

Ueber *Gryporrhynchus pusillus*, eine freie Cestodenart.

Von

Dr. Hermann Aubert in Breslau.

Mit Tafel XI.

Bei dem Durchsuchen des Darmes der Schleihe fand ich öfters einen kleinen Wurm, der sogleich den Eindruck eines unentwickelten Bandwurmes machte, und den ich bald mit dem *Gryporrhynchus pusillus*, den *v. Nordmann* in seinen mikrographischen Beiträgen pag. 401 beschrieben und Tab. VIII abgebildet hat, als identisch erkannte. Die Abbildung ist indess dem damaligen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend und nicht mit der Genauigkeit gemacht, welche erforderlich wäre, um aus dieser unentwickelten Form des Thieres auf den zugehörigen Cestoden schliessen zu können und diess bestimmt mich, ihn von Neuem zu beschreiben und abzubilden. *v. Siebold* erwähnt unser Thierchen in seinem Aufsätze über die Tetrarrhynchen (diese Zeitschrift, Bd. II, pag. 246), sowie in seiner vergleichenden Anatomie, in der man nie vergeblich sucht, mit der Vermuthung, dass es eine Cestodenart sei (pag. 157, Anm.). Diese Vermuthung zur Gewissheit zu erheben, war mein Bemühen, und dieses Ziel glaube ich erreicht zu haben. Handelt es sich aber darum, den zugehörigen Cestoden nachzuweisen, oder die Abstammung des Thieres aus einem Taenienei darzuthun, so kann ich, da sich hier die Schwierigkeiten in ganz unerwarteter Weise häufen, wie sich später ergeben wird, auch nur Vermuthungen hinstellen. Wenn daher meine Mittheilungen einerseits fragmentarisch bleiben, so glaube ich andererseits zu den wichtigen Untersuchungen *Stein's* über die Bandwurmcysten in Mehlwürmern und zu den schönen Beobachtungen *Meissner's* über die Taenienei des *Arion Empiricorum* einige analoge Erscheinungen hinzufügen zu können.

Der *Gryporrhynchus pusillus* findet sich, wie *v. Nordmann* angibt, in dem Darmschleime; er liegt hier meist zwischen den Zotten der Schleimhaut des obern Darmtheiles; ausserdem findet er sich aber auch in der Gallenblase, und zwar hier, wie es scheint, häufiger. Er ist eben noch mit blossen Auge sichtbar und fällt durch seine intensive Farbe auf, besonders wenn er in dem Contentum des Darmes oder der Gallenblase obenauf schwimmt; schwieriger ist er zu finden, wenn er an der Schleimhaut des Darmes oder der Gallenblase festgesogen ist. Mit unbewaffnetem Auge und mit der Loupe sieht man kaum, dass er sich bewegt, unter dem Mikroskop aber bemerkt man lebhaft Bewegungen, so lange er frisch ist und nicht mit einem Deckgläschen gedrückt wird. Letzteres bringt ihn bald zur Ruhe und man kann ihn dann bequem beobachten.

Er besteht aus zwei, wie es scheint, ganz getrennten Theilen, einem vordern durchsichtigen, welcher dem sogenannten Kopfe der Taenien analog ist, und einem undurchsichtigen, bei auffallendem Lichte weissen Hinterleibe, der vielleicht als zweites Glied oder als Schwanzblase zu deuten ist (Fig. 4 A und B).

Der vordere Theil, welcher lebhaft bewegt wird, ist ziemlich vier-eckig, durchscheinend und enthält vier Saugnäpfe und einen aus- und einziehbaren Rüssel mit seinem Hakenkranze. Das Parenchym dieses Theiles ist feinkörnig und gleichmässig an allen Stellen, und enthält unregelmässig vertheilt jene Kalkkörperchen, wie man sie bei allen entwickelten und unentwickelten Cestoden findet. Ob der ganze Theil von einer Haut überzogen ist, ist schwer zu entscheiden. Besonders darzustellen geht die Haut nicht, beim Zerdrücken reissen Parenchym und die problematische Haut gleichzeitig, und Falten habe ich nicht mit Bestimmtheit sehen können. Dagegen habe ich bei Thieren, die einige Zeit in Wasser gelegen hatten, sich grosse Blasen an der Peripherie bilden sehen, die ganz glatte Wandungen hatten und den Hautablösungen bei anderen Eingeweidewürmern sehr ähnlich waren. Reagentien liessen auch keine besondere Haut erkennen.

Die vier Saugnäpfe liegen an den vordern Enden des Thieres und können sehr verschiedene Stellungen annehmen. Sie werden, wenn das Thier frei und munter ist, fast wie Taster bewegt, angezogen, ausgestreckt, zusammengezogen, entfaltet, nach rechts und links gewendet, fangen gelegentlich eine Luftblase oder platten sich am Glase ab. Sie sitzen gleichsam auf kurzen Stielen auf, welche ausgestreckt werden können, die übrigens mit dem übrigen Parenchym continuirlich zusammenhängen. Sie haben einen mässig wulstigen Rand, welcher bei ihrer Zusammenziehung fein radial quergestreift erscheint, und eine Vertiefung, welche entweder auch radialstreifig oder auch nur feinpunktiert aussieht. Der ganze Saugnapf ist vollkommen rund. Auf

v. Nordmann's Abbildung liegen zwei Saugnäpfe vorn, zwei hinten; diess ist aber nur eine zufällige Stellung, die vielleicht, wie v. Siebold vermuthet, durch Druck erzeugt sein mag. Ich habe die Saugnäpfe in verschiedenen Präparaten in gleicher Entfernung von dem Hakenkranze und in einer Ebene mit ihm liegend gefunden, wie man es auch regelmässig bei frischen Exemplaren ohne Druck anzuwenden sieht. Fig. 3 zeigt die Saugnäpfe in dieser Stellung nach einem von mir in Glycerin aufbewahrten Präparate eines Individuums aus dem Darm. Sie verhalten sich ihrer Stellung und ihrer Form nach so, wie bei den meisten Cysticerken und Taenien. Dass sie zum Festsaugen dienen und dazu auch ohne Hakenkranz genügen, habe ich bei einem Exemplar aus der Gallenblase mit Evidenz beobachtet, welches bei zurückgezogenem Hakenkranze nur mit den Saugnäpfen sehr fest an der Schleimhaut hing und mit derselben unter das Mikroskop gebracht wurde.

Von besonderer Wichtigkeit ist eine genaue Beschreibung des Hakenkranzes, der bei unserem Thiere ganz charakteristisch ist. Wir haben bei ihm Dreierlei zu betrachten: die Höhle, in welche derselbe zurückgezogen wird, oder sein Receptaculum, ferner den Apparat, durch welchen derselbe vor- und zurückgeschoben wird, drittens die Anordnung, Form und Zahl der Haken.

Die Höhle für den Hakenkranz liegt in der Mitte zwischen den vier Saugnäpfen. Auch bei möglichst zurückgezogenem Rüssel springt die Mündung der Höhle etwas hervor (Fig. 4). Sie ist vorn schmal, manchmal etwas feinfaltig eingezogen an ihrer Mündung, und erweitert sich nach hinten, so dass sie im ganzen birn- oder flaschenförmig erscheint. Auf ihrem Boden sitzt der Muskelapparat oder Bewegungsapparat für den Hakenkranz, der Rüssel auf, so dass ihr Hohlraum dem einer Champagnerflasche sehr ähnlich ist. Sie wird bald in die Länge gezogen, bald verkürzt, wahrscheinlich durch die Contractionen des umliegenden nach allen Seiten contractilen Parenchyms, ohne dass sich der Rüssel dabei zu bewegen braucht. Natürlich macht sie aber auch den Contractionen desselben entsprechende Mitbewegungen und wahrscheinlich ist es das die Höhlung umgebende Parenchym, welches den Hakenapparat aus der Höhle befördert. Sie verstreicht bei letzterer Bewegung ganz und das Körperparenchym geht dann bei möglichst gestrecktem Hakenapparat fast ohne Falte oder Wulst in denselben über (Fig. 2 A, B, C, D). Die Bewegungen zum Hervorstrecken und Entfalten des Hakenkranzes weisen auf ein complicirtes Organ hin; man sieht die Bewegungen oft Stunden lang an frisch aus der Gallenblase genommenen und in Galle belassenen Thieren; sie machen den Eindruck einer suchenden, tastenden Bewegung. Der Rüssel hat im contrahirten Zustande eine herzförmige Gestalt, so dass die Haken

