

Die zuletzt erwähnte Tafel XXVI ist unrichtiger Weise von *Rudolphi*<sup>1)</sup> bei *Taenia crassicolis* citirt worden, nachher wurde diese ganz gute Abbildung der *Taenia serrata* ganz ausser Acht gelassen und von den späteren Helminthologen gar nicht weiter citirt, dagegen findet sich *Goeze's* Abbildung von *Taenia serrata* auf Tab. XXV A, Fig. 4—5 von *Diesing*<sup>2)</sup> unrichtiger Weise zu *Taenia crassicolis* gezogen. Ausser den Abbildungen der *Taenia serrata* von *Goeze* hebe ich noch *Gurll's* Darstellung<sup>3)</sup> dieses Bandwurms hervor.

## Ueber die Verwandlung der Echinococcus-Brut in Taenien,

von

D a m s e l b e n .

Mit Tafel XVI A.

Nachdem die Verwandlung des *Cysticercus pisiformis* in *Taenia serrata* auf eine so vollkommene Weise geglückt war, wurde meine Begierde besonders rege, zu erfahren, was für Resultate solche Hunde liefern würden, welche mit *Echinococcus*-Brut gefüttert werden. Der so häufig in unserm Schlachtvieh sich darbietende *Echinococcus veterinorum* schien mir zu diesen Versuchen ganz besonders geeignet, da ich ihn ganz frisch erhalten und sicher sein konnte, lebendige Brut desselben zu Fütterungen zu verwenden.

Ich muss die Beschaffenheit und Organisation des *Echinococcus veterinorum*, sowie das Verhältniss des brutlosen, früher mit dem Namen *Acephalocystis* belegten *Echinococcus* zu den auf der innern Fläche der Leibeswandung mit Brut bedeckten *Echinococccen* als bekannt voraussetzen<sup>4)</sup>, und brauche kaum zu erwähnen, dass die mit Brut behafteten *Echinococcus*-Blasen sehr leicht zu erkennen sind, indem alsdann bei der Verletzung einer solchen Mutterblase mit der

<sup>1)</sup> Siehe dessen *Entozoorum historia naturalis*. Vol. II, P. 2, 1810, pag. 174.

<sup>2)</sup> Vergl. dessen *Systema helminthum*. Vol. I, 1850, pag. 849.

<sup>3)</sup> Siehe dessen *Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haus-Säugethiere*. Th. I, 1834, Tab. IX, Fig. 9, 10.

<sup>4)</sup> Vergl. hierüber meinen Artikel Parasiten in *B. Wagner's* Handwörterbuch Bd. II, pag. 678, und meine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte in *Burdach's* Physiologie Bd. II, 1837, pag. 483.

daraus hervordringenden Flüssigkeit die Brut in grosser Anzahl herausgeschwemmt wird. Der Inhalt einer trächtigen Echinococcus-Blase bildet in diesem Zustande eine trübe milchige Flüssigkeit, die sich aber bald abklärt, sowie sie zur Ruhe gekommen ist, indem die in ihr suspendirte Brut sich schnell niedersenkt und einen äusserst feinkörnigen Bodensatz bildet. In manchen Echinococcus-Blasen hängen noch die Echinococcus-Larven (Ammen-Brut) in bald grösserer, bald geringerer Zahl mit ihrem Hinterleibsende den geborstenen und verschrumpften Bläschen an, aus deren innerer Fläche sie vor ihrem Bersten hervorgewachsen waren. In diesem Zustande erscheinen solche Gruppen von Echinococcus-Brut mit unbewaffnetem Auge von der Grösse eines Nadelknopfs. Mit dieser Brut, welche ich sogleich, nachdem ich sie aus der Mutterblase hatte ausfliessen lassen, in lauwarme Milch schüttete, stellte ich im physiologischen Institute zu Breslau während des Sommers 1852 Fütterungsversuche an. Es wurde die mit Echinococcus-Brut gesättigte Milch jungen, meist nur einige Wochen alten Hunden, deren Kiefer von einem Gehülfen auseinander gehalten wurden, in kurz aufeinander folgenden Absätzen in den Rachen gegossen, und nachdem die Hunde eine gehörige Quantität Echinococcus-Brut auf diese Weise verschluckt hatten, wurde ihnen noch reine lauwarme Milch vorgesetzt, welche sie begierig aufleckten, wodurch ich sicher ward, dass die kleinen Echinococcus-Larven nach diesen vielen Schluckbewegungen in den Magen der Hunde hinabgespült sein mussten. Die gefütterten Hunde wurden sorgfältig gepflegt und beaufsichtigt. Nach der Tödtung derselben ergab die Section folgende Resultate.

Nr. 4. Ein junger Hund von unbestimmter Race erhielt am 22. Mai eine starke Portion Echinococcus-Brut mit Milch. Am 3. Juni, zwölf Tage nach der Fütterung, ward derselbe mittelst Chloroform getödtet <sup>1)</sup>, und gleich darauf geöffnet. Der Magen enthielt keine Spur von Helminthen, dagegen liessen sich im Darmschleim des ganzen Dünndarms unzählige Echinococcus-Larven auffinden, welche sämmtlich ihre Köpfe hervorgestülpt hatten. Sie steckten gewöhnlich mit ihrem Kopfsende tief zwischen den Zotten verborgen, und konnten ihrer Kleinheit wegen nur durch ein Vergrösserungsglas in dem mit einem Skalpellerücken abgeschabten Darmschleime aufgefunden und von den abgerissenen Zotten unterschieden werden. An keiner dieser kleinen Larven war eine Gliederung wahrzunehmen (Taf. XVI A, Fig. 1 u. 2), sie zeigten die bekannte Scolex-Form und enthielten in ihrem Innern die charakteristischen Kalkkörperchen, deren Anzahl dieselbe wie vor der Fütterung geblieben war, gleichmässig vertheilt. Von Geschlechtsorganen war keine Spur zu unterscheiden, dagegen fiel mir am Hinterleibsende

<sup>1)</sup> Diese Tödtungsart wurde auch bei allen folgenden Fällen angewendet.

dieser Larven eine sphinkterartige Oeffnung auf, die ich bei näherer Untersuchung als die Stelle erkannte, aus welcher früher der stielartige Fortsatz hervorrage, durch den die einzelnen Echinococcus-Larven mit der Knospenblase, der sie entsprossen, zusammenhingen. Alle diese aufgefundenen Larven stimmten in ihrem ganzen Wesen, so wie in den einzelnen Bestandtheilen so vollkommen mit der Brut des *Echinococcus veterinorum* überein, dass kein Zweifel über ihre Abstammung obwalten konnte. Nur muss hervorgehoben werden, dass der ausgestreckte Leib derselben schlanker war als bei denjenigen Individuen der *Echinococcus*-Brut, welche noch in der Flüssigkeit der Mutterblase weilend ihr Kopfende hervorgestreckt haben. Es rührt dies offenbar daher, dass die letzteren durch die aus ihrer Umgebung eingesogene dünnflüssige Feuchtigkeit aufgedunsener sind, während die in dem dickflüssigen Chylus des Dünndarms schon längere Zeit verweilenden Individuen ihre überschüssige Feuchtigkeit durch Exosmose abgegeben haben. Das Hinterende der meisten dieser *Echinococcus*-Larven stach bei auffallendem Lichte gegen den übrigen farblosen, ganz glashellen Körper durch seine kreideweisse Farbe ab, welche, unter dem Mikroskope betrachtet, von einer sehr feinkörnigen, im Parenchyme des Hinterleibsendes eingebettet liegenden Masse herrührte.

