug dargestellt ist²⁾ *Blanchard* bildet zwar selbst einen *Cysticercus pisiformis* ohne Hakenkranz ab³⁾, den derselbe wol nur übersehen hat; die verschiedenen, oft als sehr hübsch in die Augen fallenden helminthologischen Abbildungen *Blanchard's* sind überhaupt trotz der riesenhaften Vergrösserung im Detail mit wenig Sorgfalt ausgeführt, so vermisste ich auch an dem *Cysticercus fasciolaris*, dessen Kopf *Blanchard* stark vergrössert gegeben hat⁴⁾, den ausgezeichneten Hakenkranz dieses Blasenwurms. Ich will hiermit nicht in Abrede stellen, dass nicht etwa eine bewaffnete *Taenien* durch Metamorphose in eine unbewaffnete, geschlechtliche *Taenie* übergehen könne, ich selbst habe schon auf solche Metamorphosen der Cestoden aufmerksam gemacht, auch hat *Leuckart* wirklich einmal einen *Cysticercus pisiformis* ohne Hakenkranz angetroffen⁵⁾, Letzterer vermuthet aber wol mit Recht, dass hier die Haken in Folge des vorgertretenen Alters abgefallen sein konnten. Jedenfalls wird man sich zu hüten haben, bei dem Zusammenstellen der geschlechtlichen Cestoden und ihrer Ammen nicht nach dem nächsten besten Objecte zu greifen, weil sonst ohne eine möglichst ausgedehnte Berücksichtigung aller Lebens- und Organisationsverhältnisse der zusammenzustellenden Helminthen der Willkühr Thür und Thor geöffnet wird.

Ich habe übrigens Grund zu glauben, dass mit Ausnahme des *Cysticercus fasciolaris* und vielleicht auch des *Cysticercus crispus* keine andere zu einem Blasenwurme ausgeartete Cestodenart sich aus ihrem

¹⁾ Nach den Massangaben *Dujardin's* (*Hist. nat. d. Helm.*, p. 565 u. 634) beträgt der Querdurchmesser am Kopfe von *Taenia murina* 0,32''' , der des Kopfes von *Cysticercus fasciolaris* dagegen 2 bis 3'''.

²⁾ Vergl. *Goeze*: Naturgeschichte der Eingeweidewürmer, Taf. 48 B, Fig. 7.

³⁾ Vergl. *Cuvier*: Règne animal. Atlas. Zoophytes. Pl. 41, Fig. 4 a.

⁴⁾ Ebenda, Fig. 2 a.

⁵⁾ S. dessen *Zoolog. Bruchst.* III. p. 4.

hydropischen Zustände je wieder so weit zurückbilden kann, um noch zur Hervorbringung geschlechtlicher Individuen tauglich zu werden. Ehe ich die Gründe, welche für diese Vermuthung zu sprechen scheinen, näher auseinander setze, will ich dasjenige, was mich die Untersuchungen einiger Exemplare des sonderbaren *Cysticercus crispus* gelehrt haben, hier noch vorausschicken.

Der von *Rudolphi* zuerst als *Cysticercus crispus* beschriebene, zwischen der Rippenpleura von Lemur Mongoz lebende Wurm verdient nach dem Aussehen der Exemplare, welche ich vor mir habe, kaum zu den Blasenwürmern gezählt zu werden. Der zwei bis drei Zoll lange Leib meiner Exemplare gleicht ganz einer ungegliederten und geschlechtslosen Ligula, mit dem Unterschiede, dass die Ränder des vorderen Theiles dieses platten handförmigen Leibes von *Cysticerc. crispus* ausserordentlich stark gekräuselt erscheinen. *Bremser* hat diesen sogenannten Blasenwurm nicht vollständig, sondern nur Fragmente seines gekräuselten Vorderleibes abgebildet ¹⁾. Was *Rudolphi* als *Vesica caudalis* an diesem *Cysticercus* bezeichnete, ist der kaum oedematös, am allerwenigsten blasenförmig ausgedelnte, gekräuselte Vorderleib dieses Helminthen ²⁾. Der $\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll lange Hinterleib ist bei allen meinen Exemplaren gegen den drei bis vier Linien breiten Vorderleib sehr schmal und kaum eine Linie breit. Derselbe erscheint nicht wie der Vorderleib gekräuselt, sondern besitzt glatte Ränder, welche rinnenförmig aneinander liegen. Dieser schmale, bandförmige Hinterleib, der mit einer kleinen parenchymatösen Verdickung endigt, zeigt noch dadurch ein ganz eigenthümliches Ansehen, dass derselbe vielfach schraubenförmig um seine Längsaxe gedreht ist. Sämmtliche acht Individuen des von mir untersuchten *Cysticercus crispus*, in deren langgestrecktem, bandförmigen Leibe sich nirgends Geschlechtsorgane entdecken liessen, waren mit ihren schraubenförmigen Hinterleibern durch Bindegewebe des Wirththieres so innig miteinander verwebt, dass ich nur ein Paar derselben mit grosser Mühe ohne Verletzung isoliren konnte. Die ganze Masse dieser zusammenhängenden Helminthen hatte für mich anfangs ein so fremdartiges Ansehen, dass dieselben, wenn nicht aus dem einen Individuum der kolbige Kopf mit den vier Saugnäpfen und einem ausgezeichneten Hakenkranze hervorgeragt hätte, nimmer als Cestoden von mir erkannt worden wären.

Was die übrigen Arten von *Cysticercus* betrifft, so zeigt die hydropische Anschwellung ihres Leibes einen so hohen Grad der Aus-

¹⁾ S. dessen *Icones Helminth.* Tab. 47, Fig. 18—20 oder die Copien hiervon in *Tschudi*: die Blasenwürmer. Taf. 1, Fig. 11 u. 12.

²⁾ Vergl. *Rudolphi*: *Synops. entoz.*, p. 549, wo es heisst: „*Vesica caudalis vel longa tenuis, compressa, crispata vel etiam brevior et simul latior, in plurimas partes transversas varias, passim divisa, undulata et crispas desinens.*“

dehnung, dass sich schon hieraus schliessen lässt, diese Blasenwürmer werden nicht mehr die Fähigkeit erlangen können, durch Gliederung geschlechtliche Individuen hervorzubringen. Der ganze Leib derselben erscheint bei diesen Cysticercen durch die Anhäufung von Flüssigkeit zu einer Blase ausgedehnt, welche je nach den Arten dieser Helminthen eine runde, querovale, längsovale oder röhrenförmige Gestalt angenommen haben. Trotz der starken Ausdehnung der Leibeswandungen haben sich in dieser sogenannten Schwanzblase nach allen Richtungen hin Muskelfasern entwickelt, wodurch dieselbe sehr lebhaft Krontactionen äussern kann. Die Auseindertreibung der Leibeswandungen ist durch die Ansammlung der hydropischen Flüssigkeit oft weit bis in den Hals dieser Cestoden hinauf erfolgt, wobei sich nicht selten unregelmässig gestaltete Stücke des Körperparenchyms von allen Seiten der Leibeswandungen losgetrennt haben und in Form von Flocken oder Kolben, an bald längeren bald kürzeren Fäden hängend, in das Wasser der Schwanzblase frei hinabtragen. Diese vom Halse der Cysticercen herabhängenden und im Wasser der Schwanzblase flottirenden Körperparenchymstücke haben schon öfters die Aufmerksamkeit derjenigen Helminthologen auf sich gezogen, welche durchaus Fortpflanzungsorgane in den Blasenwürmern suchen und finden zu müssen glaubten. Der Hals der Cysticercen wächst bald kürzer bald länger röhrenförmig aus, und erhält dabei viele Querschwärze, durch welche er geschickt wird, sich sammt dem Kopfe in sich selbst zurückzuziehen. Eine sehr charakteristische Erscheinung dieser Blasenwürmer ist die ausserordentliche Menge von glasartigen Kalkkörperchen, welche sich nach und nach im Parenchyme des Halses anhäufen¹⁾. Die Form dieser Kalkkörperchen ist je nach der Art der Cysticercen bald rundlich, oval, bald scheibenförmig, und verdiente näher berücksichtigt zu werden, um mit deren Hülle unter Vergleichung der Form der Saugnäpfe und Haken am Kopfe die Arten der Blasenwürmer sicherer feststellen zu können, da die Gestalt der Schwanzblase, welche bis jetzt zur Bestimmung der Art den Ausschlag geben sollte, sehr wandelbar ist, je nachdem eine und dieselbe Cysticercusart in einer engen Cyste eingeschlossen, oder frei in einer natürlichen Höhle ihres Wobnthieres zum Wachsthum gekommen ist; auch die Weichheit, Festigkeit oder Nachgiebigkeit eines Organes, ja selbst die Struktur desselben, in welchem sich dergleichen der Entartung unterworfenen Cestodenamen eingestet haben, üben einen gewissen Einfluss auf die Form der Schwanzblase der Cysticercen aus. So erhält z. B. die Cyste des *Cysticercus cellulosae* innerhalb des Muskelfleisches der Säugethiere und des Men-

¹⁾ Vergl. *Gulliver: Observations on the structure of the Entozoa belonging to the genus Cysticercus*, in den *Medico-chirurgical Transactions*. London, 1844, Vol. 24, p. 2, Pl. 1

sehen immer eine in der Richtung der Muskelfasern liegende, länglich ovale Form, nach der sich die Schwanzblase des in ihr eingeschlossenen *Cysticercus* richtet. In der Leber dagegen nimmt die Cyste desselben Blasenwurms eine mehr rundliche Gestalt an, und im weichen Gehirne wächst dieselbe sehr häufig buchtig aus, ja erhält zuweilen ganz enge röhrenförmige Einschnürungen, wodurch die in der Cyste verborgene Schwanzblase zuweilen aus mehreren Blasen zusammengesetzt zu sein scheint. Dergleichen nur durch Lokaleinflüsse in ihrem gewöhnlichen Ansehen veränderten Blasenwürmer sind schon oft als besondere neue Arten beschrieben worden.

Dass diese zu *Cysticercus* ausgearteten Cestodenammen, ohne Nachkommenschaft hervorgebracht zu haben, untergehen, das lehren uns eine Menge Fälle, in welchen die Cysten dieser *Cysticercen* verödet gefunden wurden. Der Inhalt einer solchen verödeten Blasenwurmcyste besteht aus einer weichen käscartigen oder kreidigen Masse, zwischen welcher oft noch die collabirte, von aller Flüssigkeit entleerte Schwanzblase und der verschrumpfte Hals mit dem Kopfe des abgestorbenen Wurmes entdeckt werden kann. Hat aber die Zerstörung des *Cysticercus* schon eine geraume Zeit gedauert, so findet man die Ueberreste desselben in dem tuberkulösen Inhalte der Cyste kaum mehr heraus, so dass man nur durch Wahrnehmung einzelner Häkchen des zerfallenen Hakenkranzes das frühere Vorhandensein eines *Cysticercus* in einer solchen verödeten Cyste mit Bestimmtheit erschliessen kann¹⁾. Untersucht man den Inhalt einer verödeten und verkreideten Blasenwurmcyste mit dem Mikroskope genauer, so entdeckt man in demselben ausser den Spuren eines Hakenkranzes noch eine unzählige Menge glasartiger Körperchen von unregelmässiger Gestalt. Es lösen sich diese krystallinischen Körperchen, welche in ihrem Aussehen ganz an die im Halse der *Cysticercen* abgelagerten Kalkkörperchen erinnern, auch ebenso wie letztere in Säuren unter Aufbrausen auf, woraus man den Schluss ziehen möchte, dass der Untergang der encystirten *Cysticercen* in Folge der ausserordentlichen Ansammlung von Kalksalzen durch eine Art Verkreidungsprocess herbeigeführt werde. Anfangs scheint sich der Organismus dieser Blasenwürmer des durch Endosmose aufgenommenen Ueberschusses von Kalksalzen entledigen zu können, indem er die oben beschriebenen glasartigen Kalkkörperchen in das Parenchym des Halses ausscheidet. Diese unmittelbar in das Körperparenchym der Cestoden sich ablagernden Kalkkörperchen zeigen in Form und chemischer Zusammensetzung ganz jenen Körperchen analog, welche die Trematoden ausscheiden, aber durch das an ihrem

¹⁾ In diesem Zustande gleichen die verödeten Cysten des *Cysticercus cellulosae* ganz einem verkreideten Tuberkel. Vergl. *Rokitansky's Handbuch der pathologischen Anatomie*. Bd. II, p. 367 u. 839.

Hinterleibsende ausmündende Excretionsorgan aus dem Körper zugleich auch fortschaffen können¹⁾. Durch diese Zufuhr von Kalksalzen wird mit der Zeit gewiss das Leben der Cysticercen gefährdet, in deren Parenchym die Kalkkörperchen sich immer mehr anhäufen. Der Organismus der Cysticercen wird nicht in demselben Masse, in welchem der ihn umgebenden Ernährungsfeuchtigkeit Kalksalze zugeführt werden, diese assimiliren und ausscheiden können. Die Ernährungsfeuchtigkeit wird sich auf diese Weise immer mehr mit Kalksalzen imprägniren und zuletzt zur Erhaltung eines Cysticercus ganz untauglich werden. Es werden sich dann mit dem Absterben desselben zugleich in dessen äusserer Umgebung die überschüssigen Kalksalze krystallinisch niederschlagen und so den Verkoidungsprocess vollenden.

Der als *Coenurus cerebralis* vielfach berühmte Blasenwurm ist ebenfalls eine hydropisch gewordene Taenienanane, welche sich von *Cysticercus* durch ihre Vielköpfigkeit unterscheidet. Es wächst nämlich die Schwanzblase des *Coenurus* unbegrenzt fort, wobei sich durch innere Knospenbildung neue Ammenindividuen ebenfalls in unbegrenzter Menge bilden, welche sich jedoch von der gemeinschaftlichen Mutterblase niemals lostrennen, sondern nur nach aussen hervorstülpen können. Hierdurch zeigt der *Coenurus cerebralis* eine grosse Uebereinstimmung mit den gleichfalls viele Individuen tragenden Polypenstöcken.