auf der nach vorn gekehrten Basis aufsitzen, die Spitze dagegen fehlt und in das Parenchym des Körpers übergeht; im ausgestreckten Zustande dagegen ist er cylindrisch; ob der Rüssel von einer Membran überzogen wird, ist gleichfalls ungewiss, da sich Falten nicht an ihm wahrnehmen lassen. Dasselbe gilt von der Begrenzung der Höhle. Beim Hervorstrecken des Rüssels sieht man nun zuerst, wie sich die Mündung des Receptaculum kuppenförmig hervorwölbt und die Höhle kleiner wird. Während die Kuppe hervortretend spitzer wird, verlängert sich der herzförmige Rüssel, wird schmaler und schiebt den Hakenkranz immer weiter nach vorn, so dass die Haken aus der Höhle heraustreten; die Grenze der Höhle und des Rüssels liegen nun dicht an einander, sind aber durch einen schwärzern Strich deutlich getrennt. Nun dringt der Hakenkranz vor und die Höhle verstreicht allmählig. Das Körperparenchym geht direct in den Rüssel über. Bis hierher war der Hakenkranz nicht entfaltet, sondern die Haken lagen zusammen, wie in einem Köcher die Pfeile; ist aber der Rüssel vollständig hervorgesehen und die Höhle ganz verstrichen, so dass man nur einen gleichmässigen Cylinder, der von dem Körper ausgeht, sieht, so wird mit einem Schlage der Hakenkranz entfaltet, wie wenn ein Schirm aufgespannt wird. Fig. 2 A, B, C, D zeigt diese Bewegung.

Es drängt sich hier die Frage auf, wird dieses Hervortreten des Rüssels durch eine active Ausdehnung und Verlängerung der Substanz oder durch ein Drücken der hinteren Theile gegen die vorderen zu Stande gebracht. Beobachten lässt sich natürlich keins von beiden und eine Streifung oder Faltung des Rüsselparenchyms der Länge oder Quere nach, welche für die eine oder andere Annahme spräche, habe ich auch nicht bemerken können. Man wird sich daher wohl hier, wie überall, wo es sich um Ausdehnung von Weichtheilen handelt, das Hervorstülpen des Rüssels durch active Contraction der hinter dem zu bewegenden Organ gelegenen Theile und Druck dieser a tergo zu denken haben. Eine ähnliche Frage kehrt bei der Entfaltung des Hakenkranzes wieder. Die Haken sind mit ihrem mittlern und hintern oder centralen Theile befestigt. Eine Entfaltung wird also ebensowohl durch ein Verschieben des mittlern Theiles, des Centrums, wo sie mit ihren hinteren Theilen befestigt sind, als durch ein Zurückziehen der peripherischen Schicht, wo sie mit ihren mittlern Theilen angeheftet sind, stattfinden können. Ich glaube, dass Letzteres der Fall ist, wenn auch der Vorgang schwer zu beobachten und Täuschung allerdings leicht möglich ist. Es schien mir bei langsamer Entfaltung, als ob die centralen Theile den festen Punkt, den Drehpunkt bildeten und sich nicht weiter nach vorn bewegten, die mittleren dagegen nach dem Körper hin gezogen würden; darnach würde also die Entfaltung nicht durch ein Hervortreten des centralen Theiles, sondern durch

eine Verkürzung der peripherischen contractilen Rüsselschicht zu Stande kommen. Durch die kleine Pause, welche immer zwischen dem Hervorstülpen und der Entfaltung des Hakenkranzes stattfindet, wird diese Beobachtung einigermaassen gesichert. Jedenfalls muss man aber zur Entfaltung des Hakenkranzes eine centrale und eine peripherische contractile Schicht annehmen: während eine Grenze dieser beiden Schichten von der Seite her sehr unsicher ist, lässt sie sich sehr deutlich bei der Betrachtung des Hakenkranzes von oben wahrnehmen. Man sieht auf dieser Scheibe des Rüssels, wie sie Fig. 3 zeigt, sehr deutlich einen äussern Ring, welcher die mittleren Hervorragungen der grossen und kleinen Haken aufnimmt, getrennt von einem centralen Theile, in dem die hinteren Enden der Haken liegen. Jener äussere Ring würde also die contractile Schicht auf dem Durchschnitte sein, welche die mittleren Hervorragungen der Haken gegen den Körper des Thieres zieht. Diese Bewegungen entsprechen also ganz denen, die man bei grossen Cestoden und Cysticerken leichter beobachten kann.

Die Form der Haken, ihre Zahl und Anordnung zu erforschen hat mir bei der Kleinheit des Objectes sehr viel Mühe gemacht, bis ich endlich durch ein glückliches Präparat zu der sichern Bestätigung meiner bis dahin gemachten Beobachtungen und Annahmen gelangte. Man bekommt gewöhnlich den Hakenkranz nur in der Zusammenfaltung zu sehen, wo die Haken einander decken. Durch Hin- und Herschieben des Deckgläschens kann man sie nun allerdings trennen und isoliren, aber man sieht dann ihre Form nur von der Seite, ihre Anordnung ist zerstört und ihre Anzahl nur sehr mühsam zu ermitteln. Ein Gryporrhynchus aus dem Darne gerieth aber so unter das Deckgläschen, dass ich gerade auf die vordere Scheibe seines Rüssels mit entfaltetem Hakenkranze und feststehenden Haken sah, die vier Saugnäpfe rundherum, wie es Fig. 3 nach einer sofort angefertigten Zeichnung zeigt, und nun mit einem Schlage über Form, Anordnung und Zahl der Haken Sicherheit erhielt.

Betrachten wir zunächst die Form der Haken dieses Gryporrhynchus aus dem Darm, dann die von dem Gryporrhynchus aus der Gallenblase; Zahl und Anordnung sind bei beiden gleich. Der Hakenkranz besteht aus einer Reihe grosser und kleiner Haken, welche mit einander alterniren. Beide Arten sind platt und sehr dünn; wenn sie daher auf der Kante stehen, so sehen sie wie Stacheln oder Strahlen aus, und so erschienen sie in dem erwähnten Präparat, bei dem ich jeden weitem Druck vermied, wohl eine Viertelstunde lang, so dass ich eine Zeichnung, wie sie Fig. 3 zeigt, entwerfen und die einzelnen Theile messen konnte. Allmählig sanken sie um, was sogleich an ihrem Breiterwerden zu bemerken war, und lieferten endlich das Präparat, welches in Fig. 4 dargestellt ist. Je mehr sie sich auf die Seite legten,

um so deutlicher trat ihre Krümmung und die Umbiegung ihrer Spitze hervor. Sie haben zwei Hervorragungen mit Anschwellungen, welche auch schon bei der Betrachtung von oben hervortreten, an ihrem centralen Ende und in ihrer Mitte, und diese beiden Anschwellungen sind so charakteristisch, dass sich dadurch der Gryporrhynchus vor allen anderen entwickelten und unentwickelten Bandwürmern auszeichnet. Ihre centrale Anschwellung kann man mit einem Eierbecher vergleichen. Der platte Haken wird hier rund, drehrund und baucht sich aus. Man überzeugt sich davon theils durch die eigenthümliche Schattirung vor dem centralen Ende, wo das Platte in das Runde übergeht, theils durch Betrachtung der Haken von verschiedenen Seiten. Diese runde Anschwellung hat eine mässig tiefe, aber ganz deutliche Grube, wie diess Fig. 3 und einzelne Haken in Fig. 4 zeigen.