Nr. 2. Am 23. Mai wurde einem jungen Hunde von unbestimmter Race eine sehr starke Portion *Echinococcus*-Brut mit Milch eingegeben. Gegen die Mitte des Monats Juni siag der Hund an zu kränkeln; er verlor die Fresslust und die jungen Hunden eigenthümliche Munterkeit, magerte ab, winzelte oft, zitterte an den Gliedern und gab braunflüssigen Koth von sich. Nachdem derselbe am 14. Juni, also zweiundzwanzig Tage nach der Fütterung, getödtet worden war, wurde im Magen desselben eine bräunliche Flüssigkeit (wahrscheinlich zersetztes Blut) vorgefunden, und der Dünndarm auf seiner innern Fläche an vielen Stellen stark geröthet angetroffen. Auf der ganzen Schleimhaut des Dünndarms ragten in dicht gedrängter Masse milchweisse Papillen hervor, so dass es das Ansehen hatte, als seien alle Darmzotten mit Chylussaft strotzend angefüllt und prall ausgedehnt. Bei näherer Untersuchung ergab sich aber zu meiner grössten Ueberschuuung, dass alle diese weissen Papillen von kleinen Taenien herrührten, welche in unübersehbarer Menge mit dem Kopfende in dem Darmschleime zwischen den Zotten tief eingegraben steckten und mit dem kreideweissen Hinterleibsende frei aus dem Darmschleime hervorragten. Alle diese kleinen Taenien, welche die Länge von etwa 1—1½ Lin. besaßen, stimmten an ihrem Kopfende in Bezug auf Umriss, Saugnäpfe und Hakenkranz vollkommen mit dem Kopfende der *Echinococcus*-Larven überein. Die meisten Individuen waren zwei- oder dreigliederig (Tafel XVI A, Fig. 3 u. 5), nur wenige waren im Wachsthum zurückgeblieben

und verriethen in ihrer ungegliederten Körperform (Fig. 2) sogleich ihre von der gefütterten Echinococcus-Brut herrührende Abstammung. Das hinterste Glied dieser kleinen Taenien machte beinahe die Hälfte der ganzen Körperlänge aus. Die vordere Körperhälfte bestand bei den zweigliederigen Bandwürmern dagegen aus dem Kopfe und Halse, bei den dreigliederigen Bandwürmern dagegen aus dem Kopfe und Halse, nebst einem mittleren, noch wenig entwickelten Gliede. An allen Bandwürmern mochten sie aus zwei oder drei Abschnitten zusammengesetzt sein, zeigte sich der hinterste Körperabschnitt (das letzte Glied) immer sehr entwickelt und liess im Innern deutlich die Umriss der Geschlechtswerkzeuge erkennen, während auf der Mitte des freien Hinterendes noch immer die bereits oben erwähnte sphinkterartige Oeffnung vorhanden war. Die Zahl der Kalkkörperchen hat nicht zugenommen, dieselben waren durch alle Abschnitte des Körpers vertheilt und daher weiter auseinander gerückt als in den noch eingliedrigeren scolexartigen Individuen.

Nr. 3. Ein junger Pinscher ward am 5. Juni mit einer ansehnlichen Portion Echinococcus-Brut in Milch gefüttert. Am 26. Juni, also 22 Tage nach dieser Fütterung, fand ich bei der Section des Hundes die Schleimhaut des Dünndarmes über und über mit zweigliederigen Bandwürmern so dicht besetzt, dass man bei oberflächlicher Betrachtung dieselben mit von Milch strotzenden Zotten verwechseln konnte. Es glichen diese Würmer in Gestalt und Bildung vollkommen den im vorigen Falle (Nr. 2) aufgefundenen kleinen Taenien.

Nr. 4. Ein junger Hund von unbestimmter Race verschluckte am 7. Juni viele tausend Echinococcus-Larven, und ward 26 Tage darauf am 3. Juli getödtet. Der Magen desselben enthielt keine Helminthen, die ganze Schleimhaut des Dünndarms war dagegen vom Pylorus bis zum Coecum über und über mit  $4\frac{1}{2}$  Lin. langen Bandwürmern dicht besetzt und hatte dasselbe Ansehen, wie in dem unter Nr. 2 beschriebenen Falle. Die kleinen Taenien besaßen fast sämmtlich zwei Einschnürungen, wodurch sie dreigliederig erschienen. Sie stimmten in ihrer Form und Organisation auf das genaueste mit den in dem Fütterungsversuche Nr. 2 beschriebenen Taenien überein; mehrere Individuen hatten den charakteristischen Hakenkranz verloren, eine Erscheinung, die auch bei vielen anderen sogenannten bewaffneten Taenien vorkommt. Das hinterste dritte Glied der meisten dieser Bandwürmer war gegen das vorletzte mittelste Glied sehr stark entwickelt und liess in seinem Innern die Umriss der Geschlechtsorgane in sehr vorgeschrittener Ausbildung erkennen. Ein Theil dieser Organe, nämlich eine die Mitte des Leibes einnehmende und seitlich mehrfach ausgebuchtete Höhle enthielt viele runde feinkörnige Körperchen, die ich für die noch nicht vollkommen ausgebildeten Eier halten musste.