Man möchte fragen, ob nicht auch *Cysticercus*arten durch eine Knospenbildung sich zu vermehren im Stande wären. Mir scheint diese Frage in soweit verneint werden zu müssen, als alle die Beispiele, welche für eine solche Knospenbildung bei *Cysticercus* zu sprechen scheinen, keiner genaueren Untersuchung unterworfen worden sind. Die von *Goeze* angeführten Fälle, in welchen bei *Cysticercus fasciolaris* innerhalb der Schwanzblase sich junge Blasenwürmer gebildet hätten, lauten zu unbestimmt, um einen Beweis für die Bildung junger Individuen zu liefern²⁾. Von *Cysticercus longicollis* giebt *Bremser* auch nur an, dass er zuweilen äusserlich an der Schwanzblase ein bis drei junge Blasenwürmer mittelst kurzer Stiele habe herabhängen sehen, ohne die Köpfe derselben bemerkt zu haben³⁾. Die Abbildungen, welche *Bremser* später von diesen mit Jungen besetzten Blasenwürmern des *Cysticercus longicollis* geliefert hat⁴⁾, lassen an diesen vermeintlichen Jungen eben-

¹⁾ Vergl. mein Lehrbuch d. vergl. Anatomie, p. 139. Ich habe die glasartigen Körperchen, welche sich in dem Excretionsorgane encystirter Trematoden oft ausserordentlich stark anhäufen und dann bei auffallendem Lichte ein kreideweisses Ansehen haben, mit Säuren geprüft und wahrgenommen, dass sie sich ebenfalls wie die Kalkkörperchen der Cestoden unter Luftentwicklung gänzlich auflösen.

²⁾ Vergl. *Goeze*: Naturgeschichte etc., p. 240 u. d. f.

³⁾ S. *Bremser*: Ueber lebende Würmer etc., p. 62

⁴⁾ S. dessen *Icones Helminth.*, Tab. 17. Fig. 44 — 47.

falls keinen Kopf erkennen. Ebensowenig hat *Rudolphi* bei den zwei- bis dreiköpfigen Exemplaren des *Cysticercus tenuicollis* das Vorhandensein eines Kopfes an den überzähligen halsartigen Hervorragungen der Schwanzblase nachgewiesen¹⁾. Nur die an *Cysticercus Talpae* von *Bendz* gemachten Beobachtungen lauten etwas bestimmter, indem derselbe angiebt²⁾, dass er in der Schwanzblase mehrerer Individuen dieses Blasenwurms knospenartige Hervorragungen von verschiedener Grösse bemerkt habe, von denen die kleineren ohne irgend eine Spur von Hals und Kopf gewesen, während sich an den grösseren ein querverunzelter Hals nebst Kopf entwickelt hätte.

Die Echinococcusarten rühren jedenfalls auch von einer Taenie her. Es besitzen aber diese Ammen trotz ihrer hydropischen Ausartung die Eigenschaft, unter gewissen günstigen Verhältnissen durch innere Knospenbildung junge Ammen in unbeschränkter Zahl hervorzubringen, die sich von dem Mutterboden, auf welchem sie hervorkeimten, lostrennen und innerhalb ihrer Mutterblase frei umherbewegen können. Die Mutterblase der Echinococcen weicht in vieler Beziehung von der Schwanzblase eines *Cysticercus* oder *Coenurus* ab. Dieselbe besitzt nämlich weder Hals noch Kopf und wird aus einer grossen Menge concentrisch übereinander geschichteter Häute zusammengesetzt. Von diesen stellt die innerste sehr zarte Haut, in welcher überall die bekannten glasartigen Kalkkörperchen eingestreut liegen, höchst wahrscheinlich das eigentliche zu einer Blase ausgedehnte Thier dar, während die übrigen aussereu aus einer homogenen, dem geronnenen Eiweisse ähnlichen Masse bestehenden Blasenschichten vielleicht nur als ein Sekret jener innersten Thierblase zu betrachten sind. Aus welchem Entwicklungsstadium der Taenien diese hals- und kopflosen Echinococcusblasen hervorgehen, darüber fehlen noch direkte Beobachtungen. Man darf der Analogie nach wol annehmen, dass es auch hier wieder junge Taeniammen sind, welche hydropisch anschwellen und zwar in einem noch höheren Grade als die zu *Cysticercus* und *Coenurus* ausgearteten Taeniammen, indem nämlich bei den Echinococcen mit dem Hinterleibe zugleich der Hals und Kopf zu einer einzigen Blase auseinander getrieben worden ist. Bei einer solchen allgemeinen wasserstüchtigen Ausdehnung des ganzen Körpers werden mit dem allmählichen Verschwinden des Kopfes auch die Saugnapfe nach und nach schwinden und der Hakenkranz solcher Taeniammen verloren gehen. Nach einer solchen Metamorphose wird nur die Anwesenheit der in den blasenförmig ausgedehnten Leibeswandungen dieser Ammen sich ausscheidenden charakteristischen glasartigen Kalkkörperchen es allein noch verrathen können, dass die früher als *Accephalocysten* bekannt gewesenen Echinococcus-

¹⁾ Vergl. *Rudolphi*: *Synopsis entoz.*, p. 547, Tab. III, Fig. 18.

²⁾ Vergl. *Isis*. 1844. p. 814.

blasen von Cestoden ihren Ursprung genommen haben. Noch bestimmter geben aber diejenigen Echinococcusblasen, welche zu der Fähigkeit gelangen, Ammenbrut zu erzeugen, ihre Verwandtschaft mit den Taenien zu erkennen. Diese Entwicklung junger Taenienammen geht immer auf der inneren freien Fläche der Echinococcusblasen vor sich, indem hier bekanntlich kleine birnförmige Blasen hervorsprossen, in welchen sich durch innere Knospenbildung die jungen Taenienammen in verschiedener Zahl entwickeln. Ich kann mich hier auf die schon mehrmals zur Sprache gebrachten Beobachtungen von *Chemnitz*¹⁾, *J. Müller*²⁾ und mir³⁾ berufen, denen ich jetzt noch die Beobachtungen von *Wilson* hinzufügen muss⁴⁾. Die von dem Boden der Echinococcusblasen entsprossenen blasenförmigen Knospen, in welchen die jungen Cestodenammen allmählig zur Entwicklung kommen⁵⁾, bersten zuletzt, wodurch die Ammenbrut zwar frei wird, aber sich nicht sogleich in der Leibeshöhle der gemeinschaftlichen Mutterblase umherbewegen kann, da sie anfangs noch durch Stränge mit der Innenfläche der geborstenen blasenförmigen Knospen zusammenhängt⁶⁾. Diese jungen Cestodenammen, welche man früher bald als die eigentlichen Echinococcen, bald als die Echinococcköpfe betrachtet hat, gleichen sowohl im eingezogenen als auch im ausgestreckten Zustande einer jungen Taenienamme, wie sie von mir aus der Lungenhöhle von *Arion empiricorum* und von *Dujardin* aus dem Darne von Spitzmäusen beschrieben und abgebildet worden ist. Man erkennt deutlich, dass bei den in Echinococcusblasen entstandenen Cestodenammen im eingezogenen Zustande,

¹⁾ Vergl. *Chemnitz*: de hydatibus Echinococci hominis. 1837.

²⁾ Vergl. *Müller's Archiv*, 1836, p. CVII.

³⁾ Vergl. *Burdach's Physiologie*. Bd. 2, 1837, p. 183 und *Wagner's Handwörterbuch der Physiologie*, Bd. II, p. 680, oder mein Lehrbuch der vergleich. Anat., p. 444.

⁴⁾ Vergl. *E. Wilson*: On the classification, structure and development of the Echinococcus Hominis, in den *Medico-chirurgical Transactions*, Vol. 28, 1845, p. 21.

⁵⁾ Vergl. *Wilson* a. a. O., Pl. I, Fig. 3.

⁶⁾ S. ehenda., Pl. I, Fig. 4 oder *Chemnitz* a. a. O., Fig. X u. XI. Es ist sehr auffallend, dass *R. Leuckart* (in *Wiegmann's Archiv*, 1848, Bd. I, p. 49, Taf. II, Fig. II A und B) diese jungen Cestodenammen (die sogenannten Echinococcköpfechen) unmittelbar mit ihrem Strange aus der Innenfläche der Mutterblase von Echinococcus Veterinorum hervorkeimen sah, während sie nach meinen Beobachtungen sowohl als nach den Beobachtungen von *Chemnitz*, *Joh. Müller* und *Wilson* in kleinen, der Innenfläche der Mutterblase entsprossenden Bläschen sich entwickeln und erst durch das Bersten der letzteren frei werden. Eine Artverschiedenheit des Objectes kann der abweichenden Beobachtung *Leuckart's* nicht zum Grunde liegen, da sich nach meinen Untersuchungen Echinococcus Veterinorum und Hominis in Bezug auf die Entwicklung der jungen Taenienammen ganz gleich verhalten.

wie bei den Taenienammen aus *Arion empiricorum*, es ebenfalls der Hinterleib ist, welcher durch den eingestülpten Kopf rundlich ausgedehnt wird¹⁾. Der Hinterleib hat sich auch hier über den zurückgezogenen Kopf sphinkterartig zusammengezogen und lässt an der zusammengezogenen Stelle eine Grube erkennen; dieser gegenüber befindet sich an der dem Hinterleibsende entsprechenden Stelle eine zweite Grube, welche zur Aufnahme des Stranges gedient hat, durch den diese Cestodenammen mit dem Mutterboden zusammenhängen. Ein beachtenswerther Umstand bei der Entwicklung dieser Cestodenammen in *Echinococcus* ist noch der, dass dieselben sich ursprünglich mit in den Leib zurückgezogenen Kopfe entwickeln. Von allen diesen Dingen muss *Blanchard* keine Ahnung gehabt haben, sonst hätte er wol die Brut von *Echinococcus veterinorum*, welche er in der Leber eines Schafes angetroffen, nicht als eine besondere Art, nämlich als *Echinococcus Arictis* beschreiben²⁾ und abbilden³⁾ können. Der ganze Unterschied beider Arten liegt aber nur darin, dass *Blanchard* die jungen Ammen von *Echinococcus Veterinorum* in der Leber eines Rindes im ausgestreckten, und in der Leber eines Schafes im eingezogenen Zustande beobachtet hat. *Blanchard* begeht ausserdem noch „das arge Versehen, dass er die vordere Grube, welche durch das eingezogene Kopfbende sich an dem ausgedehnten Leibe der jungen Ammen gebildet hat, für einen Mund, und den vom eingestülpten Hakenkranze herrührenden Kanal für eine Art Verdauungshöhle hält, wobei er sich wundert, dass hier in der Mitte der Magenhöhle der Hakenkranz angebracht sei. Wie wenig richtige Begriffe übrigens *Blanchard* von der Struktur der Cestoden hat, geht noch daraus hervor, dass derselbe die glasartigen Kalkkörperchen, welche im Parenchym der jungen Cestodenammen sich so häuflich ablagern, bei der Brut des *Echinococcus Veterinorum* als globules betrachtet, von denen er sagt⁴⁾: „ce sont probablement les éléments qui constitueraient les canaux gastriques si l'animal était placé dans une condition favorable à son développement.“ Nach *Blanchard* sollen also diese Kalkconeremente die Rolle von Bildungskugeln spielen!

Ob diese als *Echinococcus*brut bekannt gewordenen Taenienammen jemals in den Zustand gerathen, geschlechtliche Individuen zu erzeugen?

¹⁾ Man vergleiche meine Abbildungen (Taf. XIV, Fig. 1—3) der Taenienamme aus *Arion empiricorum* mit den Abbildungen der Taenienammen des *Echinococcus Veterinorum* und *Homini*, welche *Livois* (*Recherches sur les Échinocoques chez l'homme et chez les animaux*, Paris, 1843) und *Wilson* (a. a. O.) geliefert haben.

²⁾ Vergl. *Annal. d. sc. nat.* Tom. 10, p. 357 u. 360.

³⁾ Vergl. *Cuvier* *Règne animal Atlas. Zoophytes* Pl. 44, Fig. 4 u. 5.

⁴⁾ Vergl. *Annal. d. sc. nat.* Tom. 10, p. 359

gen, ist schwer zu beantworten. Die Möglichkeit einer weiteren Entwicklung könnte an ihnen jedenfalls nur dann eintreten, wenn sie zur Ueberwanderung in den Darmkanal eines Säugethieres Gelegenheit gefunden hätten. So lange diese Taenienammen aber in ihren Mutterblasen oder in der Cyste derselben eingeschlossen bleiben, werden sie nur wieder junge Taenienammen hervorbringen können, indem sie durch hydropische Entartung in den Zustand von Tochterblasen übergehen. In dieser Eigenschaft liegt der Grund der ausserordentlichen Vermehrung, Anhäufung und Ineinanderschachtelung der Echinococcusblasen. Höchst wahrscheinlich verfallen die jungen Taenienammen in der Echinococcusblase wie ihre Mutter in denselben hydropischen Zustand, durch welchen ihr Hinterleib sammt Kopf und Hals zu einer einzigen Wasserblase ausgedehnt wird. Diese wächst immer grösser heran und bringt durch innere Knospenbildung abermals junge Taenienammen hervor, die auf gleiche Weise ausarten u. s. w. Diese unbegrenzte, für das Wobnthier sehr gefährlich werdende Vermehrungsweise der hydropischen Ammen kann hier und da durch einen ähnlichen Verkreidungsprocess, wie er bei den Cysticercen beobachtet wird, zum Stillstand gebracht werden.