Es war mir sehr erwünscht, dass Herr v. Siebold die Güte hatte, sich von dieser ungewöhnlichen Form der Gryporrhynchustaken zu überzeugen. Dieser Fortsatz geht in einer mässigen Biegung nach unten zu seiner Anheftungsstelle. Ich nenne den Theil des Fortsatzes, mit dem er angeheftet ist, den untern, so dass dann auch der mittlere Fortsatz und die Spitze des Hakens nach unten gerichtet sind, also der Vorstellung, die man sich nach Fig. 3 von der Stellung der Haken machen muss, entsprechend. Der mittlere Fortsatz hat gleichfalls eine Anschwellung, die indess nicht so dick ist und besitzt auch unten eine flache Grube. Diesen Anschwellungen entsprechen an ihren Ansatzstellen Vertiefungen in dem Parenchyme des Rüssels, die ich an einem Individuum, welches unter meinen Händen sämtliche Haken verlor, sehr schön sehen konnte (Fig. 8). Sie stecken darnach also nicht fest in dem Parenchym, sondern liegen nur fest oder lose an demselben an, was wohl in Zusammenhang mit dem Alter des Thieres stehen wird. Zwischen diesen beiden Gruben ist der Haken wieder platt und nach oben zu scharf. An der untern Seite geht die Krümmung ziemlich stark nach dem mittlern Fortsatze zu, an der obern Seite ist sie aber viel schwächer, so dass der Haken an der mittlern Anschwellung seinen grössten Höhendurchmesser hat (Fig. 5). Nach der Peripherie hin wird der Haken wieder ganz platt und scharf, biegt sich nur wenig von oben nach unten, und wird schmäler in seinem Höhendurchmesser, so dass die obere Krümmung stärker ist als die untere. Endlich biegt er sich mit einem Mal stark nach unten, so dass die Spitze mit dem Haken fast einen rechten Winkel bildet. Das letzte Ende der Spitze ist dagegen ein wenig nach aussen gebogen. Fig. 5 gibt die übrige Erläuterung und zeigt eine möglichst getreue Abbildung des Hakens, die bei den stets wechselnden Krümmungen desselben schwer zu treffen ist.

Die Form der kleinen Haken ist der der grossen ziemlich ähnlich,

indess fehlt ihnen erstens die centrale und mittlere Grube, oder ist zu klein, um gesehen zu werden, während die Anschwellungen vorhanden sind, zweitens haben sie gegenüber dem mittlern Fortsatze eine Einbiegung von oben nach unten, die den grossen Haken durchaus fehlt. Auch ist ihr centrales Ende etwas mehr gekrümmt. Die Maasse für die Haken sind in Pariser Zollen folgende: Bei den grossen Haken beträgt die Länge 0,002—0,0021", die Länge der centralen Hervorragung 0,00035—0,0004", der Raum zwischen der centralen und mittlern Hervorragung gleichfalls 0,00035—0,0004", die Länge von der mittlern Hervorragung bis zur Spitze 0,0013". Die grösste Höhe des Hakens, welche an der mittlern Hervorragung liegt (nach Fig. 5 also die grösste Breite) beträgt 0,00055".

Die Länge der kleinen Haken ist = 0,00145", der Theil von dem centralen Ende bis zur mittlern Hervorragung misst 0,00055", der Theil von dieser bis zur Spitze 0,0009". Ihre grösste Höhe beträgt 0,0004".

Ganz anders verhält sich die Form der Haken des Gryporrhynchus aus der Gallenblase, so dass man bei der charakteristischen Hakenform, die wir eben beschrieben haben, jedenfalls fragen muss, ob denn der Gryporrhynchus von hier wirklich ein jüngeres Stadium des Gryporrhynchus aus dem Darm, oder beide verschiedene Species sind. Sowohl die grossen als die kleinen Haken weichen in ihrer Form und Grösse bedeutend von jenen ab. Den grossen Haken fehlt zunächst jene charakteristische Verdickung am centralen Fortsatze mit der Grube; sie haben keinerlei Anschwellung, sondern enden einfach abgerundet, wie die meisten Taenienhaken. Da indess die Haken dieses Gryporrhynchus viel kleiner sind, so glaubte ich, die Schuld läge an der zu schwachen Vergrösserung meines Mikroskops. Aber ich überzeugte mich, dass auch bei einer herrlichen 900fachen Vergrösserung eines grossen *Kellner'schen* Mikroskops, welches mein hochverehrter Freund, Herr Professor *Middeldorpf*, mir zu überlassen die Güte hatte, nichts von einer Anschwellung oder Vertiefung auch bei ganz gut isolirten Haken zu bemerken war, dass vielmehr die Haken bestimmt mit einer einfachen Abrundung enden. Ebenso verhält es sich mit der mittlern Hervorragung der Haken, wo gleichfalls die Grube fehlt und nur ein abgerundeter Stiel ins Parenchym geht. Ferner ist die Krümmung der Haken verschieden. Der Theil zwischen dem centralen Ende und dem mittlern Fortsatz ist namentlich an der untern Seite weniger stark gekrümmt, was mit dem Feblen der centralen Verdickung zusammenhängen mag, nach oben zu ist er dagegen eher etwas stärker gekrümmt. Der mittlere Fortsatz, der bei den Haken des Gryporrhynchus aus dem Darm etwas nach dem Centrum hin gebogen ist, geht hier unter einem scharfen, fast rechten Winkel nach unten, und während

dort die Krümmung an der obern Seite des Hakens gleichmässig bis zur Spitze geht, ist hier gegenüber dem mittlern Fortsatz eine Einbiegung von oben nach unten (s. Fig. 6 b). Von hier geht er mit einer eleganten Biegung in den peripherischen Theil über, der ziemlich gerade nach der Spitze zu verläuft, dann aber mit einem Male stark nach unten gebogen ist, fast unter einem rechten Winkel. Der obere Theil dieser Biegung ist abgerundet, der untere winkelig. Die Spitze des Hakens ist wenig nach aussen gekrümmt. Von oben gesehen sind auch diese Haken scharf, also platt, und zwar in ihrer ganzen Länge, da von Hervorragungen an den Fortsätzen nichts zu bemerken ist. Endlich sind die Haken dieses *Gryperrhynchus* kleiner als die des Thieres aus dem Darm.

Die kleinen Haken sind von sehr auffallender Gestalt und gleichfalls sehr von den kleinen Haken des Darmbewohners verschieden. Sie sind einer Sichel mit einem etwas langen dünnen Stiele zu vergleichen. Der Stiel der Sichel ist nach dem Centrum des Hakenkranzes gerichtet, er ist fast gerade, nur an seinem centralen Ende etwas nach oben gekrümmt; eine Anschwellung ist an ihm nicht zu bemerken. Wo der Stiel an die Sichel grenzt, ist eine kleine Hervorragung nach unten, mit der er wahrscheinlich in dem Parenchym befestigt ist, und von hier geht nun der Haken sichelförmig bis zur Spitze, die, wenn man sich den centralen Endpunkt und den Mittelpunkt durch eine gerade Linie verbunden denkt, nach oben vor der Verlängerung dieser Linie endet, wie diess Fig. 6 b zeigt.

Die Maasse für die grossen Haken sind folgende: Länge der grossen Haken vom centralen Ende bis zur Spitze 0,001" — 0,0014" — 0,0012". Entfernung des centralen Endes bis zur mittlern Hervorragung: 0,00032" — 0,00053" — 0,0006". Von der mittlern Hervorragung bis zur Spitze. 0,00045" — 0,00048" — 0,00055". Die Breite der Haken betrug am centralen Ende 0,00006", die (Höhe) Breite des mittlern Fortsatzes 0,0003", die der stark gekrümmten Spitze 0,00028".

Für die kleinen Haken beträgt die ganze Länge 0,00042 — 0,00047 — 0,0005", die Länge des Stieles 0,00027 — 0,00032", die der Sichel 0,00015".