Nr. 5. Um in möglichst kurzer Zeit die Echinococcus-Larven in vollständig entwickelte und geschlechtsreife Bandwürmchen verwandelt zu sehen, benutzte ich zur Fütterung die bereits ziemlich herangewachsenen Bandwürmchen, welche ich am 14. Juni aus dem Darne des am 23. Mai mit Echinococcus-Larven gefütterten Hundes (vergl. Exprim. Nr. 2) erhalten hatte. Dieselben waren in so grosser Menge vorhanden, dass ich im Stande war, sogleich nach ihrer Auffindung eine ansehnliche Portion davon einem jungen Pudcl mittelst Milch beizubringen. Von diesen Bandwürmchen wurden in dem Duodenum des am 19. Juli, also fünf Tage nach ihrer zweiten Fütterung und 27 Tage nach ihrer ersten Fütterung, viele wieder aufgefunden. Obgleich dieselben nur ganz unbedeutend gewachsen und immer noch dreigliederig geblieben waren, so musste ich dennoch diese Bandwürmchen aus folgenden Gründen für ausgewachsen und geschlechtsreif anerkennen. Das letzte Glied derselben enthielt nämlich vollkommen reife Eier, welche in ihrem Innern einen mit den bekannten sechs Häkchen bewaffneten Embryo entdecken liessen (Fig. 8). Diese reifen Eier hatten eine kugelförmige Form und bestanden aus zwei Hüllen, von denen die äussere Hülle eine sehr zarte und ganz wasserhelle Beschaffenheit hatte und weit von der innern Hülle rund umher abstand, während die letztere eine gewisse Dicke und Festigkeit, sowie eine rauhe Oberfläche besass, ähnlich wie die feste Schale der Eier von *Taenia serrata*<sup>1)</sup> und *Taenia solium*. Die runde Höhle dieser innersten Eihülle wurde von dem Embryo fast ganz ausgefüllt. In dem weiten Zwischenraume zwischen der äussern und innern Eihülle lagen mehrere grössere und kleinere Bläschen (vielleicht Fetttropfen) zerstreut umher. Ausser diesen Eiern, welche in der schon früher erwähnten, fast durch das ganze Glied sich ausbreitende Höhle enthalten waren, bemerkte ich auch den sogenannten Cirrus (das Begattungsorgan) deutlich entwickelt (Fig. 7 c). Derselbe ragte seitlich aus der Mitte des letzten Körpergliedes hervor, und liess in seinem kellenförmigen Hinterende einen gewundenen Kanal bemerken, welcher, indem er den Cirrus verliess, in ein vielfach verschlungenes, die Mitte des Körpergliedes einnehmendes Gefäss überging. Da ich im Innern dieses Gefässes sehr zarte bewegliche haarförmige Spermatozoiden unterscheiden konnte, so glaubte ich dieses Gefäss für das Vas deferens oder vielleicht auch für das männliche samenerzeugende Geschlechtsorgan halten zu müssen. Unterhalb dieses Gefässknäuels machte sich ein kleiner runder Körper bemerklich, von welchem sich ein gerade gestreckter Kanal schräg nach oben und aussen erstreckte, um dicht unterhalb des Cirrus, wie es

<sup>1)</sup> Vergl. die im vorbergehenden Aufsätze erwähnte Dissertation von *Lewald*, S. 21 und 22.

mir schien, nach aussen zu münden. Obwohl mir der Zusammenhang dieses Organs mit den Geschlechtswerkzeugen nicht ganz klar geworden ist, so möchte ich demselben dennoch die Bedeutung eines Eierleiters beimessen. In dem mittlern Körpergliede war die Entwicklung der Geschlechtswerkzeuge um vieles weniger vorgeschritten; es konnten der Penis und der Eierleiter nur in schwachen Umrissen darin unterschieden werden (Fig. 7 b), und die Eier, welche sich in demselben Gliede fanden, trugen alle Kennzeichen der Unreife an sich. Das erste Körperglied oder Kopfbende zeigte hinter der Mitte eine Einschnürung (Fig. 7 a), welche aber nicht so ausgeprägt war, dass dadurch eine Gliederung entstanden wäre, welche Veranlassung gegeben hätte, diesen zweiten Abschnitt des Kopfbendes als ein besonderes Körperglied zu betrachten. Bei keinem dieser Bandwürmchen konnte ich in diesem zweiten Abschnitte des Kopfbendes auch nur eine Spur von beginnender Entwicklung der Geschlechtsorgane wahrnehmen. Mehrere Individuen dieser Bandwürmchen hatten ihren Hakenkranz verloren, was gewiss auf den ausgewachsenen Zustand dieser Thierchen hindeutete.

Nr. 6. Von denselben *Echinococcus*-Bandwürmchen, welche zur Fütterung des Pudels Nr. 5 benutzt wurden, liess ich auch einen jungen Fuchs, der mir zufällig zu Gebote stand, eine ziemlich ansehnliche Portion am 14. Juni mit Milch verschlucken. Derselbe wurde am 27. August, also 74 Tage nach dieser Fütterung getödtet, und lieferte aus seinem Dünndarme mehrere sehr kleine Individuen der *Taenia cucumerina*, einige Individuen von *Ascaris triquetra*, von *Strongylus trigonocephalus* und von *Holostomum alatum*, aber keine Spur von Bandwürmchen, welche von *Echinococcus veterinorum* herkommen konnten.

Nr. 7. Ein anderer Pudel, welcher am 19. Juni eine sehr reichliche Portion *Echinococcus*-Larven mit Milch verschluckt hatte, kränkelte sehr bald nach dieser Fütterung und wurde acht Tage darauf, am 26. Juni getödtet. Der gerunzelte Dünndarm desselben enthielt statt des Chylus reine Galle, und war mit vielen ausgestreckten *Echinococcus*-Larven besetzt, von denen nur wenige etwas verlängert erschienen.

Nr. 8. An demselben Tage (am 19. Juni) erhielt auch ein junger Jagdhund eine gute Portion *Echinococcus*-Larven mit Milch. Dieser Hund wurde am 10. August, also 53 Tage nach der Fütterung getödtet und untersucht, wobei keine Spur von *Echinococcus*-Larven oder *Echinococcus*-Taenien in dessen Darm zu entdecken war.

Nr. 9. Ein Bastard von Pudel und Spitz wurde am 18. Juni mit einer sehr starken Portion *Echinococcus*-Brut in Milch gefüttert und am 25. Juli getödtet. Die erste Hälfte des Dünndarmes war hier 37 Tage nach der Fütterung mit unzähligen *Echinococcus*-Bandwürmchen dicht

besetzt. Alle diese Taenien waren hinter ihrem Kopfgliede mit noch zwei Gliedern versehen, auch besaßen die meisten Individuen die unter Nr. 5 bereits beschriebene Einschnürung des Kopfgliedes. Das letzte Körperglied zeigte einen vollkommen entwickelten Geschlechtsapparat und reife Eier, während die Fortpflanzungsorgane in dem vorletzten (mittleren) Körpergliede viel weniger ausgebildet waren.

Nr. 40. Ein dritter junger Pudel, der am 18. Juni viele hundert Echinococcus-Larven mit Milch verschluckt hatte, wurde am 4. August, mithin 48 Tage nach dieser Fütterung getödtet und secirt. Sein Dünndarm beherbergte über hundert Individuen der *Taenia cucumerina* von den verschiedensten Dimensionen, fünf Individuen der *Ascaris marginata* und viele Individuen des *Strongylus trigonocephalus*, ausserdem aber auch sehr viele dreigliedrige Echinococcus-Bandwürmchen von  $1\frac{1}{2}$  Lin. Länge. In dem mittlern Körpergliede derselben waren die Geschlechtswerkzeuge noch sehr wenig entwickelt, dagegen fielen diese Organe in dem letzten Gliede deutlich in die Augen. Der buchtige und geräumige Eierbehälter desselben enthielt viele aber noch nicht vollkommen reife Eier. Bei mehreren Individuen erschien das Kopfe in der Gegend des Hakenkranzes undurchsichtiger als sonst; bei näherer Untersuchung ergab es sich, dass in dem Raume des Kopfes, welcher von dem Hakenkranze umschlossen war, ein Haufe sehr kleiner, bei durchfallendem Lichte schieferfarbig erscheinender Körner sich abgelagert hatte. Es zeigten sich diese Körnchen gleich den Häkchen des Hakenkranzes in Essigsäure durchaus unlöslich.