Will man den Versuch machen, die Vermehrungsweise der Echinococcen mit der Fortpflanzungsart eines dem Generationswechsel unterworfenen Helminthen in Einklang zu bringen, so wird man sich an diejenigen Trematoden zu wenden haben, in deren Entwicklungsgeschichte die sogenannten Cercarienschläuche eine so wichtige Rolle spielen. Diese sowohl, wie die Echinococcusbrut lassen sich als Ammen betrachten. In den geschlechtslosen, ammenartigen Cercarienschläuchen entwickeln sich aus Keimkörpern die bekannten Cercarien, welche sich zu geschlechtlichen Individuen ausbilden. Die diesen Cercarienschläuchen entsprechenden Taenienammen der Echinococcen werden, wenn sie in den ihnen zusagenden Boden verpflanzt würden, gewiss auch geschlechtliche Individuen erzeugen, jedoch nur nach der den Gestodenammen eigenthümlichen Weise, durch Gliederung und Quertheilung. Indem aber die Taenienammen der Echinococcen innerhalb ihrer Mutterblase unter hydropischer Ausartung abermals Taenienammen hervorbringen, gleichen sie auch hierin gewissen Cercarienschläuchen, welche statt Cercarien ebenfalls wieder Cercarienschläuche in ihrer Leibeshöhle zur Entwicklung bringen ¹⁾.

¹⁾ S. die Beobachtungen von *Steenstrup*: über den Generationswechsel, p. 72. Taf. II, Fig. 2a und 2b.

Revision der Gattung *Tetrarhynchus*.

Genus. Caput bothrii duobus instructum, proboscides quatuor uncinatas retractiles emittens.

Diese aus *Rudolphi's* Synopsis entnommene aber abgekürzte Diagnose der Gattung reicht jedenfalls aus. *Rudolphi* hat die Bothria der Tetrarhynchen als „bipartita“ noch näher bezeichnet, ich habe mich jedoch überzeugt, dass diese Theilung der beiden Sauggruben nicht bei allen Arten Statt findet. Ebenso habe ich aus der Gattungsdiagnose der Tetrarhynchen *Rudolphi's* Worte „corpus depressum continuum“ weglassen zu müssen geglaubt, da der ungegliederte Leib nur dem geschlechtslosen Ammenstadium dieser Cestoden angehört und eine Gliederung des Leibes bei denjenigen Ammen eintritt, an welchen sich geschlechtliche Individuen entwickeln.

Zur Feststellung der Tetrarhynchusarten wird man die Form und Organe des Kopfes der erwachsenen Ammen am meisten zu berücksichtigen haben, weil sich an diesen Theilen die Artcharaktere am schärfsten aussprechen. In der Zusammenstellung der Synonymie habe ich hauptsächlich auf diejenigen Arbeiten Rücksicht genommen, welche Originalbeschreibungen oder Abbildungen geliefert haben.

1. *Tetr. macrobothrius*, bothrii planiusculis longissimis costatis, proboscibus longis tenuibus filiformibus.

Von dieser Species sind bis jetzt fast nur auf der Wanderung begriffene oder encystirte Ammen bekannt geworden. Ob der *Bothriocephalus bicolor Nord.* als geschlechtlich entwickeltes Thier hierher gehört, muss ich noch unentschieden lassen.

Die ungegliederten Ammen finden sich theils frei, theils encystirt zwischen den Magen- und Darmhäuten von *Chelonia Mydas*, *Coryphaena Hippuris*, *Scomber Sarda* und *Sepia officinalis*, ferner in dem Parenchyme der Leber, der Muskeln und anderer Organe bei *Salmo Salar*, *Coryphaena Hippuris* und *Scomber Pelamis* so wie in der Baachhöhle der *Coryphaena Equiselis*.

Die gegliederten Ammen entwickeln sich vielleicht im Dünndarme von *Scomber Pelamis*.

Boze im Bulletin des sciences par la Societé philomatique. Paris, 1797, nr. 2 p. 9, Tab. 2, Fig. 1. Tentacularia.

Der selbe: Histoire naturelle des vers Tom. II, p. 41—43 und 2. édit. p. 16—18, Pl. XI, Fig. 2—3. Tentacularia Coryphaenae.

Goetz Naturgeschichte der Eingeweidewürmer, p. 465. Taf. XIII Fig. 3—5 *Echinorhynchus quadrirostris*.

Tableau encyclopédique Helminthologie. Pl. 38 Fig. 23 A—C (icon *Goetz*.)

Rudolphi: Entozoorum historia naturalis. Vol. II, P. 1, p. 318, Tab. VII, Fig. 10—12 (icon. *Goez.*). *Tetrarhynchus appendiculatus*.

Ebenda, p. 320, Tab. VII, Fig. 3—9. *Tetrarhynchus papillosus*.

Derselbe: Entozoorum synopsis, p. 430 und 451, nr. 6, Tab. II, Fig. 14 *Tetrarhynchus megabothrius*.

Ebenda, p. 431 und 453, nr. 7 und p. 689, nr. 86, Tab. II, Fig. 11—13.

Tetrarhynchus macrobothrius.

Ebenda, p. 431 u. 454, nr. 8. *Tetrarhynchus appendiculatus*.

Leuckart: Zoologische Bruchstücke, I, p. 52 u. 68, Taf. II, Fig. 33.

Bremser: Icones Helminthum, Tab. XI, Fig. 16—19. *Tetrarhynchus macrobothrius*.

Blainville im Dictionnaire des sciences naturelles. Tom. 57, p. 591. *Tentacularia Coryphaenae* u. p. 592. *Tetrarhynchus appendiculatus*. Planches. Entomozoaires. Pl. 46, Fig. 2 (icon. *Rudolph.*) *Tentaculaire papilleux*.

Guérin-Ménéville: Iconographie de règne animal de *G. Cuvier*. Zoophytes. Pl. 43, Fig. 3. (icon. *Rudolph.*) *Tentacularia Boscii*.

Lamarck: Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, 2. édit, Tom. III, p. 635. nr. 1 u. 2. *Tetrarhynchus appendiculatus* und *papillosus*.

Mayer: in *Müller's Archiv*. 1842, p. 243, Taf. X, Fig. 1—7. Ueber einen Eiogeweidewurm von *Testudo Mydas*, *Tetrarhynchus cysticus*.

Dujardin: Histoire naturelle des Helminthes, p. 551, nr. 5. *Tetrarhynchus megabothrius*.

? *Linnée*: Fauna suecica, ed. 2, p. 505, nr. 2077. *Fasciola barbata*. Dieser von *Rudolphi* (Synops., p. 452) hierher gezogene Wurm aus dem Darmkanal einer *Loligo vulgaris* ist so unvollständig beschrieben, dass er sich nicht sicher bestimmen lässt.

? *Dicquemare* in *Rozier*: Observations de Physique. Tom. 23, p. 336, Pl. II oder in *Lichtenberg*: Magazin, Bd. II, St. 3, p. 79, Taf. I, Fig. 1—3. Dieser, in einer Sepie aufgefundene Wurm, welcher von *Rudolphi* (Synops., p. 452) ebenfalls bei seinem *Tetr. megabothrius* erwähnt wird, ist so un deutlich beschrieben und abgebildet, dass sich eigentlich gar nichts aus ihm machen lässt.

? *Nordmann*: Mikrographische Beiträge, I, p. 99, Taf. VII, Fig. 6—10. *Bothrioccephalus bicolor*.

Die Ammen von *Tetrarhynchus macrobothrius* sind vielfach unrichtig aufgefasst worden. Die lang hervorgeschobenen zarten Rüssel derselben rollen sich an der Spitze leicht um und bekommen, zumal wenn sie durch anklebende fremde Bestandtheile verunreinigt sind, dadurch ein keulenförmiges Aussehen; auf diese Weise ist *Rudolphi* (Hlistor. entoz.), der anfangs diesen Wurm nur aus Abbildungen *Goeze's* und *Tilesius'* kennen gelernt hatte, veranlasst worden, dem *Tetr. appendiculatus* vier „proboscides subclavatae“ und dem *Tetr. papillosus* vier „proboscides papilla terminatae“ zuzuschreiben. Später hat *Rudolphi* (Synops. entoz.) durch eigene Untersuchung die wahre Beschaffenheit der Rüssel dieses *Tetrarhynchus* richtig erkannt. Aber auch die beiden langgestreckten, flachen Sauggruben dieses Cestoden sind bis jetzt nur unvollkommen beschrieben worden. Beide Sauggruben werden nämlich rechts und

links von einer schwach erhabenen Längsleiste eingefasst und von zwei anderen auf ihrer Mitte nebeneinander herablaufenden ähnlichen Längsleisten in zwei Hälften getheilt. Die beiden von den vier Längsleisten übrig gelassenen Mittelfelder der Sauggruben sind aber so schmal, dass sie die einzelnen Längsleisten an Breite kaum übertreffen, daher jedes dieser beiden *Bothria* das Ansehen einer aus sechs Längsstreifen zusammengesetzten Fläche darbietet¹⁾. Ein anderer Umstand, der bisher an den Sauggruben dieses *Tetrarhynchus* übersehen worden ist, verdient noch hervorgehoben zu werden, da er wahrscheinlich *Rudolphi* veranlasst hat, die Sauggruben seines *Tetrarhynchus megabothrius* als „*bothria biloba*“ zu bezeichnen. Die beiden mittleren Längsleisten der Sauggruben gehen nämlich an ihrem unteren Ende bogenförmig in die ihnen zunächst gelegenen äusseren Längsleisten über, was ich auf keiner der oben citirten Abbildungen angedeutet finde. An einigen von mir untersuchten Exemplaren dieses *Tetrarhynchus* aus *Coryphaena hippuris* sind übrigens die Längsleisten der beiden Sauggruben so schwach ausgeprägt, dass ich sie nur bei sehr sorgfältiger Betrachtung herausfinden konnte, daher *Goeze* und *Leuckart* (a. a. O., p. 53) diese Längsleisten an dem *Tetrarhynchus appendiculatus* gewiss nur übersehen haben, zumal da *Rudolphi* (*Synops*, p. 454) von einem aus der Sammlung *Goeze's* herrührenden Originalexemplare dieses *Tetr. appendiculatus* (*Echinorh. quadrirostris*, *Goeze*) die *Bothria* als „*longa costata*“ bezeichnet.

Aus dem zuweilen abgesetzten Hinterleibsende des *Tetr. macrobothrius* ragt sehr häufig, wie aus einer Grube oder kurzen Röhre, ein sehr schwächtiger, platter und an seinem freien Ende eingekerbter Appendix von verschiedener Länge hervor, welcher wahrscheinlich später zu geschlechtlichen Gliedern weiter auswächst. Das Vorhandensein oder Fehlen, sowie die verschiedene Form dieses Anhangs, der mit den verschiedenen Entwicklungs- und Alterszuständen dieses *Tetrarhynchus* in inniger Beziehung steht, kann durchaus nicht, wie es bisher geschehen ist, zur Aufstellung einer besonderen Species berechtigen.

In den Abbildungen, welche *Mayer* (a. a. O.) von seinem *Tetrarhynchus cysticus* aus einer Seeschildkröte gegeben hat, erkenne ich nichts anderes als encystirte junge Ammen des *Tetr. macrobothrius*, deren Kopfende in den eingestülpten und blasenförmig ausgedehnten Leib zurückgezogen ist. *Mayer* erklärte diesen Wurm für einen *Cystelminthen* und hätte insofern denselben zu der Gattung *Anthocephalus* *Rud.* ziehen müssen. Nach einer Darstellung *Mayer's* (a. a. O., Fig. 5) kann dieser Wurm seine vier Rüssel aus dem eingestülpten Leib für sich allein hervorschieben. Ausserdem lässt sich aber an den Abbildungen *Mayer's* die Art und Weise, wie das Kopfende der jungen *Te-*

¹⁾ Vergl. *Leuckart* *Zool. Bruchst.*, I., Taf. II, Fig. 33.

trarrhynchus-Ammen in dem eingestülpten Leib verborgen steckt, nicht unterscheiden; ebenso wenig kann man an dem zurückgezogenen Kopfe die Längsleisten der Bothrien erkennen, dennoch muss man aus dem langgestreckten, oblongen, vom ausgedehnten Leibe umschlossenen Kopfumrisse schliessen, dass Mayer junge Ammen von *Tetr. macrobothrius* vor sich gehabt hat.

Wenn ich den von Nordmann beschriebenen, im Duodenum von *Scomber Pelamis* (?) aufgefundenen *Bothriocephalus bicolor* als das mit geschlechtlichen Gliedern entwickelte Individuum des *Tetr. macrobothrius* betrachtet wissen möchte, so haben mich nicht der Fundort dieses Bandwurms, sondern folgende Organisationsverhältnisse desselben zu dieser Meinung verleitet. Die Wülste und Rinnen nämlich, welche der Länge nach am Kopfe des *Bothriocephalus bicolor* herablaufen, lassen sich, besonders wenn man die von Nordmann (a. a. O., Fig. 9 und 10) dargestellten Querdurchschnitte des Kopfes zu Hülfe nimmt, recht gut auf die acht Längsleisten zurückführen, welche sich auf den beiden grossen Bothrien des *Tetr. macrobothrius* herabziehen. Nordmann erwähnt ausserdem, dass sich je vier dieser Längswülste an ihrem unteren Ende mit je vier anderen zunächst gelegenen Längswülsten bogenförmig vereinigen, was ganz an den Verlauf der Längsleisten auf den Bothrien des *Tetr. macrobothrius* erinnert. Das Hinterende des Kopfes von *Bothr. bicolor* wird als ein kurzer Cylinder beschrieben, in dem der gegliederte Hinterleib wie in einer Scheide eingefügt ist. Auch dieser Umstand lässt sich mit der Art und Weise, wie der Appendix (unentwickelte Hinterleib) aus dem Hinterende der Amme von *Tetr. macrobothrius* hervorragt, in Einklang bringen. Die Formabweichungen, die sich sonst noch am Kopfe des *Bothr. bicolor* im Vergleiche zu *Tetr. macrobothrius* vorfinden, sind vielleicht nur durch Altersverschiedenheit beider Würmer zu Stande gekommen. Was endlich die violette Färbung des Kopfes von *Bothr. bicolor* betrifft, so kann ich hierauf keinen grossen Werth legen, da sie leicht durch Zufall nach dem Tode dieses Bandwurms entstanden sein kann. Ich selbst habe einmal bei mehreren abgestorbenen Exemplaren des *Echinorhynchus Gigas*, welche ich in Wasser längere Zeit aufbewahrte, diejenigen Stellen ihres Körpers, welche vom Wasser unbedeckt geblieben waren, sich sehr intensiv indigoblau färben sehen.