Während sich also eine bedeutende Verschiedenheit in der Form und Grosse der Haken des *Gryperrhynchus* aus dem Darm und des aus der Gallenblase findet, stimmt die Anzahl der Haken bei beiden überein. Bei dem *Gryperrhynchus* aus dem Darm hatte ich mich schon überzeugt, dass derselbe 10 grosse und 40 kleine Haken besitzt, als mir der Zufall den ausgebreiteten Hakenkranz vor Augen führte und meine früheren Zählungen bestätigte. Bei dem *Gryperrhynchus* aus der Gallenblase habe ich mich in Ermangelung eines solchen glücklichen Zufalls durch mühevolleres Suchen von der Zahl der Haken

überzeugt. Wenn die Haken zusammengelegt sind, so ist eine Zählung höchst zweifelhaft und höchstens in Betreff der grossen Haken überhaupt zu intendiren, denn die kleinen sind meist bis auf einen oder zwei ganz verdeckt. Ich verfuhr also so, dass ich das Thier allmählig mit dem Deckgläschen zerdrückte und nun durch kleine Verschiebungen des Deckgläschens das Hakenconvolut aus einander zu bringen suchte. Es war diess sehr mühsam und langweilig, denn durch solche kleine Verschiebungen war ich erst nach häufiger Wiederholung im Stande, die fest an einander liegenden, im Rüssel festsitzenden Haken zu isoliren. Einigermaassen bedeutende Verschiebungen zerstreuten aber die Hakehen so, dass mir ihre Zählung Zweifel erwecken musste, ob ich nicht einige Haken verloren haben möchte, dass also die ganze Mühe fast umsonst war. Wichtig ist aber die Zahl dieser Haken aus mancherlei später zu entwickelnden Gründen. Bei mehreren Präparaten gelang es mir indess, die Haken in kleinere Gruppen getrennt zu beobachten, welche nicht gut mit einander verwechselt, also doppelt gezählt werden konnten, und bei den einzeln liegenden Haken merkte ich mir umliegende Partikelchen als Zeichen, sie schon gezählt zu haben. So bin ich denn jetzt vollkommen sieber, dass der *Gryporrhynchus* aus der Gallenblase gleichfalls 10 grosse und 10 kleine Haken besitzt. Die Angabe *v. Nordmann's*, dass das Thier 16 Haken, und zwar acht in jeder Reihe besitze, ist daher nicht richtig, wie ich sicher in Erfahrung gebracht habe und durch mein oben erwähntes Präparat von dem ausgebreiteten Hakenkranze des *Gryporrhynchus* aus dem Darm, den ja *v. Nordmann* allein berücksichtigt hat, beweisen kann.

Die Anordnung der Haken ist so, dass sie in einen Kreis um einen idealen Mittelpunkt auf der Vorderfläche des Rüssels gruppirt sind, und grosse und kleine Haken dabei alterniren, und zwar ist diess bei unseren Thieren aus beiden Fundorten übereinstimmend. Bei ausgestrecktem Rüssel und entfaltetem Hakenkranze sind die Haken mit ihren Fortsätzen und ihrer gekrümmten Spitze nach dem Rüssel oder nach dem Thiere hin gerichtet, mit ihrer scharfen Kante dagegen nach oben. Im zusammengefalteten Zustande sind die Haken einander mit ihren scharfen Kanten zugekehrt und können wegen ihrer Platteheit auf einen überraschend kleinen Raum zusammengelegt werden. Die Stellung der grossen und kleinen Haken zu einander auf der Oberfläche des Rüssels ist nach keinem ganz einfachen Schema geordnet. Die grossen Haken sind mit ihren beiden Fortsätzen so angebracht, dass der Durchmesser des idealen Kreises für die centralen Befestigungen nur 0,0009" beträgt, der Durchmesser des idealen Kreises der mittleren Befestigungen 0,0023", der Durchmesser des idealen Kreises der Spitzen 0,0049". Der Durchmesser des Kreises, in dem die kleinen Haken gruppirt sind, beträgt 0,0018" für die centralen, 0,0029" für die mittleren Hervorragungen.

Es fallen also die Befestigungen der grossen und kleinen Haken bei dem Gryporrhynchus aus dem Darm nicht in einen Kreis zusammen, sondern jede Reihe der Befestigungspunkte, sowohl der centralen, als der peripherischen hat ihren besondern Kreis, so zwar, dass der Kreis für die centrale Befestigung der grossen Haken der kleinste, der für die centrale Befestigung der kleinen Haken der nächst grössere, dann der Kreis für die mittlere Befestigung der grossen Haken der darnach grösste, und endlich der Kreis für die mittlere Befestigung der kleinen Haken der grösste ist.

Ich habe diese Beschreibung der Haken und ihrer Anordnung so genau gegeben, weil dieselbe vielleicht zur Auffindung der geschlechtsreifen Taenie dienen kann, und wenn dieselbe hakenlos sein sollte (s. unten), die Grübchen, die zur Anheftung der Haken dienen, vielleicht durch ihre Anordnung einigen Ausweis geben, im Falle sie, was immer möglich ist, bei der Taenie persistiren.

Leider ist mir ein wichtiges Organ aufzufinden nicht gelungen, nämlich das Wassergefässsystem, welches sowohl v. Siebold in der Taenienamme aus den Lungen der Nacktschnecke (s. diese Zeitschr., Bd. II, pag. 206), als auch Stein an seinen encystirten Taenien aus Tenebrio molitor (ebendasselbst Bd. IV, pag. 208) beobachtet hat; Meissner hat sogar in dem Wassergefässsysteme jener Taenien aus der Nacktschnecke Flimmerlappen, die ihm eine genauere Verfolgung der Verzweigungen dieses Gebildes gestatteten, gesehen (s. ebendasselbst Bd. V, pag. 388). Die verschiedensten Grade des Druckes und der Beleuchtung liessen mich nichts davon bemerken; ob es nun wenig entwickelt ist, oder ob ich gerade nicht den richtigen Druck angewendet habe, oder ob es durch Mangel an Flimmerung schwerer zu finden ist, das werden hoffentlich die Beobachtungen Anderer bald entscheiden, denn ich bin fest von dem Vorhandensein eines Wassergefässsystems in dem Gryporrhynchus pusillus überzeugt.

Der zweite Theil unseres Thieres, der Hinterleib, wie ihn v. Nordmann nennt, ist ein mit vielen glänzenden, das Licht stark brechenden Kugeln prall ausgefüllter Sack, der an dem Vorderleibe befestigt ist (Fig. 4 B). Ganz deutlich ist die Grenze dieses Sackes gegen den Vorderleib nicht zu bestimmen, indess ist erstens eine Furehe oder Einschnürring zwischen dem vordern durchsichtigen und diesem hinten undurchsichtigen Theile sehr constant; sie ist namentlich am Rande nicht zu übersehen, während sie in der Mitte leicht durch die sogenannten Kalkkörperchen und den Inhalt des Sackes verdeckt wird; sie tritt bei Contractionen des Thieres stärker hervor. Zweitens ist eine Scheidung vom Vorderleibe wegen der scharfen Abgrenzung des Inhalts dieses Sackes anzunehmen, denn jene Fettkugeln treten nur nach starkem Druck oder zerstörenden Reagentien in den Vorderleib hinein.

Die Membran des Sackes ist dick, hat zwei scharfe Contouren, ist sonst aber structurlos. Sie geht vorn continuirlich in die Haut oder das Parenchym des Vorderleibes über, und hat an ihrem entgegengesetzten also hintersten Ende in der Mitte eine Einschnürung, welche einem Foramen caudale sehr ähnelt; ich habe aber nie etwas dort aus- oder eintreten sehen, auch niemals etwas dort herausdrücken können. Diese Membran ist in ihrer ganzen Ausdehnung contractil; sie erscheint daher immer mehr oder weniger fein gefaltet und dadurch quergestreift; denn die Querstreifen sind, wie man sich leicht durch Beachtung des äussern und innern Contours überzeugen kann, nur der optische Ausdruck von Falten (Fig. 4 d). Durch diese Contractilität der Membran nimmt aber auch der ganze Sack die verschiedensten Formen an; er ist bald lang gestreckt in Form eines Cylinders, der drei Mal so lang als breit ist, bald kugelig, herzförmig u. s. w. Manchmal ist er an einzelnen Stellen tief eingeschnürt, so dass es den Anschein hat, als wäre er in mehrere Glieder abgetheilt; allein diese scheinbare Gliederung ist nur ein vorübergehender Zustand, der oft in der nächsten Minute aufhört.