Nr. 41. Ein Bastard von Wachtelhund und Spitz verschluckte am 8. August eine bedeutende Menge Echinococcus-Brut, erkrankte aber nach ein Paar Tagen, verlor die Fresslust und magerte ab. Nach der Tödtung dieses Hundes wurden am 23. August in dem Dünndarme desselben mehrere sehr grosse Individuen der *Ascaris marginata* und einige geschlechtsreife Individuen der *Taenia cucumerina* wahrgenommen, von Echinococcus-Würmchen jedoch keine Spur.

Nr. 42. Am 14. August wurde einem jungen Wachtelhunde eine ansehnliche Quantität Echinococcus-Brut und Milch zum verschlucken gegeben. Auch dieser Hund hat gekränkelt, die Fresslust verloren und war am 24. August im Stalle todt gefunden worden. Bei der Section desselben wurden in dem sonst leeren Magen drei grosse Individuen der *Ascaris marginata* angetroffen. Der Dünndarm enthielt ausser flockigem Schleim keine Spur von Echinococcen.

Nr. 43. Ein junger Hund von unbestimmter Race wurde ebenfalls am 14. August mit einer grossen Menge Echinococcus Brut und Milch gefüttert. Derselbe fing sehr bald nach der Fütterung zu kränkeln an, frass nicht, magerte ab und ward am 28. August, also 45 Tage nach der Fütterung, todt gefunden. Der Dünndarm desselben

enthielt ausser einer rothbraunen wässerigen Flüssigkeit zwei Individuen von *Ascaris marginata*, eine kleine *Taenia cucumerina* und sehr viele, aber meist todt Echinococcus-Würmchen. Diese letzteren besaßen hinter ihrem Kopfgliede nur ein einziges Körperglied, in welchem die Entwicklung der Geschlechtsorgane noch nicht begonnen hatte.

Ich muss diesen Berichten noch hinzufügen, dass ich bei allen diesen Sectionen stets auch den Inhalt des kurzen Dickdarms der Hunde bertücksichtigt habe, aber niemals in diesem Abschnitte des Verdauungskanals Echinococcus-Larven oder Echinococcus-Bandwürmchen entdecken konnte.

Aus diesen Experimenten gewinnt man die Ueberzeugung, dass die Echinococcus-Brut, welche frisch und lebendig in die Verdauungsorgane eines Hundes gelangt, in denselben nicht immer ihren Untergang findet, sondern unter gewissen günstigen Verhältnissen sich zu eigenthümlichen, nur mit ein Paar Gliedern versehenen geschlechtsreifen Bandwürmchen entwickelt.

Ein Beweis, dass sich die Brut des *Echinococcus veterinorum* in dem Duodenum des Hundes behaglich fühlen muss, ist der ausgestreckte Zustand, in welchem bald nach der Fütterung die Echinococcus-Larven dort angetroffen werden (vergl. Exper. Nr. 4), ferner das Wachsen derselben, welches bald darauf erfolgt, endlich die Hervorbringung von Eiern und Embryonen in den zur Geschlechtsreife gelangten Körpergliedern.

Es geht hiernach mit der Echinococcus-Larve in dem Darmkanale des Hundes dasselbe vor, was sich mit dem *Cysticercus pisiformis* ereignet, wenn er in den Verdauungskanal des Hundes gelangt ist. Beide wachsen zu einem gegliederten und geschlechtsreifen Bandwurme aus. Dieser Zustand ist es nun auch, der bei beiden Helminthen als die eigentliche Speciesform aufgefasst und in dem Helminthensysteme aufgeführt werden muss. Die Speciesform *Taenia serrata*, zu welcher der *Cysticercus pisiformis* als eine eigenthümliche Entwicklungsstufe gehört, war den Helminthologen schon längst bekannt geworden; dagegen scheint sich diejenige Bandwurmart, welcher die Echinococcus-Brut als Larvenzustand jetzt beigesellt werden muss, den Blicken der Helminthologen bisher entzogen zu haben, woran, wie ich vermuthete, theils die Kleinheit dieser Bandwurmart, theils die kurze Zeitfrist, welche derselben in ihrem geschlechtsreifen Zustande zugemessen ist, die Schuld tragen mochte.

Wie schnell sich die Echinococcus-Larven zu einem geschlechtsreifen Bandwürmchen entwickeln, ist aus den von mir angestellten und oben beschriebenen Experimenten zu entnehmen. Schon nach 15—22 Tagen zeigten diese gefütterten ungegliederten Larven im Darmkanale der Hunde einen zweigliederigen Leib (vergl. Exper. Nr. 2, 3 u. 13).

Vom 22. Tage ab war ihr Leib in drei Glieder getheilt, und von nun an nahm die Länge und Gliederung dieser Bandwürmchen nicht mehr zu, während die Entwicklung der Geschlechtstheile in den beiden hinteren Abtheilungen des dreigliederigen Körpers den Hauptzweck der Lebensthätigkeit dieser Taenien auszumachen schien (vergl. Experim. Nr. 2, 4, 5, 9, 10). Die Eierbildung konnte in den Geschlechtsorganen dieser Würmchen schon am 26. Tage nach der Fütterung wahrgenommen werden (vergl. Exper. Nr. 4), ja schon am 27. Tage darauf war der Embryo in den Eiern zu unterscheiden (vergl. Exper. Nr. 5). Dass mit diesem geschlechtsreifen dreigliederigen Körperzustande die *Echinococcus*-Bandwürmchen das höchste Ziel ihres Lebens erreicht hatten und nach der Entfaltung und Vollendung ihrer Geschlechtsverrichtungen schnell rückschreitend ihrem Lebensende entgegen gingen, das durfte ich wohl annehmen, da unter den geschlechtsreifen dreigliederigen Bandwürmchen bereits am 27. Tage nach der Fütterung mit *Echinococcus*-Larven sich verschiedene Individuen vorfanden, welche ihren Hakenkranz abgeworfen hatten (vergl. Exper. Nr. 5). Ich halte diesen Verlust des Hakenkranzes bei den sogenannten bewaffneten Taenien für ein Zeichen von Altersschwäche, denn nur an solchen Taenien, welche ihrem Lebensende nahe getreten sind, und nicht mehr nöthig haben, sich anzuklammern, werden jene Haken als bedeutungslos gewordene Organe abfallen können, während bei denjenigen bewaffneten Taenien, deren Kopfende, nachdem es eine gewisse Menge geschlechtsreifer Glieder abgestossen hat, noch fortexistirt, um nach Verlauf einer bestimmten Zeit von Neuem Glieder aus sich zu entwickeln, die unentbehrlichen Klammerorgane unversehrt fortbestehen werden<sup>1)</sup>. In den zwei von mir angestellten Experimenten Nr. 6 und 8 hatte sich am 53. und 96. Tage nach der Fütterung keine Spur von *Echinococcus*-Brut oder *Echinococcus*-Taenien entdecken lassen; da nun die beiden zu diesen Experimenten benutzten Thiere, ein junger Hund und ein junger Fuchs, nicht gekränkt hatten, so mochte ich daraus den Schluss ziehen, dass ich hier deshalb keine *Echinococcus*-Würmchen vorfand, weil die Untersuchung zu spät vorgenommen wurde, und die *Echinococcus*-Taenien, die sich wahrscheinlich in jenem Hunde (Nr. 8) und in dem mit dem Hunde verwandten Fuchse (Nr. 6) bis zur Geschlechtsreife entwickelt haben mochten, bereits abgestorben und verschwunden waren. Die Lebensdauer dieses Bandwurmes dürfte demnach während seines letzten,