2. *Tetr. claviger*, bothriis profundis subovatis bilocularibus, proboscibus brevibus clavatis.

Diese Art, welche die Riesenform unter den Tetrarhynchen repräsentirt, ist noch nicht mit geschlechtlichen Gliedern aufgefunden worden.

Als Fundort dieses Cestoden kennt man bis jetzt die Kiemen und

Bauchhöhle des *Xiphias Gladius*, die Bauchhöhle und Leber der *Coryphaena Hippuris*, die Kiemen und Magenhäute der *Brama Raji*, die Rückenhaut und Bauchhöhle des *Lepidopus argyreus*, die Darmhöhle von *Lepidopus Gouanii*, so wie auch die Leber eines *Squalus*.

La Martiniere in der *Voyage de la Pérouse*, Tom. IV, Paris 1798, p. 84, Tab. 20, Fig. 9, 10. Einen in einem nicht näher bezeichneten Haiisch aufgefundenen Wurm darstellend. Beide Abbildungen sind ohne Figurenerklärung copirt in dem *Dictionnaire des sciences naturelles. Planches. Entomozoaires. Pl. 42, Fig. 6.*

Bosc in dem *Nouveau Bulletin de la Société philomatique. 1811, p. 384*, beschreibt dasselbe Thier als *Hepatoxylon Squali*.

Hollen in den *Skrifter af naturhistorie Selskabet. Bd. V.* Die in diesen Schriften von *Hollen* niedergelegte Beschreibung und Abbildung eines *Tetrarhynchus* aus *Lepidopus argyreus* sind mir bis jetzt nicht zu Gesicht gekommen. Vergl. *Cuvier und Valenciennes: Histoire naturelle des Poissons, Tom. VIII, p. 232.*

Rudolphi: Synopsis entoz., p. 456, beschreibt dieses von *La Martiniere* entdeckte Thier als *Tetrarhynchus Squali*.

Montagu in den *Memoirs of the Wernerian natural history society. Vol. I, p. 81* *Echinorhynchus.*

Tarrell: History of british Fishes. Vdl. 1, 1841, p. 200, enthält die Notiz von *Montagu* über einen unter der Rückenhaut des *Lepidopus argyreus*, (*Xiphotheca tetradens* Mont.) gefundenen *Echinorhynchus*.

Rudolphi: Synopsis entoz., p. 129 u. 130, ferner p. 448, nr. 2 u. 3. *Tetrarhynchus grossus* und *attenuatus*, Tab. II, Fig. 9 u. 10 (*Tetr. gross.*).

Leuckart: Zoolog. Bruchstücke, I, p. 51 u. 67, Taf. II, Fig. 32. Bothriocephalus claviger.

Blainville: Traité zoologique et physiologique sur les vers intestinaux de l'homme par Bremser. Paris, 1824. Appendice, p. 519, Pl. II, Fig. 8. Dibothriorhynchus.

Derselbe im *Dictionnaire des sciences naturelles. Tom. 57, p. 589. Planches. Entomozoaires, Pl. 42, Fig. 1. Dibothriorhynchus Lepidopteri (sic).*

Leblond: Atlas zu Blainville's Traité zool. et phys. etc., p. 37, Pl. 14, Fig. 8 (icon. Blainv.).

Bremser: Icones Helminth., Tab. XI, Fig. 44, 45. Tetrarhynchus discophorus.

Dictionnaire d. sc. nat. Planches. Entomoz., Pl. 42, Fig. 3, (icon. Brem.).

Müller: Archiv für Anatomie und Physiologie. 1836, p. CVI. Tetrarhynchus attenuatus.

Creplin in *Ersch' und Gruber's Encyclopädie. Sect. 1, Th. 32, p. 295. Tetrarhynchus grossus.*

Lamarek: Hist. nat. des anim. sans vertèbr. 2. édit. Tom. III, p. 586. Dibothriorhynchus Lepidopteri.

Guérin-Meneville: Iconographie. Zoophytes. Pl. 12, Fig. 4 (icon. Blainv.), Dibothriorhynchus Lepidopi (sic).

Blanchard in den *Annal. d. sc. nat., Tom. XI, 1849, p. 132.*

Derselbe in *Cuvier's Règne animal. Atlas. Zoophytes., Pl. 40, Fig. 3. Tetrarhynchus megacephalus.*

Diese Species steht dem *Tetr. megacephalus* sehr nahe und kann eigentlich nur durch die Form der Rüssel von ihm unterschieden wer-

den. Vielleicht sind beide Arten, wie schon *Leuckart* (a. a. O., p. 67) vermuthet, nur durch Alter und Grösse von einander verschieden.

Tetrarhynchus claviger besitzt unter allen *Tetrarhynchen* die verhältnissmässig kürzesten und dicksten Rüssel, welche im hervorgestülpten Zustande eine kugelige oder keulenförmige Gestalt darbieten. Da der *Tetr. claviger*, wenn derselbe mit *Tetr. megacephalus* eine Art ausmachen sollte, seiner Grösse und Länge wegen jedenfalls die älteren Individuen dieser Art in sich schliesst, so fragt es sich, ob nicht die ebenfalls ziemlich dicken Rüssel des *Tetr. megacephalus* bei den älteren Individuen im unvollständig hervorgestülpten Zustande eine runde Form annehmen, die sich bei gänzlicher Hervorstülpung wieder verliert und in die cylindrische Form übergeht. Ich kann hierüber nichts entscheiden, da die beiden mir vorliegenden, von einem Schwertfische herrührenden Exemplare des *Tetr. claviger* zu lange schon in Weingeist erstarrt sind, um in dieser Beziehung näher untersucht werden zu können.

Was die Sauggruben und Kopfform betrifft, so stimmen hierin die beiden genannten Arten sehr mit einander überein. Diejenigen Verschiedenheiten, welche man am Kopfe derselben hat herausfinden wollen, rühren gewiss nur von den verschiedenen Contractionszuständen her, während welcher dieselben in Todesstarre übergegangen sind. Beide Arten haben sehr tief ausgehöhlte Sauggruben, welche durch eine schmale Längsscheidewand in zwei Hälften getheilt sind. Bei beiden Arten sind diese ovalen *Bothria* von einem scharfen Rande umgeben, der nach dem Tode dieser Cestoden zuweilen das Ansehen eines schlaffen, häutigen Saumes erhält. Es können diese sonst weit offenstehenden Sauggruben an manchen Individuen auch so zusammengezogen sein, dass eine jede Hälfte der getheilten Gruben einer schmalen Spalte ähnlich sieht.

Der in gleicher Breite des Kopfes und von diesem kaum durch eine Einschnürung abgesetzte gleich breite Leib des *Tetrarhynchus claviger* erreicht eine Länge von 4 bis 4½ Zoll; derselbe zeigt nirgends eine Spur von Gliederung, sondern erscheint zuweilen nur quer gerunzelt. Am abgerundeten Hinterende desselben ragt meistens ein schmaler, kurzer Anhang von unbestimmter Gestalt hervor. Nirgends ist äusserlich an diesem ansehnlichen Leibe eine Spur von Geschlechtsöffnungen zu unterscheiden; auch im Innern des Leibes verräth dieser *Tetr. claviger* seinen Ammenzustand, da auch ich so wenig als *Müller* (a. a. O.) etwas anderes als Muskelfasern in demselben wahrnehmen konnte. In welcher Weise diese Cestodenamme später geschlechtliche Individuen hervorbringt, ist noch nicht beobachtet worden, wahrscheinlich stellt auch hier der kleine Hinterleibsanhang den ersten Ansatz der aus der Amme später hervorzuschüssenden geschlechtlichen Glieder dar.

In Bezug auf die Zusammenstellung der auf *Tetr. claviger* sich beziehenden Literatur habe ich folgendes anzuführen. An der einen missrathenen Abbildung des Tetrarhynchus, welchen *La Martinière* in einer Haifischeleber entdeckt hat, erkennt man die kurzen, keulenförmigen Rüssel doch ganz deutlich, auch hat schon *Rudolphi* (*Synops.*, p. 457) darauf aufmerksam gemacht, dass man aus der anderen Abbildung, welche denselben Tetrarhynchus von oben betrachtet darstellt, auf das Vorhandensein von je zwei verschmolzenen Sauggruben schliessen kann, was ganz zu den *bothriis bilocularibus* des *Tetr. claviger* passt. Vergleicht man ferner den von *Leuckart* abgebildeten *Tetr. claviger* mit dem *Tetr. discophorus* in den *Icones Helminth. Bremser's*, so wird man an der Form der dicken, abgerundeten Rüssel sogleich erkennen, dass beide Arten zusammengehören; auf gleiche Weise lässt sich auch der *Tetr. attenuatus* zum *Tetr. claviger* ziehen, da *Rudolphi* denselben „*proboscides breves, cylindricae obtusae*“ zuschreibt. Eben solche plumpe, kugelige Rüssel machen sich auch an dem *Dibothriorhynchus* bemerkbar, welcher gewiss vier Rüssel besass, und nur zu der Zeit, als er von *Blainville* beobachtet wurde, zwei Rüssel hervorgestülpt hatte. Ich besitze einen *Tetr. claviger* mit vier ausgestülpten, kugeligen Rüsseln, welcher mit zwei Rüsseln von dem *Dibothriorhynchus* *Lepidopteri*, und ohne Rüssel von *Tetr. grassus*, wie ihn *Rudolphi* abgebildet, nicht zu unterscheiden wäre. Dass auch der von *Montagu* im *Lepidopus argyreus* aufgefundene *Echinorhynchus* ein *Tetrarhynchus claviger* gewesen, der wahrscheinlich nur einen Rüssel hervorgestülpt hatte, glaube ich aus der kurzen Notiz entnehmen zu dürfen, welche *Montagu* in folgender Weise von seiner Entdeckung gibt: „On the head, beneath the skin, and along the root of the dorsal fin, were several of a species of *Echinorhynchus*, of a yellow colour, nearly two inches in length, and more than one-eighth of an inch in diameter: the proboscis short, with a round termination furnished with spines: the anterior end of the body sub-clavate, with a groove on each side: posterior part wrinkled, and obtusely pointed“. Ob der von *Holten* in dem Abdomen desselben Fisches beobachtete *Tetrarhynchus* ebenfalls hierher gehört, konnte ich nicht mit Sicherheit entscheiden, da mir die oben citirte *Holten's* Beobachtung enthaltende Schrift zu einer näheren Vergleichung nicht zu Gebote stand.

3. *Tetr. megacephalus*, *bothriis profundis subovatis bilocularibus*, *proboscidibus grossis subulatis antrorsum attenuatis*.

Von dieser Art sind bis jetzt nur unausgewachsene Ammen aufgefunden worden, welche theils in der Bauchhöhle von *Squalus stellaris* und *Raja clavata*, theils an den Kiemen, zwischen den Magenhäuten und in der Magenöhle von *Brama Raji* lebten.

- Rudolphi*: Synopsis entoz., p. 129 u. 447, nr. 1. *Tetrarhynchus megacephalus*, Tab. II, Fig. 7 und 8, femer p. 130 und 450, nr. 4. *Tetrarhynchus discophorus*.
- Leuckart*: Zoolog. Bruchstücke, I, p. 54, Tab. II, Fig. 34. *Bothriocephalus labiatus*, und p. 68.
- Drummond* in dem Magazine of natural history. Vol. II, 1838, p. 573, Fig. 23 u. 29. *Tetrarhynchus solidus*.
- Bellingham* in den Annals of nat. hist., Vol. XIV, 1844, p. 164. *Tetrarhynchus solidus*.
- Dujardin*: Hist. nat. des Helminth., p. 550. *Tetrarh. megacephalus* und p. 554. *Tetrarh. discophorus*.

Ueber diese Art habe ich mich schon bei *Tetrarhynchus claviger* näher ausgesprochen. Die dicken Rüssel sind kaum so lang als die Sauggruben und stehen schräge vom Kopfe ab. Der nur einige Linien lange und platte Leib ist meist etwas schwächtiger als der Kopf und nur undeutlich quengerunzelt.

Die von *Rudolphi* (a. a. O., Fig. 8) gelieferte Abbildung dieser *Tetrarhynchus*art ist sehr charakteristisch, wenigstens stimmen meine von *Squalus stellaris* und *Raja clavata* herrührenden fünf Exemplare genau mit dieser Abbildung überein. Da *Rudolphi* seinem *Tetr. discophorus*, dessen Sauggruben denen des *Tetr. megacephalus* gleichen, *proboscides teretes* zuschreibt, so nehme ich keinen Anstand, diese beiden *Tetrarhynche*n miteinander zu verbinden. Dass der *Tetr. discophorus Rud.* mit *Bothriocephalus labiatus Leuck.* identisch ist, wie *Leuckart* vermuthet (a. a. O., p. 68), leidet gewiss keinen Zweifel, dass aber dieser Helminthologe den mit pfriemenförmigen Rüsseln ausgestatteten *Tetr. megacephalus Rud.* für seinen kolbenförmige Rüssel tragenden *Bothrioceph. claviger* halten konnte, deutet wohl nur auf die sich vielleicht später noch herausstellende Verwandtschaft beider Arten hin, auf die ich oben bereits aufmerksam gemacht habe. *Dujardin* endlich hat auf die Unterschiede des *Tetr. megacephalus* und *claviger* noch weniger geachtet, da er (a. a. O.) den *Bothrioceph. labiatus Leuck.* mit dem *Tetr. discophorus Brems.* zu *Tetr. discophorus Rud.* und den *Bothrioceph. claviger Leuck.* zu *Tetr. megacephalus Rud.* zieht, wodurch derselbe die beiden von mir aufgestellten Arten gänzlich durcheinander mengt.