Der Inhalt des Sackes ist sehr charakteristisch und gibt dem Wurm seine glänzend weisse Farbe, die sein Auffinden so sehr erleichtert; er besteht nur aus grossen Fettkugeln, als welche sie ihr Glanz, ihre starke Lichtbrechung, ihr Verhalten beim Zerfliessen, und beim Vertrocknen des Wurmes charakterisiren. Sie erscheinen mehrfach contourirt, so dass man an eine Schichtung denken könnte, es ist diess aber nur eine Folge ihres Glanzes und der Spiegelung an einander, die man durch Moderirung des Lichts, Druck u. s. w. verschwinden lassen kann. Da diese Kugeln nicht zusammenfliessen, wenn man nicht Reagentien anwendet, so müssen sie von einer Membran, wenn auch nur einer Haptogenmembran umhüllt sein. Essigsäure, Kali, Natron, Glycerin, Druck, Vertrocknen zerstören diese Membran, das Fett fliesst zusammen und documentirt sich hiermit also als ein flüssiges Fett. Von diesen Reagentien zeigt sich das Glycerin ganz besonders nützlich, weil es, ohne sonst viel zu ändern, dem Fett seinen störenden Glanz nimmt und somit den ganzen Wurm sehr durchsichtig macht. Fig. 2 zeigt ihn so behandelt.

Diese bedeutende Fettansammlung muss auffallen, da sie sich in einem solchen Grade wohl kaum sonst bei einem Eingeweidewurm findet. Zwar enthalten verschiedene unentwickelte Taenien und Tetrarhynchen Fetttropfen, aber doch immer nur etwa in dem Verhältnisse, wie die Kalkkörperchen; hier bildet ja aber der ganze Hinterleib, vielleicht zwei Drittel des ganzen Thieres, einen Fettsack, der wohl mit dem Fettkörper der Raupen zu vergleichen wäre. Welche Rolle dieses Fett in dem Haushalte unseres Thieres spielt, lässt sich bei der mangelhaften Kenntniss seiner Naturgeschichte nicht bestimmen. Interessanter

dürfte die Frage sein, woher stammt dieses Fett? Ohne Zweifel stehen die Schwanzblasen unentwickelter Taenien in genauem Zusammenhange und in stetem Verkehr mit den umgebenden Medien. So sehen wir in serösen Höhlen starke wasserstüchtige Entartungen der Cysticerken, so sehen wir eine starke Anhäufung kohlen-sauren Kalks in dem Diplostomum rhachiaeum *Henle's* aus der an kohlen-saurem Kalk reichen Rückenmarkshöhle der Frösche, während die Diplostomen aus den Augen der Fische keine Spur dieses Kalkes, sondern nur einen fett-artigen Stoff enthalten. Von den Stoffen in der Gallenblase wird auch dieses Fett, welches sich in der Schleie, wie bei den meisten Fischen in grosser Menge findet, der am leichtesten resorbirbare Bestandtheil sein. Wenn sich aber, wie mir sehr wahrscheinlich ist, der Gryporrhynchus in Cysten der Leber entwickelt, die so sehr fettreich ist, und hier allmählig wächst, so würde die Ansammlung von Fett in dem Hinterleibe eine noch genügere Erklärung in Betreff ihres Ursprungs finden. Ob übrigens dieser Hinterleib als Schwanzblase zu deuten ist, werden wir bald des weiteren zu erörtern haben.

Der Hinterleib des Thieres kann auch dazu dienen, den vordern Theil in sich aufzunehmen, in ähnlicher Weise, wie sich die Glieder der Cysticerken in ihre Schwanzblase zurückziehen. Ich habe die Gryporrhynchen der Gallenblase häufig in ihren Hinterleib so zurückgezogen gefunden, so dass ich schon an eine Encystirung zu denken anfang; indess scheinen diess nur vorübergehende Bewegungen zu sein, denn ich habe öfters so zurückgezogene Thiere sich ausstrecken, mehrere auch diese Zurückgezogenheit wieder annehmen sehen. Das Thier hat dann die Form, wie sie Fig. 8 zeigt. Oberhalb ist die Haut so umgeschlagen, dass sie zwei Lippen bildet, von denen die eine über die andere hervorragt; sie ist also nicht trichterförmig eingezogen, so dass man sich das Zurückziehen in den Hinterleib nicht als einen dem Zurückziehen der Cysticerken ganz analogen Vorgang zu denken hat. Es muss dabei vielmehr ein förmliches Umklappen und Hineinstecken des Vordertheiles stattfinden, ohne welches man sich auch die Lage des Vorderleibes in dem Hinterleibe nicht erklären kann. Ohne Druck auf den Fettsack sieht man freilich zunächst gar nichts von dem Vorderleibe, so dass ich denn auch beim ersten Auffinden diese Körper für die abgefallenen Hintertheile der Gryporrhynchen hielt. Bei Anwendung von Druck, noch besser bei Zusatz von Glycerin sieht man aber einzelne Saugnapfe als hellere Theile durchleuchten und findet dann auch bald den Hakenkranz. Dieser ist aber mit den Spitzen der Haken, mit seiner vordern Seite nach dem Hintertheile des Thieres gewendet, mit den feststehenden centralen Enden der Haken dagegen nach dem Einschlage des Fettsackes gekehrt, und nach diesem zu, zwischen ihm und dem Hakenkranze liegen auch die Saugnapfe. Es muss also ein wirkliches

Umlegen des Vordertheiles stattfinden und dann ein Hineinstülpen in den Hinterleib. Den Vorgang selbst habe ich freilich nie belauschen können.

Als dritten Theil des *Gryporrhynchus* habe ich nun noch eine Membran zu beschreiben, die sich nur an den Thieren aus der Gallenblase findet, die mir aber insofern von ganz besonderer Wichtigkeit scheint, als sie eine Vergleichung unserer Amme mit den encystirten Taenien *Stein's* aus dem Mehlwurme (diese Zeitschr., Bd. IV, pag. 205) möglich macht und das Verhältniss zu den eingekapselten Taenien aus dem *Arion* klar macht.

Diese Membran umgibt in dem ausgebildetsten Zustande, in dem ich sie gefunden habe, den ganzen Hinterleib des Wurmes, indem sie eng denselben umschliesst, unmittelbar an ihm anliegt und daher auch den Bewegungen desselben stets folgt. Sie ist viel dicker als die Haut des Hinterleibes (Fig. 1 C), durchsichtig, bricht das Licht ziemlich stark und ist immer grob gefaltet, ihrer Dicke entsprechend. Sie scheint ganz homogen zu sein. An der Grenze des Vorder- und Hinterleibes ist sie zerrissen und läuft in unregelmässig gefaltete, zerrissene Fetzen aus, welche indess nicht homogen sind, sondern eine Menge feiner Körnchen, nach den Reactionen zu schliessen, Fettkörnchen enthalten, so dass die Membran hier ein granulirtes Aussehen bekommt (Fig. 1 C', Fig. 2 C).

Bei anderen Exemplaren ragte sie nicht so weit nach vorn, sondern entfernte sich schon in der Mitte des Hinterleibes in grösseren, unregelmässigen, körnigen Lappen nach den Seiten zu; wo sie aber an dem Hinterleib anlag, war sie homogen. Endlich bei den meisten Individuen hing nur ein unregelmässig gefalteter körniger Lappen an dem hintern Theile des Hinterleibes, umschloss denselben nicht eng, und wurde dann auch gelegentlich bei Manipulationen mit dem Thiere abgestreift, so dass das Thier frei wurde.