<sup>1)</sup> Dass eine solche periodische Abtossung und Neubildung der geschlechtsreifen Glieder an sehr lange ausdauernden Kopfenden gewisser Cestoden vorkommen, dafür sprechen die Untersuchungen von *Eschricht*. Vergl. dessen Abhandlung über die *Bothriocephalen* in den *Nov. Act. Natur. Curios.* Vol. 49, Suppl. II, pag. 92

nämlich während seines geschlechtlichen Entwicklungsstadiums kaum auf zwei Monate anzuschlagen sein.

Ich darf es übrigens nicht mit Stillschweigen übergehen, dass auch bei den Experimenten Nr. 44 und 42 keine Spur von Echinococccen gefunden wurden, obgleich erst 8 und 16 Tage seit der Fütterung der Hunde verstrichen waren. An dem Misslingen dieser beiden Experimente trugen wohl die Erkrankungen der Hunde die Schuld. Alle Hunde, mit welchen ich experimentirte, waren, wie ich schon oben angeführt habe, noch sehr jung und mehrere derselben (Nr. 2, 7, 41, 42 und 43) wurden von der Staupe, einer bei jungen Hunden so häufig vorkommenden Krankheit befallen: den Symptomen nach wenigstens glaubte ich das Erkranken meiner Hunde, von welchen zwei (Nr. 42 und 43) der Krankheit wirklich erlegen sind, der Staupe zuschreiben zu müssen. In den beiden Fällen (Nr. 2 und 7), in welchen trotz der Krankheit der mit Echinococccen gefütterten Hunde die Zucht der Echinococcus-Würmchen gelungen war, hatte der weniger bedeutende Krankheitszustand wahrscheinlich keinen nachtheiligen Einfluss auf die Echinococccen ausgeübt. Wäre die Anwesenheit der Echinococccen in den bezeichneten Fällen die Veranlassung des Erkrankens der Hunde gewesen, so hätte in dem Experimente Nr. 3, 4, 5, 9 und 10, in welchen die Zucht der Echinococcus-Taenien in so ungeheuren Massen gelungen war, ein Erkranken der Wobnthiere stattfinden müssen, was jedoch nicht geschehen war.

Wenn man sich auch aus den bereits angeführten Gründen, nämlich aus der Anwesenheit der vollkommen entwickelten Geschlechtsorgane und der in den Eiern enthaltenen Embryone, überzeugt halten wird, dass die von mir aufgefundenen dreigliederigen kaum über  $4\frac{1}{2}$  Lin. langen Bandwürmchen ausgewachsen waren und wirklich als fertige Bandwurmspecies betrachtet werden durften, so bieten diese winzigen und mit einer so geringen Gliederzahl ausgestatteten Taenien immer eine ganz ungewöhnliche Bandwurmforn dar, so dass es nicht überflüssig erscheinen wird, auf einige andere Verhältnisse hinzuweisen, welche die Artberechtigung dieser Echinococcus-Taenien noch um ein weiteres an den Tag legen. Die dreigliederigen Individuen dieses Bandwürmchens zeigten nämlich an dem Hinterende des letzten Gliedes noch dieselbe sphincterartige Oeffnung (Fig. 7 d), welche das Hinterleibsende dieser Würmchen von Anfang an, also noch im ungegliederten Zustande besitzt. Das Verharren dieser Oeffnung an der genannten Stelle als Ueberbleibsel eines frühern Entwicklungszustandes, wie ich ihn am Eingange dieser Mittheilung geschildert habe, liefert nicht allein den Beweis, dass das Wachsen und die Gliederung nicht am Hinterleibsende dieser Thiere, wohl aber zwischen Kopf und Schwanzende vor sich geht, sondern weist auch nach, dass dieses dritte Körperglied

wirklich das letzte ist, und dass nicht schon vorher, ehe diese Bandwürmchen aufgefunden wurden, eine Portion Glieder sich losgetrennt hatten. Ein anderer Umstand, den ich bei der Darstellung der verschiedenen Sectionsbefunde nicht erwähnt habe, aber dessen ich mich ganz bestimmt erinnere, spricht ebenfalls noch für die Reife und vollendete Ausbildung dieser dreigliederigen Taenien, nämlich der Umstand, dass ich bei einigen Taenien das letzte vollkommen ausgewachsene und reife Eier enthaltende Glied abgelöst fand. Es hatten sich also auch hier, wie bei den übrigen Taenien, die vollkommen reifen Glieder isolirt. Auch die Ablagerung von Pigmentkörnern in der Umgebung des Hakenkranzes, wie ich sie bei einigen dieser Bandwürmchen (vergl. Exper. Nr. 10) angetroffen, deutet auf ein gewisses höheres Alter derselben hin; ich habe wenigstens bis jetzt nur an ganz ausgewachsenen Taenien, bei denen die Abstossung der geschlechtsreifen Glieder in vollem Gange, und bei denen der Hakenkranz bereits abgefallen oder abzufallen im Begriffe war, eine solche Pigmentablagerung in der Hakenkranzgegend wahrgenommen.

Die Bewegungen der Echinococcus-Bandwürmchen sind ziemlich lebhaft und in die Augen fallend. Sie durchwühlen den Darmschleim des Hundes trotz ihrer Kleinheit mit einer gewissen Kraft, indem sie durch die nach der Verlängerung und Verdünnung ihrer Körperstücke eintretende Verkürzung und Verdickung derselben die sie umgebenden Schleimmassen auseinander drängen und sich so Platz verschaffen. Solche im Zustande der Verkürzung und Auftreibung befindliche Glieder habe ich an den Figuren 4 und 6 abgebildet.