4. *Tetr. strumosus*, *botbriis planiuseulis labiatis bipartitis*, *proboscibus longis tenuibus basi inermibus*, *collo capite longiore in receptaculum sphaeroideum desinente*.

Dieser *Tetrarhynchus* ist bis jetzt fast immer mit sehr lang ausgewachsenem, handförmigen Hinterleibe angetroffen worden, an welchem nur selten eine Gliederung, niemals aber eine Entwicklung von Geschlechtswerkzeugen bemerkt werden konnte. Es entsprechen demnach die bis jetzt zu unserer Kenntniss gekommenen Entwicklungssta-

dien dieses Tetrarhynchus dem als *Cysticereus fasciolaris* bekannt gewordenen geschlechtslosen Entwicklungszustande der *Taenia crassicolis*.

Als Fundorte dieses sehr merkwürdigen Cestoden sind aufzuführen: das Muskelfleisch von *Brama Raji* und die Leibeshöhle der *Trigla fasciata*, des *Trichiurus lepturus*, des *Zeus Faber* und eines *Sparus*, wo dieser Wurm entweder frei am Peritoneum haftete oder in Cysten versteckt lag.

- Cuvier*: Règne animal. Tom. III, 1817, p. 48 u. 1830, p. 273. *Scolex Gigas*.
- Rudolphi*: Synopsis entoz., p. 129 und 444. *Gymnorhynchus reptans*, ferner p. 178 u. 542, nr. 4 u. 5. *Anthocephalus macrourus* u. *interruptus*.
- Nitzsch* in *Ersch'* und *Gruber's* Encyclopädie. Sect. 1, Th. 4, p. 259. *Anthocephalus macrourus* und *interruptus*.
- Bremser*: Icones Helminth. Tab. XI, Fig. 41—43. *Gymnorhynchus reptans*, u. Tab. XVII, Fig. 1 u. 2. *Anthocephalus macrourus*.
- Vinc. Briganti* in den *Atti della reale accademia delle scienze*. Napoli, 1825. Vol. II, Part. 2, p. 79. *De novo vermium intestinalium genere cui nomen Balanoforus Spari descriptio*. Tav. III, Fig. 4—5. Aus der höchst mangelhaften Beschreibung und Abbildung dieses Wurmes geht hervor, dass *Briganti* nichts anderes als einen encystirten Tetrarh. strumosus vor sich gehabt.
- Blainville* im Dictionnaire d. sc. nat. Tom. 57, p. 590. *Gymnorhynchus reptans*. Planches. Entomozoaires. Pl. 42, Fig. 2 und 4 (icon. *Bremser*.) *Gymnorh. reptans* und *Anthoceph. macrourus*.
- Creplin* in *Ersch'* und *Gruber's* Encyclopädie. Sect. 1, Th. 32, p. 294 und 299. *Gymnorhynchus reptans* und *Anthocephalus macrourus*.
- Lamarck*: Hist. nat. des anim. sans vertèbr. 2. édit. Tom. III, p. 587. *Gymnorhynchus reptans*.
- Goodsir* in dem *Edinburgh new philosophical Journal*. April bis July, 1844, p. 9, Pl. I, Fig. 4—8. *Gymnorhynchus horridus*.
- Dugard*: Hist. nat. des Helminth. p. 548. *Anthocephalus macrourus* und *interruptus*, p. 553. *Gymnorhynchus reptans*.
- Blanchard* in *Cuvier's* Règne animal. Atlas. Zoophytes. Pl. 40, Fig. 2. *Floriceps saccatus*. (Eine sehr unklare Abbildung.) Ob in der von *Milne Edwards* herausgegebenen *Voyage en Sicile, Vers* (bearbeitet von *Blanchard*), Pl. 17, Fig. 2 und Fig. 2 a, diese Abbildungen von *Floriceps saccatus* besser ausgefallen sind, weiss ich nicht, da mir dieses Werk bis jetzt nicht zu Gesicht gekommen ist.

Da ich diesen meist mehrere Zoll langen Tetrarhynchus nur aus Abbildungen und Beschreibungen kenne, so bin ich mit der wahren Beschaffenheit der beiden Sauggruben nicht ganz ins Klare gekommen, doch scheint mir aus der Vergleichung der verschiedenen Originaldarstellungen dieses Cestoden hervorzugehen, dass die breiten und flachen Sauggruben desselben von wulstigen Lippen umgeben sind und durch einen ebenfalls wulstigen Vorsprung in zwei Hälften getheilt werden. Durch einen gewissen Grad der Contraction dieser Wülste mag eine

solche zweigetheilte Sauggrube zuweilen das Ansehen von zwei isolirten Bothrien erhalten, wodurch wahrscheinlich *Rudolphi* veranlasst worden ist, dem *Gymnorhynchus reptans* „*bothria bipartita*“ und dem vom eben genannten Wurme nicht verschiedenen *Anthocephalus macrourus* „*bothria quatuor*“ zuzuschreiben. Dass diese beiden von *Rudolphi* aufgestellten Helminthenarten zu einer und derselben Species gehören, darüber wird Niemand mehr zweifeln, der die von *Bremser* (a. a. O.) gelieferten Abbildungen beider Arten vergleicht. Wahrscheinlich hat *Rudolphi*, wie schon *Bremser* selbst (a. a. O., p. 9) ganz richtig bemerkt hat, diejenigen Exemplare des *Tetr. strumosus*, welche nur den von Widerhaken entblössten unteren Theil der Rüssel hervorgeschoben hatten, für besondere Arten gehalten, und darauf die Gattung *Gymnorhynchus* gegründet. Die hinter dem Halse dieses Cestoden angebrachte, blasenförmige Erweiterung des Leibes, in welche sich der ganze Kopf und Hals des Thieres zurückziehen kann, darf gewiss als ein spezifischer Charakter dieses *Tetrarhynchus* angesehen werden, da dieselbe keinem der von mir zu *Tetr. strumosus* gezogenen Cestoden fehlt. Bei *Anthoceph. interruptus*, an welchem selbst der Gründer dieser Art, *Rudolphi* (a. a. O., p. 543), in Bezug auf Form der Rüssel und Sauggruben keinen Unterschied von *Anthoceph. macrourus* herausfinden konnte, soll eine mehrmals eingeschnürte „*vesica caudalis*“ vorhanden sein. Es lässt sich aber gewiss die zunächst nach vorne gelegene blasenförmige Abschnürung als die hinter dem Halse des *Tetr. strumosus* befindliche Erweiterung deuten, während die übrigen folgenden Abtheilungen des Leibes des überdies nur $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Wurmes als Theile des noch wenig entwickelten Hinterleibes zu betrachten sind, da ja sogar der sehr lange, ungegliederte, mehr oder weniger bandförmige Leib des *Anthoceph. macrourus* von *Rudolphi* für eine „*vesica caudalis longissima*“ ausgegeben wurde. Dass dieser bandförmige Theil der Amme sich mit der Zeit zu geschlechtlichen Individuen abgliedern wird, lässt sich an den von *Goodsir* (a. a. O., Fig. 6) untersuchten Exemplaren des *Tetr. strumosus* wohl vorausbestimmen, indem dieselben bereits eine Gliederung des Leibes zu erkennen geben. Nach der Beschreibung desselben Naturforschers (a. a. O., p. 44) steckt dieser Wurm in einer doppelhäutigen Cyste, welche nach der einen Seite hin in eine der Länge des bandförmigen Hinterleibes entsprechende Röhre ausläuft. Da an dem von *Blanchard* (a. a. O.) als *Floriceps saccatus* abgebildeten Cestoden auch nicht die geringste Spur eines *Tetrarhynchuskopfes* zu erkennen ist, so vermute ich, dass hier nur die Cyste eines *Tetrarhynchus strumosus* dargestellt wurde, dessen langgestrecktes Hinterende *Blanchard* für das Kopfende des *Tetrarhynchus* genommen hat.

5. *Tetr. corollatus*, bothriis auriculatis patulis, proboscibus longissimis tenuibus, collo a corpore strictura distincto, articulis transverse oblongis, lemniscis genitalium vage alternis longe porrectis.

Von dieser Tetrarhynchusart sind alle Entwicklungsstadien bekannt. Die ganz jungen Ammen derselben hat man theils frei, theils encystirt in Cephalopoden und Triglen angetroffen. Weiter herangewachsene Ammen wurden entweder frei im Muskelfleische von Hai-fischen, Rochen und Schollen oder in länglichen Cysten eingeschlossen am Peritoneum von *Esox Belone*, *Labrax Lupus*, *Lophius piscatorius*, *Orthogoriscus Mola*, am Peritoneum verschiedener Scomberoideen und Gadoideen, sowie verschiedener Arten von *Trigla*, *Trachinus*, *Sciaena* und *Brama* etc. aufgefunden, während die mit geschlechtlichen Gliedern versehenen Individuen nur im Darankanale von Rochen und Haien entdeckt werden konnten.

Fabricius in den Skrifter af naturhistorie Selskabet. Bd. III, 2, p. 41, Tab. 4, Fig. 7—12, *Taenia Squali*; diese Abhandlung ist mir bis jetzt noch nicht zu Gesicht gekommen.

Rudolphi: *Histor. entoz.*, Tom. II, 2, p. 63, Tab. IX, Fig. 42. *Bothriocephalus corollatus* und p. 65. *Bothriocephalus paleaceus*.

Cuvier: *Regne animal*. Tom. IV, 1817, p. 46 u 190, oder Tom III, 1830, p. 271 und 431, Pl. XV, Fig. 4, 2 und Fig. 6, 7. *Floriceps saccatus* und *Tetrarhynchus lingualis*.

Rudolphi: *Synops. entoz.*, p. 130 und 451, nr. 5, *Tetrarhynchus tenuicollis*; p. 131 und 454, nr. 9, *Tetrarhynchus scolecinus*; p. 132 und 456, nr. 10, *Tetrarhynchus gracilis*; p. 132 und 457, nr. 12, *Tetrarhynchus Pleuro-nectis maximi*.

Derselbe: *Ebenda*, p. 142 und 485. *Bothriocephalus corollatus* und *paleaceus*. Derselbe: *Ebenda*, p. 177 und 537, nr. 1 bis 3 und p. 709, nr. 115. *Anthocephalus elongatus* (Tab. III, Fig. 12—17), *gracilis* und *granulum*.

Nitzsch in *Ersch' und Gruber's Encyclopädie*. Sekt. 1, Th. 4, p. 259. *Anthoceph. elongatus*, *gracilis* und *granulum*. *Ebenda*. Th. XII, p. 99. *Bothrioceph. corollatus*.

Leuckart: *Zoolog. Bruchst.*, 1, p. 28, Fig. 2, *Bothriocephalus planiceps*; p. 50, Fig. 29 und 30, *Bothriocephalus palulus*; p. 54 und 68, Fig. 37, *Tetrarhynchus scolecinus*.

Bremser: *Icon. Helminth.* Tab. XIV, Fig. 3 und 4. *Bothriocephalus corollatus*.

Blainville in dem *Dictionnaire des sc. natur.* Tom. 57, p. 593 und 595, Pl. 42, *Entomozoaires*, Fig. 5 (icon. *Cuv.*) und Pl. 48. *Entomozoaires*, Fig. 2 (icon. *Bremser*.) *Floriceps saccatus* und *Rhynchobothrium corollatum*.

Leblond: *Atlas zu Blainville's Traité zool. et phys. etc.*, p. 59, Pl. 44, Fig. 48.

Derselbe in den *Annales d. sc. nat.*, Tom. VI, 1836, p. 290 und 296, Pl. 46, Fig. 4—8 und Tom. VII, 1837, p. 251. *Amphistoma rhopaloides*, *Tetrarhynchus opisthocotyle* und *Bothriocephalus corollatus*.

D'Alongchamps in den *Annal. d. sc. nat.* Tom. VII, 1837, p. 249. *Anthocephalus granulum*.

Delle Chiaje *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebro etc.*,

Vol. IV., 1829, p. 492, Tav. LV, Fig. 16 oder Descrizione e notomia degli invertebrati etc., Tom. III, 1844, p. 139, Tav. III, Fig. 46. *Dibothriorhynchus* Todari.

Drummond in dem Magazine of natural history. Vol. II, 1838, p. 655, Fig. 32, *Anthocephalus paradoxus*. Vol. III, 1839, p. 227, Fig. 32, *Anthocephalus rudicornis*.

Creplin in *Ersch' und Gruber's Encyclopädie*. Sekt. 1. Th. 32, p. 295. Anm. *Tetrarhynchus tenuicollis*.

Miescher in dem Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. IV, 1840, p. 29. *Tetrarhynchus* und *Bothriocephalus corollatus*.

Siebold in *Wiegmann's Archiv*. 1837, II, p. 265 und 1844. II. p. 304.

Lamarck: Histoire nat. des anim. sans vertèbr. Tom. III, p. 583. *Bothriocephalus corollatus* und *paleaccus*. p. 586. *Anthocephalus elongatus* u. *gracilis*.

Guérin: Iconographie. Zoophytes. Pl. 13, Fig. 1 und 2. *Floriceps corollatus* und *Tetrarhynchus lingualis*.

Steenstrup: Ueber den Generationswechsel. p. 114.