Es dürfte darnach wohl der Schluss am wahrscheinlichsten sein, dass diese Membran in einem frühern Stadium das ganze Thier überzogen habe, dass sie zuerst am Vorderleibe degenerirt und geplatzt, und nun der Vorderleib hindurchgeschlüpft und frei geworden sei, dass dann dieser Process allmählig nach hinten zu weiter fortschreite, unter fettiger Degeneration der Membran selbst und so endlich das ganze Thier frei werde. Unter dieser Annahme würde dann diese Membran der Membran des Cystenschwanzes von *Stein's* Taenien (a. a. O. Tab. X, Figg. 12 u. 13 B) entsprechen, die Membran des Cystenkörpers dagegen fehlen, und nur die erwähnten körnigen Lappen auf ihre ehemalige Existenz deuten. Setzen wir also diese Membran des *Gryporrhynchus* gleichwerthig mit der Cystenmembran der Bandwürmer *Stein's*, so entspricht der Vorderleib des *Gryporrhynchus* dem contrahirten

Bandwurme der Mehlkäfercyste, der Hinterleib unseres Thieres ist aber eine neu hinzukommende Bildung, ein zweites Glied, welches den Bandwürmern *Stein's* fehlt und höchstens in dem hellern Hofe des Cystenschwanzes ein Analogon finden könnte (*Stein* Figg. 12 u. 14 b). Durch ihr festes Haften an dem Hinterleibe, durch ihre Mitbewegungen bei den Contractionen des Thieres, durch ihre Elasticität und Faltung weist sich aber diese Membran als eine dem Thiere ursprünglich angehörige Bildung aus, die wahrscheinlich schon den Embryo umgeben hat, und keineswegs eine von dem Wobnthiere gelieferte Cyste ist, auch nicht als eine blosse Ausschwizung des Wurmes betrachtet werden kann. Mit der Cystenwand der Taenien aus dem Arion würde sie daher nicht zu vergleichen sein. Entspricht aber weiter der ganze Gryporrhynchus einer Taenienart aus der Nacktschnecke, oder entspricht nur der Vorderleib unseres Thieres einem solchen Cestodenkopfe? Insofern sich die Taenien des Mehlwurmes und der Nacktschnecke in ihren eigenen Leib zurückziehen, könnte man der ersten Meinung sein. Andererseits fehlt aber bei jenen Würmern jede Spur von Gliederung, es findet keine Fett- oder Wasseransammlung statt und Alles hängt continuirlich zusammen. Ich glaube daher den Hinterleib des Gryporrhynchus als ein besonderes Glied desselben ansprechen zu müssen, so dass nur der vordere Theil den ganzen Taenien der Schnecke und des Mehlwurmes entspricht, der hintere Theil als eine der Schwanzblase der Cysticerken analoge Bildung aufzufassen ist. Oder es könnte, wenn man unsern Wurm mit den Entwicklungszuständen des Tetrarrhynchus zu einem Rhynchobothrium vergleicht (v. *Siebold*, Band- und Blasenwürmer, pag. 47 u. 48), der Vorderleib als Scolex, der Hinterleib als Receptaculum scoliciis gedeutet werden; freilich müssten zur Feststellung dieser Deutung noch frühere Entwicklungsstadien unseres Thieres bekannt sein.

Ich komme nun wieder zu einem postulirten Gebilde, dessen Aufindung mir trotz des angestrengtesten Suchens, trotz der besten Vergrößerungen nicht gelungen ist. *Stein* hat bei seinen interessanten Untersuchungen in dem Cystenschwanz die aus dem Bandwurmembrryo stammenden sechs Häkchen gefunden, deren Form von denen des Hakenkranzes ganz verschieden ist. Die Abstammung der Cysten von einem Bandwurm ist dadurch ausser Zweifel gesetzt und die Häkchen sind zugleich ein vortreffliches Kennzeichen für frühere Entwicklungszustände. Ebenso hat *Meisner* (diese Zeitschr., Bd. V, pag. 380, vergl. v. *Siebold*, die Band- und Blasenwürmer, pag. 51) in den encystirten Taenien aus der Lunge des Arion die embryonalen Häkchen in dem hintern Drittheile des Leibes gefunden (Tab. XX, Fig. 2 a). Da die Angaben beider Beobachter hinsichtlich des Ortes, wo diese Häkchen gefunden werden, nicht übereinstimmen, so konnte ich auch keinen Schluss auf

den Ort machen, wo ich sie etwa bei dem Gryporrhynchus hätte vermuthen können. Ich musste also den Vorderleib, den Hinterleib, die Membran der hypothetischen Cyste aufs genaueste in ihren einzelnen Theilen nach embryonalen Häkchen durchsuchen. Leider ist es mir aber nicht gelungen, an dem Gryporrhynchus diese Häkchen zu finden. Gleichwohl kann es an der Durchsichtigkeit und Klarheit des Präparates nicht liegen; denn wenn auch die Blase durch jenes Fett in frischem Zustande keine derartige Untersuchung gestattet, so ist das für helminthologische Untersuchungen unschätzbare Glycerin ein Reagens, welches die Blase völlig durchsichtig macht, ohne sie zu zerstören, und da es nicht trocknet, die genaueste stundenlange Untersuchung gestattet. Da ich Alles mit einem grossen *Schiek* und *Kellner* oftmals aufs genaueste untersucht und keine embryonalen Häkchen gefunden habe, so bleiben mir schliesslich nur zwei Annahmen übrig. Entweder es existiren hier keine Embryonalhäkchen, sie sind resorbirt, oder ausgestossen, oder haben in den noch vorhandenen Theilen des Gryporrhynchus nie existirt, was mir freilich sehr unwahrscheinlich ist. Oder sie sind zu klein, um selbst bei einer 900fachen Vergrösserung gesehen zu werden. Eine solche Annahme bei negativem Befunde glaube ich durch folgende Betrachtung rechtfertigen zu können. Die Embryonalhäkchen stehen in Form und Grösse in keiner Beziehung zu den Haken des Kranzes. In den Würmern von *Stein* waren sie allerdings nicht viel kleiner als die Haken des Kranzes, in denen von *Meissner* waren sie aber bedeutend kleiner. Vergleichen wir dagegen die Grösse oder Länge der Haken eines Eingeweidewurmes am Kranze mit den Haken seines Embryos, so finden wir z. B. für die *Taenia serrata* das Verhältniss von 0,0053" (Länge der Haken des Kranzes) zu 0,00002" (Länge der Embryonalhaken). Machen wir für die Haken des Gryporrhynchus die Proportion in demselben Verhältniss (seine grössten Haken sind 0,002" lang), so finden wir:

$$\begin{aligned} 0,0053'' \dots 0,00002'' &= 0,002'' \dots x \\ x &= 0,000008'' \end{aligned}$$

Letztere Zahl würde also die Länge der embryonalen Haken des Gryporrhynchus bezeichnen, wenn sie in demselben Verhältnisse zu den grössten Haken des Kranzes kleiner wären, als die embryonalen Haken der *Taenia serrata* kleiner sind, als die Haken des ausgebildeten Kranzes. Diess wäre aber eine Grösse, die selbst bei 900facher Vergrösserung nur als Punkt erscheinen könnte, denn sie würde nur die scheinbare Länge von $\frac{1}{12}$ Linie haben bei zehnfach so geringer Breite.

Wäre ein solches Häkchen aber nur als Punkt sichtbar, so würde es unmöglich sein, dasselbe aufzufinden. Es ist also nach diesem Exempel wohl möglich, dass die embryonalen Häkchen sich noch in irgend

einen Theile des Gryporrhynchus finden, aber zu klein sind, um bemerkt oder aufgefunden werden zu können.