Bei diesen Contractionen und Gestaltsveränderungen der Glieder werden sowohl die unreifen wie reifen Eier in dem geräumigen Eierbehälter der Taenien fortwährend durcheinander bewegt, wodurch die Eier sich bald mehr in dem vordern, bald mehr in dem hintern Theile der Glieder anhäufen. Die Umrisse des Eierbehälters schwinden alsdann in dem contrahirten und von Eiern entleerten Theile dieser Glieder fast ganz, um so weniger kann es befremden, dass ein anderes, mit noch zarteren Wandungen umgebenes Organ, nämlich das Wassergefässsystem dieser Bandwürmchen nicht immer in die Augen fällt. Es ist dieses Kanalsystem schon in den einfachen Echinococcus-Larven vorhanden und während des ausgestreckten Zustandes derselben zu unterscheiden, freilich aber nur unter gewissen günstigen Expansionszuständen dieser Würmchen. Zwischen Glasplättchen gepresst, leuchten aus dem Innern der einfachen oder gegliederten Echinococcus-Würmchen bei einem gewissen mässigen Drucke die wasserhellen, mit ausserst contractilen Wandungen versehenen Gefässe jenes Kanalsystems oft sehr deutlich hervor, verschwinden aber im nächsten Augenblicke ebenso vollständig wieder als sie gleich darauf wieder in scharfen

Umrissen sichtbar werden. Es besteht dieses Wassergefäßssystem in der bekannten Weise aus zwei Paar Seitenkanälen, welche sanft wellenförmig den ungliederten oder gegliederten Leib der Würmchen durchziehen und im Kopfe zwischen den vier Saugnäpfen sich in ein den Hakenkranz umgebendes Ringgefäß öffnen (Fig. 7). So deutlich die Anordnung dieses Kanalsystems in dem Kopfe der Echinococcus-Würmchen unterschieden werden konnte, ebenso schwer und unmöglich war es mir, den Verlauf und die Endigung der vier Seitenkanäle im Hinterleibsende dieser Würmchen zu verfolgen, ich kann daher nicht mit Bestimmtheit die Frage beantworten, ob diese vier Wasserkanäle hier, wie bei anderen Cestoden und deren Scolex-Formen, mit einer gemeinschaftlichen Oeffnung am Hinterleibsende ausmünden, vermute aber, dass die hier vorhandene schon mehrmals erwähnte sphincterartige Oeffnung der Echinococcus-Würmchen vielleicht mit jenen Kanälen in Verbindung stehen könnte.

Sehr überrascht hat mich die Entdeckung von eigenthümlichen Flimmerorganen, welche ich im Innern der Echinococcus-Würmchen wahrnahm. Es bestanden diese Flimmerorgane aus kurzen sehr zarten Läppchen, deren freier Rand der Länge nach eine sehr schnelle wellenförmige Bewegung machte; sie gehörten demnach in die Kategorie der undulirenden Membranen, deren ich bereits in dieser Zeitschrift ausführlicher Erwähnung gethan habe<sup>1)</sup>. Es waren mir damals von den Helminthen nur die Trematoden bekannt<sup>2)</sup>, in welchen undulirende Membranen nachgewiesen werden konnten, diesen reihen sich in dieser Beziehung nun auch die Cestoden an. Die undulirenden Flimmermembranen der Echinococcus-Würmchen erfordern übrigens, um gesehen zu werden, einer sehr anstrengenden Aufmerksamkeit, sie leuchten nur unter einem gewissen mässigen Drucke der Würmchen zwischen Glasplatten aus dem Innern hervor, beschränken sich nur auf einzelne sehr kleine Punkte, so dass, wenn man sie auch gefunden hat, sie dem forschenden Auge immer wieder leicht entchlüpfen. Es lassen sich dergleichen undulirende Flimmerläppchen hinter den Saugnäpfen, an den Seiten des Halses und bei den gegliederten Echinococcus-Würmchen in den Seiten der Körperglieder wahrnehmen. Ob diese Flimmerorgane in besonderen Gefässen angebracht sind, wie zu vermuthen ist, und ob diese Gefässe mit dem Wasserkanalssystem, welches keine Flimmerorgane enthält, zusammenhängen, habe ich in den Echinococcus-Würmchen nicht entscheiden können. Ich bin übrigens nicht der erste, welcher in den Cestoden Flimmerorgane gesehen hat,

<sup>1)</sup> Vergl. diese Zeitschrift. 1850, pag. 356.

<sup>2)</sup> Ebenda, pag. 361, siehe auch mein Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere, pag. 137.

denn schon im Jahre 1848 erwähnte *G. Wagener* in seiner Inauguraldissertation<sup>1)</sup> einer Flimmerbewegung, die er im Kopfe des *Cysticercus tenuicollis* wahrgenommen habe. Derselbe hat später ähnliche Flimmerbewegungen im Halse eines *Tetrarhynchus* aus *Trigla* gesehen, aber die wahre Beschaffenheit dieses Flimmerapparates, wie mir scheint, nicht richtig aufgefasst, indem er denselben als flackernde Cilien beschreibt und abbildet<sup>2)</sup>, bei *Cysticercus* wenigstens sah ich die Flimmerorgane ganz ebenso als undulirende Membranen wie in *Echinococcus*. Die Mittheilung über die Flimmerbewegung, welche *Virchow* in dem Stiele, womit die jungen *Echinococci* des Menschen auf der Mutterblase aufsitzen gesehen hat, ist mit so kurzen Worten geschehen<sup>3)</sup>, dass sich darüber nicht entscheiden lässt, ob diese Flimmerbewegung ebenfalls von undulirenden Membranen herrührte oder nicht.

Nachdem diese *Echinococcus*-Taenien mehrmals in ungeheuren Mengen von mir in dem Darmkanale solcher Hunde, welche ich mit *Echinococcus*-Brut gefüttert hatte, angetroffen worden waren, war mir der Gedanke gekommen, dass diese Umwandlung der *Echinococcus*-Larven in geschlechtsreife Taenien auch ohne solche künstliche Fütterung zu Stande kommen müsste, indem dergleichen *Echinococcus*-Brut gewiss oft Gelegenheit fände, in den Darmkanal der Hunde einzuwandern, da die aus Lungen, Leber und anderen Organen unseres Schlachtviehes ausgeschnittenen und weggeworfenen *Echinococcus*-Blasen doch häufig von Hunden aufgefressen werden. Die auf diese Weise in Taenien umgewandelte *Echinococcus*-Würmchen mögen auch schon oft den Naturforschern bei dem Suchen nach Helminthen unter die Hände gekommen sein, sind aber, wie ich zu vermuthen Grund habe, stets für junge noch unausgebildete Bandwürmchen gehalten worden. Eine Stelle in *Rudolphi's* *Entozoorum historia* weist darauf hin, dass dieser ausgezeichnete Helmintholog *Echinococcus*-Würmchen im Darne eines Mopses in derselben massenhaften Menge, wie ich sie bei dem Experimente Nr. 2, 3, 4 und 9 erhalten habe, gefunden hat. Es wurden aber diese Würmchen, da sie der Zottenhaut sehr fest anhängen, von *Rudolphi* als Bandwurmbrot angesehen, welche durch generatio spontanea aus den Zotten des Dünndarms entstanden sein sollten. *Rudolphi* theilte diese Beobachtung in dem Capitel de generatione Entozoorum spontanea auf folgende Weise mit<sup>4)</sup>: «Sub canis fricatoris

<sup>1)</sup> Vergl. *G. Wagener's* *Enthelminthica*. Dissertat. Berol. 1848, pag. 25.