Desir: Note sur l'Anthocephale du Maquereau, in *Rayer's Archives de Médecine comparée*. Tom. I, 1843, p. 309, Pl. IX, Fig. 15—20. *Anthocephalus Scombri*.

Bellingham in dem Magazine of nat. hist., Vol. IV. 1840, p. 240, *Anthocephalus elongatus* und in den Annals of nat. hist., Vol. XIV, 1844, p. 399, *Anthocephalus elongatus, granulato* und *Hippoglossi*.

Dujardin: Hist. nat. d. Helminth., p. 545, *Rhynchobothrius corollatus*; p. 547. *Anthocephalus elongatus, gracilis, granulatus*; p. 551, *Tetrarhynchus tenuicollis, scolocinus, gracilis, lingualis*.

Blanchard in den Annal. d. sc. nat., Tom. X, 1849, Pl. 42, Fig. 12, 13, *Rhynchobothrius corollatus*. Tom. XI, 1849, p. 428 und 433, *Rhynchobothrius corollatus* und *Floriceps saccatus*

Da dieser Bandwurm in so vielen verschiedenen Seefischen herumwandert, konnte es nicht ausbleiben, dass derselbe sehr häufig und in den verschiedensten Entwicklungsstadien von den Helminthologen aufgefunden wurde. Bei der bisherigen unvollkommenen Kenntniss der Entwicklungsweise der Tetrarhynchen gaben aber auch die verschiedenen Alterszustände des *Tetrarhynchus corollatus* zur Aufstellung ebenso vieler verschiedener Cestodenarten Veranlassung.

Ein sehr in die Augen fallender Charakter für den *Tetrarhynchus corollatus* ist die Form und Stellung der beiden breiten und schiffelförmigen Saug^glilien, welche schräge am Kopfende angebracht sind, so dass dieselben mit ihrem oberen Rande zusammenstossen und in der Mitte des Kopfendes nur einen kleinen Raum zum Hervortritt der vier langen schwächtigen Hakenritzel übrig lassen. Die beiden mit ihren Rändern rund umher abstehenden Sauggruben (s. *Leuckart a. a. O.*, Fig. 37) sind ausserordentlich beweglich und können ihre Umrisse auf mannichfaltige Weise verändern, namentlich kann sich der untere Rand derselben so stark einziehen, dass dadurch die Form der Bothria zweilappig oder verkehrt herzförmig erscheint. Ein anderer wichtiger

Charakter der älteren Individuen dieser Art ist der lange Hals, in welchen sich die langen Rüsselschläuche hinausziehen und welcher durch eine Einschnürung von dem eigentlichen in geschlechtliche Glieder sich umwandelnden Hinterleib scharf abgesetzt ist.

Die ganz jungen Ammen besitzen einen nur noch wenig entwickelten Hals, aus dessen abgestutztem Hinterende sich ein ganz kurzes, plattes Hinterleibrudiment hervorstülpen kann. In diesem Entwicklungszustande wurde der *Tetrarhynchus corollatus* von *Delle Chiaje* (a. a. O., Fig. 16) und von *Miescher* (a. a. O., p. 38) in der Eingeweide- und Mantelhöhle der *Loligo sagittata* angetroffen. Auch ich fand ähnliche kleine Tetrarhynchen frei zwischen den Magenhäuten von *Sepia officinalis*. *Miescher* überraschte diese jungen Ammen (a. a. O., p. 36) auf der Wandererschaft in der Brusthöhle, im Herzen und in den Bauchwandungen einer *Trigla Gurnardus*. Aus den von *Miescher* mir gütigst mitgetheilten Abbildungen (s. Taf. XV, Fig. 9 u. 10) wird man sogleich die Uebereinstimmung dieser jungen Ammen mit den von *Cuvier* im Fleische der Zunge des *Pleuroneetes maximus* entdeckten *Tetrarhynchus lingualis* erkennen.

Neben den im Parenchyme vieler Seefische frei umherkriechenden jungen Ammen des *Tetrarhynchus corollatus*, kommen auch noch encystirte Ammen derselben Tetrarhynchusart vor. Die Cysten derselben haben eine sehr verschiedene Gestalt, sie sind entweder eiförmig oder kolbenförmig, wobei das eine Ende in einen bald längeren, bald kürzeren röhrenförmigen Anhang ausläuft, der in verschiedenen Windungen gebogen sein kann (s. *Leblond*: Atlas a. a. O., Fig. 18 und Annal. d. se. nat. Tom. VI., a. a. O., Fig. 1. 2. *Desir*, a. a. O., Fig. 45. 16. *Miescher*, auf der hier beigegebenen Tafel XV, Fig. 4 — 6). Diese Cysten zeigen dieselbe Organisation, welche sich auch an den Cysten der übrigen Tetrarhynchen vorfindet. Sie werden wie diese von zwei concentrischen, durchsichtigen Membranen, nämlich von einer äusseren dickeren und einer inneren zarten Hülle zusammengesetzt (s. Taf. XV, Fig. 4 und 2). Diese Organisation der Tetrarhynchuseyste hat auch schon *Rudolphi* (Synops. ent. p. 177) bei der Diagnose der Gattung *Anthocephalus* mit folgenden Worten hervorgehoben: „Vesica externa dura elastica, continens alteram tenuiorem, in qua entozoon solitarium.“ Die verschiedenen Formen der Cysten von *Tetrarhynchus corollatus* rühren gewiss von den verschiedenen Alterszuständen der in diesen Cysten eingeschlossenen Ammen her. Die ovalen Cysten ohne Anhang enthalten junge Ammen mit nur wenig entwickeltem Hinterleibe, der sich aber blasenförmig ausgedehnt und den eingezogenen Kopf und Hals in sich aufgenommen hat (s. Taf. XV, Fig. 7). In den kolbenförmigen Cysten hat sich der Hinterleib des Cestoden weiter entwickelt, indem derselbe von dem Hinterende seiner blasenförmigen Erweiterung

bandförmig verlängert, in den röhrenförmigen Anhang der Cyste hinabragt (s. *Cuvier*, a. a. O. Fig. 1; *Leblond* in den *Annal. d. sc. nat.*, Tom. VI, a. a. O. Fig. 2; *Desir*, a. a. O. Fig. 16 und *Miescher* Taf. XV, Fig. 1 u. 2). Die Entstehung dieser verschiedenen Cysten mit ihrem verschieden gestalteten Inhalte hat sich *Miescher* (a. a. O.) jedenfalls unrichtig gedacht, indem derselbe die Cysten mit längstem Anhang als die jüngeren, die mit kürzerem Anhang als die älteren und die ohne allen Anhang als die ältesten Cysten betrachtet, an welchen letzteren der röhrenförmige Anhang und ihr Inhalt durch allmähliche Rückbildung verschwunden sein soll. Es hängt diese unrichtige Vorstellung mit einer anderen irrigen, schon von *Steenstrup* (a. a. O. p. 113) bezweifelten Annahme *Miescher's* zusammen, nach welcher die langen, kolbenförmigen Cysten mit ihrem Inhalte gleichsam als chrysalidenartige Körper aus erstarrten Individuen der *Filaria piscium* hervorgehen sollen, welche mit den encystirten Ammen des *Tetrarhynchus corollatus* zwar dieselben Organe von Seefischen bewohnt, aber mit der Entwicklungsgeschichte dieses Cestoden durchaus nichts zu thun hat. *Miescher* ist aber, wie schon oben bemerkt wurde, noch weiter gegangen und hat den blasenförmig erweiterten Hinterleib dieser *Tetrarhynchus*-ammen auf der einen Seite und den in denselben zurückgezogenen Hals und Kopf auf der anderen Seite für zwei besondere Helminthen gehalten, von denen der erstere als trematodenartiges Wesen den zweiten als *Tetrarhynchus* in sich geschlossen. Schon früher hatte *Leblond* (s. *Annal. d. sc. nat.* Tom. VI, a. a. O.) diese verschiedenen Ammenzustände des *Tetrarhynchus corollatus* auf dieselbe unrichtige Weise aufgefasst, und bekanntlich den blasenförmig erweiterten Hinterleib desselben als *Amphistoma rhopaloides*, sowie den in diese Erweiterung eingezogenen Hals und Kopf als *Tetrarhynchus opisthocotyle* beschrieben. Man sieht aus *Leblond's* Abbildung (a. a. O., Fig. 5) ganz deutlich, dass dieser *Tetrarhynchus* mit seinem langen Halse dem *Tetr. corollatus* entspricht, an welchem von dem abgerissenen Hinterleibe nur ein Appendix hängen geblieben ist. Ganz ähnlich verhält sich auch der von *Miescher* (s. Taf. XV, Fig. 8) abgebildete embryonale *Tetrarhynchus*, welchen derselbe aus der zerrissenen, trematodenartigen lebenden und beweglichen Hülle herausgenommen hat. Dieser embryonale *Tetrarhynchus* ist durchaus nichts anderes als das von dem blasenförmig ausgedehnt gewesenen Leibe herausgerissene Kopfende dieser Cestodenamme. Das abgerissene Ende rundet sich vermöge der in den jüngeren Cestoden vorherrschenden Sarcodien gewöhnlich so ab, dass die verstümmelte oder verletzte Stelle eines solchen jungen Helminthkörpers leicht übersehen wird, wie man sich aus der Vergleichung des embryonalen *Tetrarhynchus Miescher's* mit dem abgerissenen Kopfende des *Anthocephalus Scombri*, welches *Desir* als solches dargestellt hat, über-

zeugen kann. Der von *Drummond* (a. a. O. Fig. 32) abgebildete *Anthocephalus paradoxus* aus *Pleuronectes maximus* ist ebenfalls nur ein abgerissenes Kopfende des *Tetrarhynchus corollatus*. Wenn *Miescher* (a. a. O. p. 35) ausdrücklich sagt, eine organische Verbindung zwischen dem embryonalen *Tetrarhynchus* und dem ihn umschliessenden trematodenartigen Wurme finde nicht Statt, so hat dieser Naturforscher den vorhandenen organischen Zusammenhang nur übersehen, was bei dem eben erwähnten eigenthümlichen Verhalten dieser zarten Helminthen leicht möglich ist. Vergleicht man die von *Miescher* gelieferte Abbildung (s. Taf. XV, Fig. 7) des encystirten lebenden und beweglichen Trematoden, welcher seinen Schwanz abgeworfen haben und einen *Tetrarhynchus*-embryo enthalten soll, mit der von mir abgebildeten encystirten *Taenienamme* (s. Taf. XIV, Fig. 1), so wird man sich überzeugen, dass dieselben zwei Cestoden darstellen, welche auf einer und derselben Stufe der Entwicklung stehen. Bei beiden reducirt sich der Trematode auf den blasenförmigen Leib des Cestoden, in welchen sich bei dem einen das Kopfende eines *Tetrarhynchus*, bei dem anderen das Kopfende einer *Taenia* zurückgezogen hat. An der *Tetrarhynchus*-amme *Miescher's* erblickt man, wie bei meiner *Taenienamme*, die zwei einander gegenüberliegenden sphinkterartigen Gruben des blasenförmig ausgedehnten Leibes, von welchen die eine durch das eingestülpte und zusammengezogene Vorderleibsende hervorgebraeht wird, und die andere von dem unentwickelten und eingezogenen Hinterleibsende herrührt. Wäre es *Miescher* gelungen, wie es mir bei der *Taenienamme* aus *Ariou* gelungen ist, die auf Taf. XV, Fig. 7 abgebildete *Tetrarhynchus*-amme zum Hervorstülpen des Kopfendes zu zwingen, so hätte er gewiss an diesem Thiere dieselbe Körperform wahrgenommen, welche der von *Desir* (a. a. O. Fig. 17) dargestellte *Anthocephalus Scombr* erkennen lässt. Ein späteres Entwicklungsstadium dieser Cestodenamme hat zur Aufstellung der verschiedensten Helminthenarten Veranlassung gegeben, je nachdem an diesen Ammen der Hinterrand der beiden Saugschüsseln mehr oder weniger herzförmig eingezogen war oder der Hinterleib in einem höheren oder geringeren Grade sich weiter entwickelt hatte. Als Typus dieses Entwicklungsstadium lässt sich der *Tetrarhynchus scolecinus* (s. *Leuckart* a. a. O. Fig. 37) hinstellen, an welchem der noch wenig entwickelte aber vom Halse bereits scharf abgesetzte Hinterleib nur erst eine länglich-eiförmige Gestalt angenommen hat. Bei *Floriceps saccatus* (s. *Cuvier* a. a. O. Fig. 2 und *Rudolphi*, Synops. ent. Tab. III, Fig. 13 — 16), welcher ebenfalls in dieses Entwicklungsstadium des *Tetrarhynchus corollatus* gehört, hat sich der vom Halse scharf abgesetzte und ungegliederte Hinterleib schon mehr in die Länge gestreckt. Zwischen diesen beiden Formen stehen die als *Tetrarhynchus gracilis* und *tenicollis*, als *Bothriocephalus patulus*

und als *Anthocephalus granulum*, *gracilis* und *elongatus* beschriebenen Ammen des *Tetrarhynchus corollatus* in der Mitte. Nur die von *Miescher* auf Taf. XV, Fig. 4 u. 2 abgebildeten, in langen und gewundenen kolbigen Cysten eingeschlossenen *Tetrarhynchus* aus *Trigla Gurnardus* gehören einem noch weiter vorgerticktem Entwicklungsstadium dieser Cestodenammen an, in welchem der lange Hinterleib derselben sich so weit ausgebildet hat, dass an demselben nach der Ueberwanderung dieser Ammen in den Darmkanal eines Rochen oder Haifisches die Gliederung und Entwicklung geschlechtlicher Individuen alsbald wird vor sich gehen können.