Wir haben nun noch das Verhältniss der beiden beschriebenen Gryporrhynchen zu erörtern, desjenigen, der sich in der Gallenblase und dessen, der sich in dem Darmlkanal der Schleibe findet. Beide bestehen aus einem durchscheinenden Vorderleibe mit Kalkkörperchen, und aus einem mit Fettkugeln gefüllten Hinterleibe; beide besitzen vier um den Hakenkranz herum gelegene Saugnäpfe, beide besitzen einen zurückziehbaren Rüssel mit einem Hakenkranze, beide haben 10 grosse und 10 kleine Haken, beide leben an nicht weit von einander entfernten Orten desselben Wobnthieres. Dagegen findet eine Verschiedenheit der Gestalt der Haken statt und der Gryporrhynchus der Gallenblase besitzt eine im Untergange begriffene umhüllende Membran. Es wäre danach wohl höchst unwahrscheinlich, dass diese beiden Thiere verschiedene Species des Gryporrhynchus sein sollten, wir werden vielmehr durch Alles gedrängt, den Gryporrhynchus aus der Gallenblase als ein früheres Entwicklungsstadium des Gryporrhynchus pusillus aus dem Darne anzusehen. Das Thier aus der Gallenblase ist kleiner im Ganzen, besonders aber sind seine beiden Arten von Haken kleiner als die des Thieres aus dem Darne; die grossen verhalten sich wie 20 .. 12, die kleinen wie 14 .. 5. Die Form der Haken ist bei dem Helminthen des Darmes bei weitem entwickelter, als bei denen des Gallenblasenschmarotzers, jene haben die Anschwellungen und Gruben am Befestigungspunkte, diese enden einfach abgerundet. Aber sind denn nicht die Abweichungen der Haken in den Bandwurmcysten *Stein's*, wo doch die sechs Embryonalhäkchen und vieles Andere kaum einen Zweifel an der Identität der Species und Verschiedenheit durch den Grad der Entwicklung übrig lassen, nicht viel bedeutender in der Form? Man vergleiche doch *Stein's* Figg. 19 und 20. Sind diese nicht viel verschiedener als die Haken unseres Thieres Fig. 5 und 6? Ebenso weist auch jene Membran des Wurmes aus der Gallenblase, die den Hinterleib umgibt und allmählig abgestossen wird, auf eine dem embryonalen Zustande nähere Stufe hin, während sie dem Wurme des Darmes ganz fehlt.

Nur einen Einwand habe ich mir gegen die erwähnte Annahme machen können; man müsste doch eigentlich, wenn der Gryporrhynchus aus der Gallenblase in den Darm wandert, auch dieses jüngere Stadium, oder ein Zwischenstadium in dem Darm finden, da er sich nicht augenblicklich in die entwickelte Form umwandeln kann. Zur Erwartung eines solchen Fundes ist aber der Gryporrhynchus zu selten, oder meine Untersuchung in zu geringer Ausdehnung angestellt worden. Ich habe nur gegen 60 Gryporrhynchen aus etwa 400 Schleiben gefunden, und zwar nie an den beiden bezeichneten Orten zugleich

in demselben Exemplare des Wobnthieres. Vielleicht bietet sich an anderen Orten, wo der Gryporrhynchus häufiger in Schleiben vorkommt, eine bessere Gelegenheit, die Zwischenstufen aufzufinden.

So stehe ich denn nicht an, den Gryporrhynchus aus der Gallenblase als den jüngern Gryporrhynchus pusillus v. Nordmann aus dem Darm der Schleie anzusehen und eine sehr leicht mögliche Wanderung desselben aus der Gallenblase in den Darm anzunehmen.

Es musste nach dieser Hypothese meine weitere Aufgabe sein, die Entwicklung des Thieres nach rückwärts und vorwärts zu verfolgen. Von meinen Bemühungen, frühere Stadien kennen zu lernen, konnte ich mir leider von vorn herein nicht viel Erfolg versprechen. Ich musste die Leber der Schleie durchsuchen nach encystirten Würmern und habe auch viele Lebern von der Gallenblase aus, den Gallengängen entlang geprüft. Cysten habe ich hier auch genug gefunden, aber es fehlte oft jedes Kriterium, ob sie mit den Gryporrhynchen in Connex zu bringen wären. Viele Cysten, wie sie sich namentlich auf dem serösen Ueberzuge der Leber finden, gehören entschieden nicht hierher, da sie voller Psorospermien steckten, oder wenigstens deren einige enthielten. Solche Cysten findet man bei sehr vielen Fischen. Einige Cysten enthielten nur Eiterkörperchen ohne sonstige Spur eines andern Körpers. Einzelne Cysten fand ich aber auch mit Eiterkörperchen erfüllt, in denen sich concentrisch geschichtete Blasen mit einem Inhalte befanden, den man wohl als eine Taenienknospe ansehen könnte, wie ihn Fig. 9 zeigt. Es ist wohl möglich, dass diese Blasen in einer Beziehung zu unserem Thiere stehen, aber es fehlt das sichere Kriterium der sechs Embryonalhäkchen, die ich auch hier mit dem grossen Kellner vergeblich gesucht habe. Auch Cysten mit etwa beginnender Bildung des Hakenkranzes sind mir nicht vorgekommen. Es vereinigen sich also alle möglichen Hindernisse für die Verfolgung früherer Entwicklungszustände des Thieres, und zwar: erstens die Seltenheit des Gryporrhynchus, denn meist habe ich nur ein oder zwei Exemplare in der Gallenblase gefunden, am häufigsten keins, und nur einmal 44 Individuen. Zweitens der Mangel oder die Unsichtbarkeit embryonaler Häkchen. Drittens das Vorhandensein vieler anderer Cysten in der sehr grossen Leber der Schleie, die mit unserem Thiere nichts zu thun haben. Ich glaube dadurch entschuldigt zu sein, dass ich meine Untersuchungen nach früheren Entwicklungsstadien des Gryporrhynchus endlich eingestellt habe.

Wie sich das Thier zu einem geschlechtsreifen Bandwurme entwickelt, und zu welchem, ist mir gleichfalls ein ungelöstes Problem geblieben. Das wahrscheinlichste ist wohl, dass das Thier in der Schleie nicht geschlechtsreif wird, dass es vielmehr nach den jetzt

jetzt herrschenden Ansichten in ein anderes Thier einwandert, wo es sich zur Reife entwickelt. Hier würde es das einfachste sein, anzunehmen, dass es in einen andern Fisch gelangt und daselbst zur geschlechtsreifen Taenie wird. Die Taenien der Fische sind aber alle hakenlos, es fehlt also hier wieder das Kriterium für die Identität der beiden Formen. Dass sich der Gryporrhynchus in eine Taenia inermis verwandelt, ist mir nach jener schon erwähnten Beobachtung sehr plausibel, wo ein Exemplar aus dem Darm trotz sehr zarter Behandlung seine sämtlichen Haken verlor, ohne dass die mindeste Verletzung an dem Rüssel stattgefunden hatte, vielmehr die Gruben, welche für die Aufnahme der Hakenfortsätze dienen, sehr deutlich zu sehen und in regelmässiger Anordnung vorhanden waren (Fig. 8).

Man kann dieses leichte Verlieren der Haken freilich auch als einen pathologischen Vorgang ansehen; wenn das auch in diesem speciellen Falle gewesen sein mag, so wird es immer möglich sein, dass dieser Vorgang später als ein physiologischer erfolgt, denn das ist doch wohl nicht anzunehmen, dass die wallenlosen Taenien niemals Haken gehabt haben.

Wenn dieser Vorgang beim Gryporrhynchus stattfindet, so wird es freilich kaum möglich sein, den entsprechenden geschlechtsreifen Gestoden mit Sicherheit dazu auffinden zu können; höchstens in dem Falle, dass die Gruben für die abgefallenen Haken auch in den geschlechtsreifen Taenien bemerkbar blieben. Ein zweiter Fall könnte sein, dass er seine Haken behielte und in ein Säugethier oder in einen Vogel gelangte und dann sind wieder zwei Wege möglich. Entweder die ganze Schleihe wird von einem Vogel oder Säugethier gegessen und so wandert auch der Gryporrhynchus passiv in das neue Wohnthier mit ein. Oder der Wurm wird mit den Excrementen der Schleihe entleert und geräth frei in ein neues Thier. Für den letztern Process würde seine specifische Schwere, die wegen des Fettsackes geringer ist, als die des Wassers, ein günstiges Moment bieten, da er, auf der Oberfläche des Wassers schwimmend, leicht aufgeschnappt werden könnte. Er würde also in Raubthiere und andere Thiere gelangen können, und zwar in Thiere aus allen Classen. Behält er seine Haken, so ist es sehr wahrscheinlich, dass der zugehörige Bandwurm gefunden wird, da seine Haken durch ihr centrales Ende so charakteristisch sind und sich von allen andern Bandwurmhaken leicht unterscheiden.

Behält er seine Haken nicht, so wird er in Raubfische oder andere Fische gelangen können und dann wird der zugehörige Bandwurm wohl immer zweifelhaft bleiben, da auch die Fütterung mit den so seltenen Gryporrhynchen keine entscheidenden Resultate erwarten lässt.