<sup>2)</sup> Siehe dessen briefliche Mittheilung über *Tetrarhynchus* in *Müller's* *Archiv* 1851, pag. 216, Taf. VII, Fig. IV ii.

<sup>3)</sup> Siehe die Verhandlungen der physikalisch-medicalischen Gesellschaft in Würzburg. Bd. I, Nr. 14, 1856—51, pag. 212.

<sup>4)</sup> Siehe dessen *Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis* Vol. I, 1808, pag. 511.

dissectione et tractus ejus intestinalis ob villos examini subjiciendos attenta lustratione, in superiori intestinorum tenuium parte nodulos seu puncta reperi plurima, alba et minutissima, villosae fortiter inhaerentia, quorum, antequam natura innotesceret. indagazione microscopica aliquot horas occupatas fui. Taeniae cateniformis (cucumerinae) tandem capita esse vidi villis annexa, seu potius cum iisdem coalita et fere confusa, ut oscula licet eorundem suctoria observaverim, locum tamen ubi villo inhaerere inciperent, non distinguere potuerim. Capita autem sola erant, nec quamvis copiosa Taenias integras aut harum partes secum ducebant, ut in toto tractu intestinali praeter eadem nil nisi duos Taeniae cateniformis articulos invenerim. Hoc me saltem iudice Taeniarum natales designare videtur, ut earundem nimirum capita sub dissimulatione orta, a villis nondum separata, vel iisdem innata fuerint, postmodum remittenda. Taenias enim praeter capita integras dejectas fuisse minime statuendum, si pars scilicet altera dejecta fuisset, ut semper mihi visum est. Nec ex ovulis Taeniarum relictis ortum duxisse dicas, et tum enim articuli non defuissent, sed taeniolae semper sub embryonis statu articulatae sunt, ut supra exposui. Nec utroque in casu villis tantopere inhaesissent, vel partem eorundem ultimam quasi constituissent, motus omnis expertes.» *Dugès*, ebenfalls ein Anhänger der Urzeugung, berief sich auf diese Beobachtung<sup>1)</sup>, indem hiermit die Fortpflanzung durch generatio spontanea bei den Eingeweidewürmern erwiesen sei. Dass *Rudolphi* die *Echinococcus*-Würmchen mit der Brut von *Taenia cucumerina* zusammengeworfen, da doch der Hakenapparat am Kopfe beider Cestoden himmelweit voneinander verschieden gebildet ist, darüber wird man sich nicht wundern; wenn man bedenkt, wie wenig man früher auf die Formverschiedenheit dieser Organe bei den Bandwürmern geachtet hat. Auch in neuester Zeit, nachdem man längst die Wichtigkeit der Formenverhältnisse des Hakenkranzes als Unterscheidungsmerkmal der Taenien-Arten schätzen gelernt hatte, sind Verwechslungen der *Echinococcus*-Würmchen mit anderen Taenien vorgekommen; so hat ganz kürzlich Prof. Dr. *Röll* in Wien offenbar dreigliederige *Echinococcus*-Taenien, welche derselbe bei der Section eines Haushundes und einer Bastarddogge aufgefunden, für junge Individuen der *Taenia serrata* gehalten<sup>2)</sup>. In dem ersten Falle waren die kleinen Taenien ebenso zahlreich vorhanden, wie bei den von mir unter Nr. 2, 3, 4 und 9 aufgeführten Experimenten. Die Bandwürmchen sassen nach *Röll's* Mittheilung als weisslich-gelbe

1) Vergl. *Dugès*: Traite de Physiologie comparée de l'homme et des animaux. Tom. III, 1839, pag. 204.

2) Vergl. *Röll's* Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Taenien, in den Verhandlungen der physikal.-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd. III, 1852, pag. 55.

Fäserchen mit einem Ende fest und so dicht gedrängt, dass die ganze Dünndarmschleimhaut mit ihnen wie übersät erschien und ihre Zahl ohne Uebertreibung Millionen betragen haben mag. In diesen jungen dreigliederigen Taenien mit ihrem charakteristischen Hakenkranze, welche *Röll* (a. a. O. Fig. 1 und 2) abgebildet hat, erkannte ich sogleich die von mir erzeugten *Echinococcus*-Taenien. *Röll* hat den Geschlechtsapparat und die Eier aus den beiden hinteren Körpergliedern in einer Weise beschrieben, welche unverkennbar errathen lässt, dass derselbe geschlechtsreife *Echinococcus*-Bandwürmchen vor sich gehabt hat. Wenn übrigens *Röll* <sup>1)</sup> annimmt, dass die aus dem Ei der Cestoden hervorgeschlüpften Embryone der Scolex-Form der Bandwürmer entsprechen, und dass diese Embryonen ohne complicirten Vorgang sogleich in gegliederte Bandwürmer auswachsen können, so lässt mich dies vermuthen, dass derselbe noch keinen Embryo im Cestoden-Ei gesehen und überhaupt noch nicht von den bis jetzt bekannt gewordenen Fragmenten aus der Entwicklungsgeschichte der Cestoden gehörige Kenntniss geuommen habe.

Um der *Echinococcus*-Taenie die passende Stellung im Helminthen-Systeme anweisen zu können, schlage ich vor, den bisherigen Gattungsnamen *Echinococcus*, der nun ateh wie der Name *Cysticercus* aus dem zoologischen Systeme als selbständiges Genus gestrichen werden muss, als Species-Bezeichnung zu verwenden. Es würde das geschlechtsreife dreigliederige *Echinococcus*-Bandwürmchen demnach als besondere Cestoden-Species den Namen *Taenia Echinococcus* führen, für welche ich folgende Art-Diagnose zusammengestellt versucht habe.

#### *Taenia Echinococcus.*

*Corpus triarticulatum. Caput subglobosum. Rostellum rotundatum corona duplici uncinularum 28—36 brevium armatum. Collum longiusculum in posteriore parte stricturam gerens. Ambo articuli androgyni oblongi et apertura genitali marginali alternante instructi. Longitud. 4  $\frac{1}{2}$  lin.*

Habitat in intestino tenui *Canis familiaris*.

Von *Diesing* <sup>2)</sup> ist der *Echinococcus hominis* und *veterinorum* als *Echinococcus polymorphus* zu einer einzigen Art vereinigt worden; es ist diese Vereinigung schon von *F. S. Leuckart* <sup>3)</sup> unter der Bezeichnung *Echinococcus Infusorium* oder *Polycephalus Echinococcus* versucht worden.

<sup>1)</sup> Vergl. *Röll's* Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Taenien, in den Verhandlungen der physikal.-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd III, 1852 pag. 55.

<sup>2)</sup> Vergl. *Diesing* *Systema helminthum*. Vol. I, 1850, pag. 482.