In diesem letzten Entwicklungsstadium ist der *Tetrarhynchus corollatus* als *Bothriocephalus planiceps* (s. *Leuckart* a. a. O. Fig. 2), als *Bothriocephalus corollatus* (s. *Rudolphi*, Hist. ent. Tab. IX, Fig. 12, *Bremser* a. a. O. Tab. XIV, Fig. 3, 4. *Leblond*, Annal. d. sc. nat. Tom. VI, Pl. XVI, Fig. 6) ferner als *Floriceps corollatus* (*Guérin* a. a. O. Fig. 1) und als *Rhynchobothrius corollatus* (*Blanchard*, Annal. d. sc. nat. Tom. X, Pl. 12, Fig. 12, 13) beschrieben und abgebildet worden, ohne dass über die innere Organisation desselben eine genauere Nachweisung gegeben wurde. Ich habe diesen Cestoden während seiner Geschlechtsreife zu Triest im Darmkanale eines *Mustelus vulgaris* beobachtet und mich dabei überzeugt, dass der Kopf und Hals desselben im verkürzten Zustande und bei eingezogenen Rüsseln ganz genau dem Kopfende des *Bothriocephalus scolecinus* *Leuck.* gleicht. Auch heute noch konnte ich an mehreren in Weingeist aufbewahrten Exemplaren dieser beiden Cestoden die Identität derselben bestätigen. An den lebenden Individuen dieses gegliederten *Tetrarhynchus* fiel mir besonders die blutrothe Färbung auf, durch welche sich die den Hals und Hinterleib von einander trennende Einschnürung auszeichnete. Die Wandungen der vier langgestreckten Rüsselscheiden enthalten mit Ausnahme ihres oberen Viertels sehr deutliche, in schräger Richtung sich kreuzende Muskelfasern. Der eingestülpte Hakenrüssel nimmt nur das obere, von homogenen Wandungen gebildete Viertel des Rüsselsacks ein. Der Rüssel selbst steht mit einem in den muskulösen unteren Theil des Rüsselsacks hinabragenden Muskelstrange in Verbindung, der unter wellenförmiger Verkürzung als Zurückzieher des Rüssels dient. In dem Halse steigen die vier Wassergefäße in die Höhe, welche im Kopfe, wie bei den übrigen Cestoden durch ein ringförmiges Gefäss unter einander in Verbindung stehen. Die für die Cestoden sonst so charakteristischen Glaskörperchen konnte ich weder im Kopfende, im Halse, noch in den Gliedern dieses vollkommen entwickelten *Tetrarhynchus* unterscheiden. Die Gliederung beginnt sogleich hinter dem Halse und lässt nach hinten geschlechtsreife Glieder oder Individuen von queroblonger Gestalt unterscheiden. Dieselben haben ein längsstreifiges An-

sehen, welches von Muskelfasern herrührt, die sich dicht unter der Haut durch sämmtliche Glieder der Länge nach hinziehen und nur auf der Mitte der Bauchfläche eines jeden Gliedes wegen der hier angebrachten weiblichen Geschlechtsöffnung bogenförmig seitlich auseinander weichen. Aus dieser Geschlechtsöffnung sah ich die farblosen Eier in einem langen Strahl hervortreten. Die Eier haben eine länglich-ovale Gestalt und werden von zwei einander dicht berührenden Eihüllen umgeben. Der hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung angebrachte röhrenförmige Uterusschlauch bildet mit seinen Windungen eine Art breiter Rosette, welche die Mitte eines jeden geschlechtsreifen Gliedes einnimmt. An den Seiten der Glieder liegen unter der Muskelschicht eine grosse Menge von quer-ovaler Behälter, welche kleine, ovale, körnige Zellen enthalten. Vor jedem Hinterrande der reifen Glieder konnte ich im Inneren derselben zwei birnförmige, querliegende, mit kleinen Bläschen angefüllte Behälter unterscheiden, welche mit ihrem breiteren Theile der Mittellinie zugewendet und hier durch einen engen Querkanal verbunden waren. Offenbar entsprachen diese beiden Behälter jenen von *Eschricht* (in den *Nouv. Act. Nat. Cur. a. a. O.* p. 36, Taf. I, Fig. 2 ee) aus *Botbriocephalus latus* beschriebenen und abgebildeten vermeintlichen Eierstöcken, die ich jedenfalls für die Eierkeimstöcke erklären muss, während die übrigen kleineren, in den reifen Gliedern verbreiteten, vorhin erwähnten Behälter gewiss den Dotterstöcken der Trematoden analog sind. Als männliche Geschlechtswerkzeuge des *Tetrahynchus corollatus* machten sich an den Seitenrändern der reifen Glieder unregelmässig wechselnde, ziemlich lang hervorgestülpte Rutenkanäle bemerkbar, aus denen ich eine von haarförmigen beweglichen Spermatozoiden zusammengesetzte Samenmasse hervordrücken konnte. Die Basis eines jeden Penis ging in eine ovale Erweiterung (*vesicula seminalis*) über, von deren innerer Seite ein in der Tiefe des Parenchyms sich verlierender Kanal (*vas deferens*) abging. Auf die Anwesenheit und Organisation dieser männlichen Begattungswerkzeuge muss ich noch ganz besonders aufmerksam machen, da *Van Beneden*¹⁾ kürzlich den Penis der Cestoden durchaus unrichtig zu deuten versucht und denselben als Haftorgan mit dem Rüssel eines *Tetrahynchus* vergleicht, womit gewiss kein Helmintholog einverstanden sein kann²⁾.

¹⁾ S. Bulletin de l'académ. roy. de sciences de Belgique, nr. 2, 1849 oder *Froriep's* Notizen, nr. 214, 1849, p. 244.

²⁾ Aus einem so eben erhaltenen Auszuge von einer grösseren über die Bandwürmer ausgearbeiteten Abhandlung *Van Beneden's* (s. Bulletin d. sc. Belg. a. a. O., Tom. XVI, nr. 40, 1849) ersehe ich, dass dieser Naturforscher obigen Fehler eingesehen und selbst berichtigt hat. Was die neuen *Tetrahynchus*-arten betrifft, welche *Van Beneden* in diesem Auszuge erwähnt, so kann ich dieselben in dieser Arbeit hier nicht weiter berücksichtigen, da sie nur ganz kurz geschildert sind.

Es sind noch einige Helminthen von älteren Naturforschern beschrieben worden, welche gewiss der Gattung *Tetrarhynchus* angehören, die ich aber nicht näher zu bestimmen wage.

1. Die kleinen Würmchen, welche *Redi*¹⁾ in der Leibeshöhle von *Aphrodite aculeata* entdeckt hat, darf man wohl für *Tetrarhynchus* halten, ich erkenne wenigstens auf der davon gelieferten Abbildung einen mit zwei beisammen liegenden Saugnäpfen ausgestatteten Kopf, aus welchem drei fadenförmige Fortsätze nach vorne hervorragen, die vielleicht drei ausgestülpte Rüssel darstellen sollten.

2. Ob die zwischen den Magenhäuten des *Octopus vulgaris* von *Redi*²⁾ aufgefundenen Würmchen *Rudolphi*³⁾ als *Tetrarhynchus megalobothrius* richtig gedeutet hat, kann ich nach den mangelhaften Abbildungen *Redi's* nicht entscheiden, da diese letzteren auch auf andere Cestodenamen passen könnten.

3. Die von *Redi*⁴⁾ in der Bauchhöhle einer *Argentina Sphyræna* beobachteten Helminthen gehören der Beschreibung nach jedenfalls zur Gattung *Tetrarhynchus*, lassen aber durchaus keine Artcharaktere erkennen⁵⁾.

4. Mit den von *Abilgaard*⁶⁾ im Lachs und Kabliau gefundenen und als *Echinorhynchus quadricornis* bezeichneten *Tetrarhynchus* lässt sich, da sie nicht weiter beschrieben wurden, ebenfalls keine Artbestimmung vornehmen.

5. Ueber den *Bothriocephalus tubiceps*, welchen *Leuckart* nach einem einzigen unvollständigen Exemplare beschrieben hat⁷⁾, konnte ich ebenfalls nicht ins Klare kommen.

Aus der oben gegebenen Beschreibung der bis jetzt bekannt gewordenen jüngsten Entwicklungsstadien der *Tetrarhynchus* wird man die Ueberzeugung gewonnen haben, dass die jungen *Tetrarhynchus*-namen nicht die geringste Ähnlichkeit mit einem *Scolex* haben, welcher nach *Van Beneden*⁸⁾ und *Blanchard*⁹⁾ die erste Entwicklungsphase des *Tetrarhynchus* darstellen soll. Wenn *Van Beneden* unter diesem *Scolex* etwa eine solche Cestodenform verstehen wollte, welche mit dem *Scolex polymorphus* auf gleicher Stufe der Entwicklung stände,

1) Vergl. *Redi*: de animalculis vivis etc., p. 281, Tab. 25. Fig. 4.

2) Ebenda, p. 255, Tab. 23, Fig. 1 a b.

3) *S. Rudolphi*. Synops. entoz., p. 498, nr. 88.

4) Vergl. *Redi*, a. a. O., p. 235.

5) Vergl. *Rudolphi*: Synops. entoz., p. 458, nr. 13, welcher diesen *Tetrarhynchus* ebenfalls als zweifelhafte Art aufführt.

6) Vergl. *Abilgaard* in den Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Kopenhagen. Bd. 1, p. 34.

7) *S. Leuckart*: Zoolog. Bruchst., 1, p. 27, Tab. 1, Fig. 1.

8) Vergl. Bulletin de l'acad. royale de Belgique etc., a. a. O.

9) Vergl. Annal. d. sc. nat. Tom. XI, a. a. O.

so dürfte man sich diesen Vergleich eher gefallen lassen, allein da derselbe von diesem Scolex, den er zu dem frühesten Entwicklungsstadium der Tetrarhynchen erhebt, ausdrücklich sagt¹⁾: „er ist nach vorn mit vier Saugwarzen (ventouses), die eine Art Rüssel umgeben, versehen“, so erkenne ich darin die bestimmte Form des Scolex polymorphus, der sich, wie ich oben nachzuweisen gesucht habe, doch nur als die junge Amme einer einzigen Cestodenspecies herausstellt²⁾. Bei dem Uebertritt in die zweite Entwicklungsphase soll nach *Van Beneden* die Oberfläche des Scolex eine schleimige Flüssigkeit absondern, welche zu einer aus concentrischen Schichten bestehenden Cyste erhärtet und alsdann einen trematodenartigen Wurm (*Amphistoma rhopaloides* *Le Bl.*) einschliesst. In diesem Trematoden soll sich alsdann durch innere Knospenbildung ein Tetrarhynchus entwickeln. *Van Beneden* vergleicht ausserdem diesen Trematoden mit dem *Amphistomum mutabile*, welches auch in seinem Innern einen lebenden, dem Tetrarhynchus entsprechenden Wurm enthalte. Die Analogie beider Entwicklungsreihen glaubt *Van Beneden* noch dadurch erhöht, dass bei beiden Trematoden eine durch Ausschwitzung gebildete äussere Hülle da sein soll. Wie viel unrichtiges und unklares von *Van Beneden* in diese Auffassung der Entwicklungsgeschichte der Helminthen eingemischt worden ist, wird man sogleich erkennen, wenn man die Entwicklungsgeschichte des *Monostomum mutabile*, wie ich sie vor mehreren Jahren beschrieben habe³⁾, genauer mit dem bis jetzt bekannt gewordenen Verlaufe der Entwicklung des Tetrarhynchus zusammenhält. Was zunächst die Umwandlung des encystirten Scolex in ein *Amphistomum rhopaloides* betrifft, so kann eigentlich hiervon weiter

¹⁾ Vergl. *Froriep's* Notizen. Bd. X, 1849, p. 114.

²⁾ In einer späteren Abhandlung schien *Van Beneden* die Bezeichnung Scolex nicht in einem so engen Sinne genommen, und unter Scolexgeneration nur die dem Scolex polymorphus entsprechende Entwicklungsphase der Cestoden begriffen zu haben (vergl. *Froriep's* Notiz. Bd. X, 1849, p. 240), allein aus seiner neuesten Abhandlung über denselben Gegenstand (s. Bulletin d. sc. Belg. Tom. XVI, nr. 40, 1849) geht hervor, dass *Van Beneden* dem Scolex polymorphus einen noch weiteren Begriff unterlegt, indem er sagt: „ces Scolex sont aux Bothriocéphales ce que les Cysticérques sont aux Ténias“. Wer den lebhaften Scolex polymorphus je gesehen hat, der wird zwischen dieser jungen, ihre Wanderschaft mit frischen Kräften beginnenden Amme und den nach langer Wanderschaft ermüdeten der Trägheit und hydropischen Ausartung verfallenen älteren Taenienammen gewiss keine Analogie erkennen. Dass übrigens unter Scolex *Van Beneden* sich hier wieder den Scolex polymorphus gedacht haben muss, geht aus seiner Beschreibung desselben hervor, in der es heisst: „cette tête des Scolex présente au milieu un bulbe entouré de quatre lobes ou oreillettes extraordinairement mobiles“.