Fassen wir die bis jetzt bekannten Hauptmomente für die Form des Gryporrhynchus und seine Stellung im System zusammen, so ergibt sich Folgendes:

1) Gryporrhynchus pusillus von Nordmann ist eine Cestodenart mit vier in einer Ebene um den Rüssel gelegenen Saugnäpfen und einem Hakenkranz mit 40 grossen und 40 kleinen Haken.

2) Die grossen Haken unterscheiden sich durch ihre Form von den Haken aller anderen Cestoden.

3) Der Gryporrhynchus der Gallenblase ist ein jüngeres Stadium desselben Thieres aus dem Darm.

4) Der Gryporrhynchus ist den unentwickelten Bandwurmmännern anzureihen.

Zu untersuchen bleibt:

1) Die Entwicklung des Gryporrhynchus aus dem Ei.

2) Die Verwandlung in den zugehörigen, geschlechtsreifen Cestoden.

Breslau, den 5. März 1856.

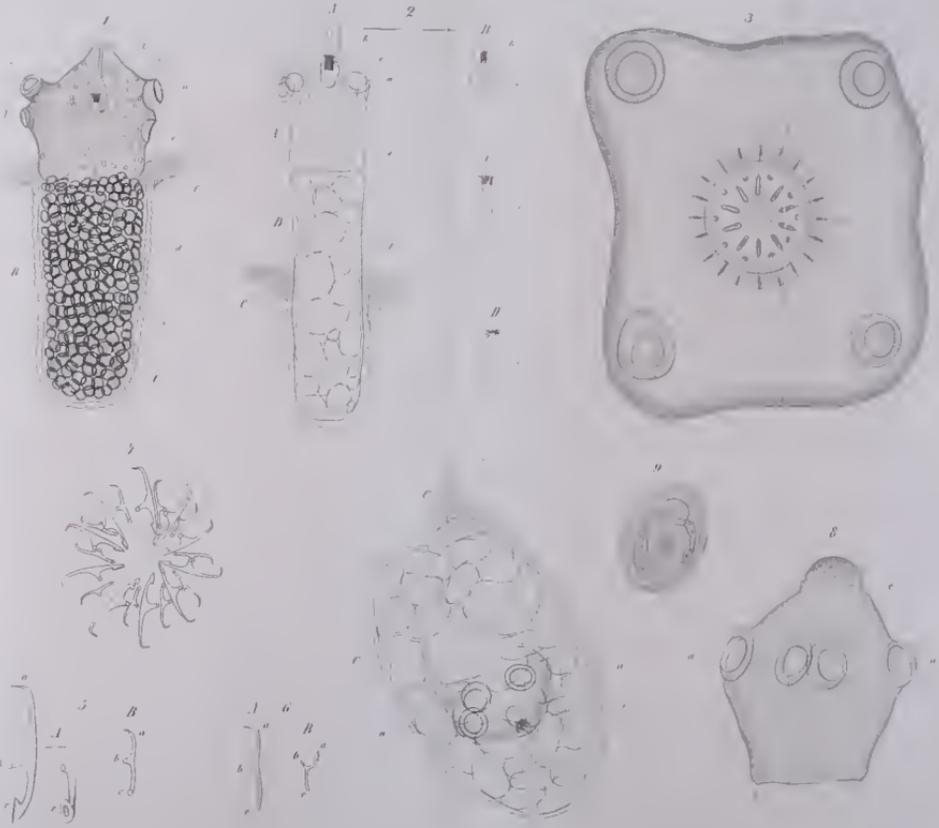
Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

Fig. 1. Gryporrhynchus pusillus aus der Gallenblase der Schleihe, frisch, nur wenig gedrückt. *A* Vorderleib des Thieres mit den vier Saugnäpfen *a, a*; der Rüssel mit dem zusammengefalteten Hakenkranz *c* ist stark zurückgezogen in dem Receptaculum *b*. *B* Hinterleib des Thieres durch die Fettkugeln bei durchfallendem Lichte dunkel gefärbt; *d* Membran des Hinterleibes fein gestreift mit unebenen Contouren; *e* Grenze zwischen Vorder- und Hinterleib, durch die seitlichen Einschnürungen markirt; *f* Fettkugeln, die den Inhalt des Hinterleibes bilden. *C, C* umhüllende, vorn körnig degenerirte, hinten homogene gefaltete Membran.

Fig. 2. Ein Gryporrhynchus aus der Gallenblase mit Glycerin behandelt. Das Thier ist im Ganzen sehr durchsichtig geworden, namentlich sind die Fettkugeln des Hinterleibes zum grössten Theil zusammengeflossen und haben ihren Glanz verloren. Die umhüllende Membran hat sich nicht verändert, nur ist ihr körniger Theil durchsichtiger geworden. Die Bezeichnungen sind wie in Fig. 1. *A, B, C, D* zeigen, wie der Rüssel allmählig aus dem Receptaculum bewegt wird; in *A* ist das Receptaculum vorgeschoben, der Rüssel aber noch stark contrahirt und herzförmig; in *B* ist der Rüssel cylinderförmig ausgedehnt, aber noch in dem Receptaculum enthalten; in *C* ist er aus dem Receptaculum herausgestülpt, man sieht aber noch die Grenze zwischen Receptaculum und Rüssel angedeutet; in *D* ist er vollständig ausgestülpt und der bisher zusammengelegte Hakenkranz entfaltet.

- Fig. 3 zeigt das frische Präparat des von oben gesehenen Hakenkranzes des *Gryporrhynchus* aus dem Darne. Man sieht die vier Saugnäpfe in gleicher Entfernung von dem Hakenkranze. Der Hakenkranz besteht aus 10 grossen und 40 kleinen Haken, die mit einander alterniren. Sie erscheinen auf der scharfen Kante wie Stacheln, die nur an ihrem centralen und mittlern Ende verdickt sind. Die centralen und mittlern Insertionspunkte liegen jede Reihe in einem besondern Kreise. Die mittlern Insertionen der grossen und kleinen Haken sind in einem gemeinschaftlichen Ringe enthalten.
- Fig. 4 zeigt eine Abbildung desselben Präparats, nachdem die Haken umgefallen waren, sowie es noch jetzt, in Glycerin verwahrt, aussieht. Man sieht die Haken von verschiedenen Seiten und wird sich durch Vergleichung derselben unter einander leicht eine Vorstellung ihrer stereoskopischen Verhältnisse machen können.
- Fig. 5 stellt die Haken von dem *Gryporrhynchus* aus dem Darm stark vergrössert dar. *A* Grosser Haken von der Seite gesehen; *a* die scharf gekrümmte Spitze; *b* mittlerer Fortsatz; *c* centraler Fortsatz mit der Grube *c'*. *B* Kleiner Haken unter denselben Verhältnissen gesehen und mit derselben Bezeichnung.
- Fig. 6. Haken des *Gryporrhynchus* aus der Gallenblase. *A* Grosser Haken ohne centrale und mittlere Anschwellung. *B* Kleiner Haken. Die Bezeichnung ist wie bei Fig. 5.
- Fig. 7. Ein *Gryporrhynchus* aus der Gallenblase in seinen Hinterleib (Schwanzblase, *Receptaculum scolicis*) zurückgezogen. *C* Die umhüllende Membran, vorn körnig und zerrissen. Daneben die Einstülpung mit dem lippenförmigen Rande. *a* Die Saugnäpfe; *c* der Rüssel mit dem nach abwärts gerichteten Hakenkranze. Das Präparat ist mit Glycerin behandelt und etwas gedrückt.
- Fig. 8. Rüssel eines *Gryporrhynchus* aus dem Darm, der seine Haken verloren hatte. Man sieht die Gruben für die Haken an dem Rüssel *c* sehr deutlich in Zahl und Anordnung den Hakeninsertionen entsprechen; *a* Saugnäpfe.
- Fig. 9. Eine geschichtete Cyste aus einer grössern mit Eiterkörperchen gefüllten Blase aus der Leber einer Schleibe. Der Inhalt ist feinkörnig und zeigt an einer Seite eine homogene, scharf contourirte Hervorragung.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Aubert Hermann

Artikel/Article: [Ueber Gryporrhynchus pusillus, eine freie Cestodenart. 274-293](#)