³⁾ S. *Wiegmann's* Archiv. 1835, Th. 1, p. 69.

nicht die Rede sein, da ein solches Amphistomum gar nicht existirt, indem der eingestülpte Hinterleib des encystirten Tetrarhynchus für diesen Trematoden angesehen wurde. Ausserdem ist es das Monostomum mutabile nicht selbst, welches, wie *Van Beneden* meint, einen dem Tetrarhynchus entsprechenden Wurm einschliesst, sondern der infusorienartige Embryo desselben. Welchen Theil endlich *Van Beneden* bei Monostomum mutabile unter der durch Ausschwitzung gebildeten äusseren Hülle versteht, die der Cyste des angeblichen Amphistomum rhopaloides analog sein soll, weiss ich nicht anzugeben, wenn derselbe nicht etwa die Eischale des Embryo von Monostomum mutabile damit gemeint haben sollte. Nur das eine stellt sich bei einer Vergleichung der Entwicklung von Tetrarhynchus und Monostomum mutabile als übereinstimmend heraus, nämlich dass die junge Tetrarhynchuslarve, mag sie encystirt sein oder nicht, dem Wurme entspricht, welcher in dem infusorienartigen Embryo des Monostomum mutabile eingeschlossen steckt; beide Würmer sind Ammen, welche mit der Zeit geschlechtliche Individuen hervorbringen können. *Van Beneden* vergleicht zuletzt die nach vorausgegangener Umwandlung des ungegliederten Tetrarhynchus in einen gegliederten Rhynchobothrius entstandenen hermaphroditischen Glieder mit den aus Keimschläuchen (Sporocysten) hervorgehenden Distomen, und schlägt für diese geschlechtlichen Individuen der Cestoden den Namen Proglottis vor. Es lässt sich hiergegen nichts einwenden. Derselbe Naturforscher geht aber zu weit, indem er sich nicht bloss auf eine solche Vergleichung beschränkt, sondern diese Proglottisarten für wirkliche Trematoden erklärt, und verlangt, dass die ganze Ordnung der Cestoden wegfallen müsse, da sie nur aus unentwickelten Thieren bestehe, die unter die Trematoden zu vertheilen seien. Ich muss diesem Vorschlage *Van Beneden's* durchaus entgegen treten und darauf bestehen, dass die Trematoden und Cestoden als zwei in sich abgeschlossene Helminthengruppen fort erhalten werden. Die Aehnlichkeit, durch welche beide Gruppen einander genähert werden, beruht nur auf der Organisation ihrer Geschlechtswerkzeuge, dagegen stehen beide Gruppen in Bezug auf Anordnung und Organisation ihrer Verdauungswerkzeuge, Excretionsorgane und ihres Muskelsystems weit auseinander, welche drei Systeme bei den Trematoden auf einer viel höheren Stufe der Entwicklung stehen als bei den Cestoden.

Verzeichniss der verschiedenen zu der Gattung Tetrarhynchus zu ziehenden Helminthennamen.

Amphistoma rhopaloides <i>Le Bl.</i>	nr. 5.	Anthocephalus Hippoglossi <i>Bell.</i>	nr. 5.
Anthocephalus elongatus <i>R.</i>	nr. 5.	— interruptus <i>R.</i>	nr. 4.
— gracilis <i>R.</i>	nr. 5.	— macrourus <i>R.</i>	nr. 4.
— granulum <i>R.</i>	nr. 5.	— rudicornis <i>Drum.</i>	nr. 5.

Anthocephalus Scombri Des. . .	nr. 5.	Tentacularia Coryphaenae B. . .	nr. 1.
Balanoforus Spari Brig.	nr. 4.	— papillosa Blainv.	nr. 1.
Bothriocephalus bicolor Nord. .	nr. 4.	Tetrarhynchus appendiculatus R.	nr. 4.
— claviger Leuck.	nr. 2.	— attenuatus R.	nr. 2.
— corollatus R.	nr. 5.	— claviger Sieb.	nr. 2.
— labiatus Leuck.	nr. 3.	— corollatus Sieb.	nr. 5.
— paleaceus R.	nr. 5.	— cysticus Mayer.	nr. 1.
— patulus Leuck.	nr. 5.	— discophorus Br.	nr. 2.
— planiceps Leuck.	nr. 5.	— discophorus R.	nr. 3.
— tubiceps Leuck.	Tetr.sp.?	— grossus R.	nr. 2.
Dibothriorhynchus Lepidopteri,		— lingualis Cuv.	nr. 5.
Blainv.	nr. 2.	— macrobothrius R.	nr. 4.
— Todari Dell. Chiaj.	nr. 5.	— macrobothrius Sieb.	nr. 4.
Echinorhynchus quadricornis		— megabothrius R.	nr. 4.
Abildg.	Tetr.sp.?	— megacephalus Blanch.	nr. 2.
— quadrirostris Goetz.	nr. 4.	— megacephalus R.	nr. 3.
— Xipothecae Montag.	nr. 2.	— megacephalus Sieb.	nr. 3.
Fasciola barbata L.	nr. 4.	— opisthocotyle Le Bl.	nr. 5.
Floriceps corollatus Guér.	nr. 5.	— papillosus R.	nr. 4.
— saccatus Blanch.	nr. 4.	— Pleuronectis maximi R.	nr. 5.
— saccatus Cuv.	nr. 5.	— scolecinus R.	nr. 5.
Gymnorhynchus horridus Goods.	nr. 4.	— solidus Drum.	nr. 3.
— reptans R.	nr. 4.	— Squali R.	nr. 2.
Hepatoxylon Squali Bosc.	nr. 2.	— strumosus Sieb.	nr. 4.
Rhynchobothrium corollatum		— tenuicollis R.	nr. 5.
Blanch.	nr. 5.	Vermis Aphrodites aculeatae	
Rhynchobothrius corollatus Duj.	nr. 5.	Red.	Tetr.sp.?
Scolex Gigas Cuv.	nr. 4.	— Argentinae Sphyaenae	
Taenia Squali Fabr.	nr. 5.	Red.	Tetr.sp.?
Tentacularia Boscii Guér.	nr. 4.	— Octopodis vulgaris Red.	? Tetr.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XIV.

Sämmtliche Figuren dieser Tafel stellen die Taenienlarve aus Arion Empiricorum oder verschiedene Theile derselben in einem sehr vergrösserten Maassstabe dar.

Fig. 1. Eine junge Taenienlarve im eingezogenen Zustande und von einer Cyste umgeben. *a* Die Cyste; *b* die vordere und *c* die hintere Vertiefung derselben; *d* Stelle des blasenförmig erweiterten Hinterleibs der Taenie, an welcher der Vorderleib mit dem Kopfe eingestülpt ist.

Fig. 2. Dieselbe junge Taenienlarve im ausgestreckten Zustande, aus deren Innerem das Wasserkanalsystem und der Blakenkranz hervorschimmert. *e* Die Grube am Hinterleibsende, aus welcher eine Schwanzspitze hervorgestülpt werden kann, *f* die Mündung des Rüsselschlauchs, *lm* vorderer Theil des Leibes, der sich bei dem eingezogenen Thiere in den

hinteren Theil des Leibes sammt dem Kopfe einstülpt; *mn* hinterer Theil des Leibes, der sich bei dem Einstülpen des Vorderleibes blasenförmig ausdehnt; *oo* das obere Paar der Saugnäpfe; *pp* das untere Paar derselben. Beide Paare befinden sich in einem abgeflachten Zustande.

- Fig. 3. Eine junge Taenienamme im eingezogenen Zustande, von der mittleren Durchschnittsfläche aus betrachtet. *abcd* wie in Fig. 1. *l* Die Uebergangsstelle des zurückgezogenen Kopfes in den eingestülpten Vorderleib; *m* die Mitte des Leibes, an welcher Stelle der Vorderleib in den Hinterleib eingestülpt ist.
- Fig. 4. Der Kopf der Taenienamme von der Seite betrachtet, mit hindurchschimmerndem Rüssel und Hakenkranze. Die Saugnäpfe befinden sich in einem mehr ausgehöhlten Zustande; *f* die Mündung des Rüsselsackes.
- Fig. 5. Das Hinterende des blasenförmig ausgedehnten Taenienleibes; *e* das hervorgestülpte Schwanzende.
- Fig. 6. Der Verlauf des Wassergefässsystems im Kopfe und Vorderleibe der Taenienamme. *aa* Die beiden oberen; *a'a'* die beiden unteren Gefässe im Vorderleibe; *bb* und *b'b'* die gabelförmige Theilung derselben, welche hinter den vier Saugnäpfen statt findet; *cc* und *c'c'* dieselben vier Gefässstämme am vorderen Ende des Kopfes, *d* ringförmiges Gefäss, welches die Mündung des Rüsselsackes umgiebt, und die vorderen Enden der vier Gefässstämme aufnimmt.
- Fig. 7. Rüsselsack der Taenienamme; *gg* die Wandungen desselben; *h* der Rüssel; *i* Hakenkranz des Rüssels; *k* Mündung des Rüsselsackes.

Tafel XV.

Fig. 1—10 gehören zur Entwicklungsgeschichte des *Tetrarhynchus corollatus*. Ich habe diese Abbildungen Herrn Professor *Miescher* in Bern zu verdanken, welcher die Güte hatte, mir diese Zeichnungen, welche sich auf seine oben erwähnte Abhandlung beziehen, zum Gebrauche für diese Zeitschrift gefälligst zu überlassen, wofür ich demselben hiermit verbindlichst danke. Die Erklärungen der Figuren nach *Miescher's* Ansicht, habe ich in () beigefügt.

- Fig. 1. *A* vergrößert, *B* natürliche Grösse. (Ein chrysalidenartiges, kolbiges Körperchen; *aa* äusserste Hülle; *bb* innere Hülle; *cc* der trematodenartige Wurm; *d* der in seinem kolbigen Leibe sitzende *Tetrarhynchus*). Ich kann den Körper *cc* nur für den Leib des *Tetrarhynchus* halten, in dessen blasenförmig ausgedehntes Vorderende sich *d* der Kopf und Hals desselben Thieres zurückgezogen hat.
- Fig. 2. Dasselbe Körperchen. (Die äusserste Hülle *aa* ist zum Theil abgestreift, die zweite Hülle *bb* geöffnet, so dass ein Theil des trematodenartigen Helminthen *c* blos liegt.) Nach meiner Ansicht ist hier der *Tetrarhynchus c* aus seiner inneren Cyste *b* hervorgetreten, und lässt den eingezogenen Kopf und Hals durch das blasenförmig ausgedehnte Vorderende des Leibes hindurchschimmern.
- Fig. 3—6 (erläutern die allmähliche Reduktion des Schwanzes des trematodenartigen Wurmes und die Umwandlung der kolbigen Chrysalide zu einer unregelmässig eirunden Blase, Fig. 6 *A* [*B* natürliche Grösse], an deren einem Ende man noch Residuen des verschrunpften Schwanzes bemerkt). Ich halte Fig. 3, 4 und 5 für ältere Zustände der Cysten, in welchen die *Tetrarhynchus*amme einen bereits lang ausgewachsenen

Hinterleib besitzt, während bei Fig. 6 der Hinterleib derselben eben erst auszuwachsen anfängt.

- Fig. 7. (Der trematodenartige Wurm, wie er sich in den schwanzlosen Blasen findet.) Eine junge Tetrarhynchusamme befindet sich hier nach meinem Dafürhalten auf derselben Entwicklungsstufe und in demselben zusammengezogenen Zustande, in welchem ich die junge Taenienamme auf Taf. I, Fig. 4 dargestellt habe.
- Fig. 8. (Der aus dem trematodenartigen Wurme herausgenommene embryonale Tetrarhynchus.) Ich sehe in dieser Figur nur den vom blasenförmig ausgedehnten Leibe herausgerissenen Hals und Kopf einer jungen Tetrarhynchusamme.
- Fig. 9. (Der reife Tetrarhynchus von oben dargestellt.)
- Fig. 10. (Derselbe von der Seite dargestellt, A vergrößert, B natürliche Grösse. Dieser Tetrarhynchus fand sich in einem Exemplare von *Trigla gurnardus* frei in der Bauch- und Brusthöhle, zum Theil bei demselben Fische noch in den ovalen Bälgen eingeschlossen.) Ich erkenne hierin den noch jüngeren Entwicklungszustand einer Tetrarhynchusamme, während welchem dieselbe im Einwandern begriffen war.
- Fig. 11. Der stark vergrößerte (von oben gesehene) Kopf der von mir in *Eledone moschata* aufgefundenen, sehr jungen Cestodenamme, welche zu *Bothriocephalus auriculatus* zu gehören scheint.
- Fig. 12. Das ebenfalls stark vergrößerte Kopfende eines ausgewachsenen, geschlechtliche Glieder an sich tragenden *Bothriocephalus auriculatus*.

Freiburg im Breisgau, den 17. Nov. 1849.

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

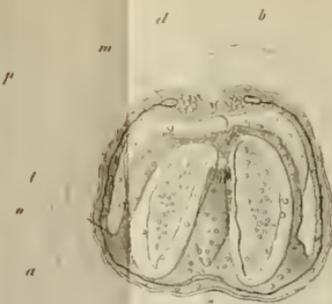


Fig. 4

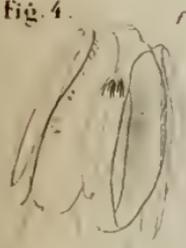


Fig. 6



Fig. 5

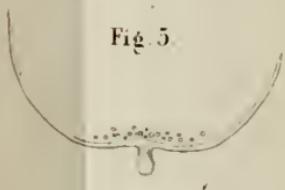
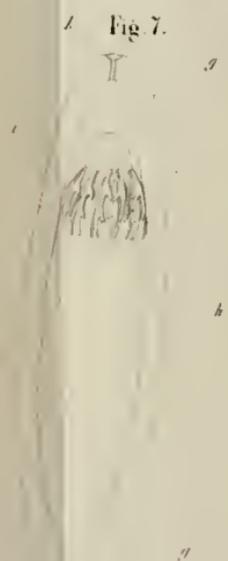
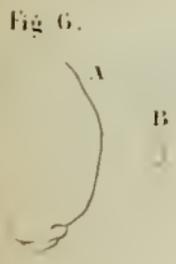
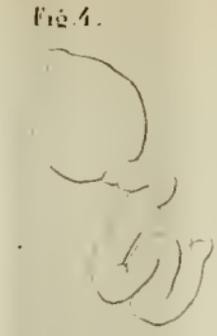


Fig. 7







ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1849-1850

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Siebold Carl Theodor Ernst von

Artikel/Article: [Ueber den Generationswechsel der Cestoden nebst einer Revision der Gattung Tetrarhynchus 198-253](#)