<sup>3)</sup> Siehe dessen Versuch einer Eintheilung der Helminthen. 1827, pag. 45, und *Tschudi* die Blasenwürmer. 1837, pag. 38

Beide Echinococcus-Formen unterscheiden sich nur dadurch, dass Echinococcus hominis durch vielfach sich wiederholende endogene Bildung von Mutter- und Tochterblasen in einer gemeinschaftlichen Mutterblase häufig eine Colonie von unzähligen ineinander geschachtelten Blasen darstellt, während bei Echinococcus veterinorum eine solche Vermehrung und Ineinanderschachtelung von Mutter- und Tochterblasen nicht vorkommt. Ich bin daher geneigt, nur eine einzige Bandwurm-Species als die geschlechtliche Form dieser beiden Blasenwürmer anzunehmen, nämlich die Taenia Echinococcus, denn ein eigentlicher Unterschied zwischen den Larven des Echinococcus hominis und veterinorum ist nicht herauszufinden, und jene grosse Neigung zur Blasenbildung bei dem Echinococcus hominis mag ihren Grund in dem eigenthümlichen Boden des Wohnortes haben, den die Brut der Taenia Echinococcus vorfindet, nachdem sie bei ihren Wanderungen in einem Menschen statt in einem Wiederkäuer oder Pachydermen ihren Wohnsitz aufgeschlagen hat.

### Erklärung der Abbildungen

auf Tafel XVI A.

- Fig. 1. Eine Echinococcus-Larve aus dem Dünndarme eines Hundes zwölf Tage nach der Fütterung mit Echinococcus-Brut.
- Fig. 2. Eine etwas grössere Echinococcus-Larve ebendaher.
- Fig. 3. Eine aus einer Echinococcus-Larve hervorgegangene zweigliederige Taenia Echinococcus, aus dem Dünndarme eines Hundes, 22 Tage nach der Fütterung mit Echinococcus-Brut.
- Fig. 4. Dieselbe Taenia mit durch Contraction verkürztem hintern Gliede.
- Fig. 5. Eine im Wachstume noch weiter vorgeschrittene dreigliederige Taenia Echinococcus, ebenfalls aus dem Dünndarme eines Hundes 22 Tage nach der Fütterung mit Echinococcus-Brut.
- Fig. 6. Eine völlig ausgewachsene dreigliederige Taenia Echinococcus, deren Hals eine Einschnürung besitzt und deren letztes Glied sich im contrahirten verkürzten Zustande befindet.
- Fig. 7. Eine völlig ausgewachsene geschlechtsreife Taenia Echinococcus. Im Kopfe, Halse, mittlern Gliede und in der obern Hälfte des hintern Gliedes ist das Wasserkanalsystem durch einfache Linien angedeutet. *a* Die Einschnürung am Halse; *b* das mittlere Körperglied mit den noch nicht vollkommen entwickelten Geschlechtsorganen; *c* das hintere Körperglied mit den vollkommen reifen Geschlechtsorganen; *d* spluneterartige Oeffnung am Hinterleibsende.
- Die Glaskörper sind weggelassen, die Umriss der unreifen und reifen Eier schimmern aus den beiden hinteren Körpergliedern hervor. Auch die Wandungen der Eierbehälter sind in dieser Figur nicht angebracht.
- Fig. 8. Ein reifes Ei aus einer Taenia Echinococcus, welches den mit sechs Haken bewaffneten Embryo enthält.

Fig. 9 Ein Kopf von *Taenia Echinococcus* mit sechs Saugnapfen, welche Monstrosität ich ein einziges Mal angetroffen habe.

Fig. 1—6 in gleicher Vergrößerung, Fig. 7—9 in viel stärkerer Vergrößerung.

---

## Ueber *Leukochloridium paradoxum*,

VON

Demselben.

---

Mit Tafel XVI B.

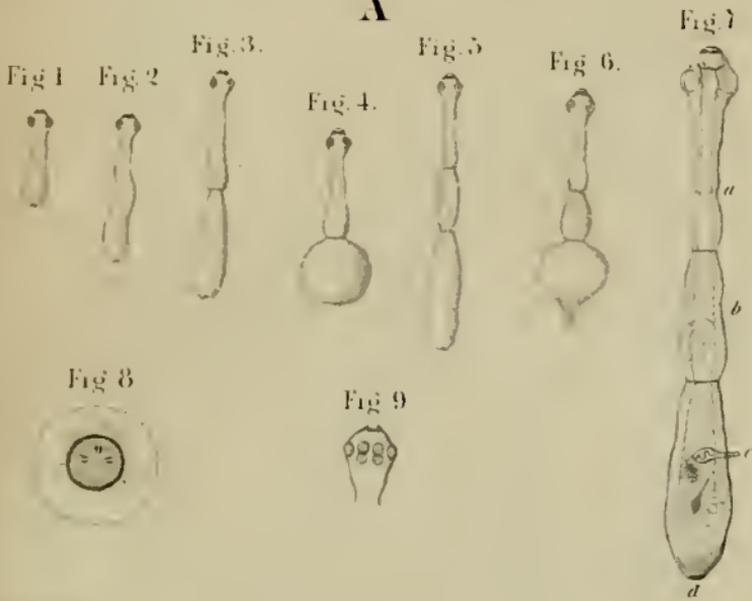
---

Von allen in neuerer Zeit zur Sprache gebrachten Schmarotzern hatte keiner meine Neugierde so sehr angeregt, als das *Leukochloridium paradoxum*. Nachdem ich *Carus'* interessante Abhandlung<sup>1)</sup> über diesen höchst merkwürdigen Parasiten gelesen, drängte es mich fortwährend, dieses räthselhafte Wesen einmal lebendig zu Gesicht bekommen und näher untersuchen zu können. Ich habe mir in Danzig, Erlangen und Freiburg stets die grösste Mühe gegeben, in den Besitz einer *Succinea amphibia* zu gelangen, welche ein solches *Leukochloridium* beherbergte, allein immer war mein Trachten darnach vergebens gewesen, so dass ich mir einbildete, es müsse dieser Parasit eine ganz ausserordentliche Seltenheit sein. Wie überrascht war ich nun, als ich vor einiger Zeit in *Wiegmann's Archiv*<sup>2)</sup> unter den zoologischen Miscellen des Herrn Dr. G. O. Piper in Bernburg folgende Notiz las: „Eine Anzahl der mit dem *Leukochloridium* behafteten Schnecken habe ich einige Wochen lang, bis zu ihrem Tode, beobachtet. Einige derselben hatten drei, eine hatte sogar vier *Leukochloridien* in sich. Die Thiere wurden klein, trocken und gelblich. Alle starben Nachts; wobei die meisten tief in ihre Häuser zurückgezogen lagen. Zwei dagegen lagen, wie kriechend, ausserhalb der Häuser, und die *Leukochloridien* (zwei in jeder Schnecke) hatten die Fühlhörner durchbohrt, so dass sie, langgestreckt und ebenfalls todt, mit der grössern Hälfte ihres Körpers ausserhalb der Fühlhörner lagen. An den *Leukochloridien* selbst habe ich, so lange ich die Thiere unter Augen hatte, weder Zunahme noch Abnahme der Grösse wahrnehmen können.“ Ich musste aus dieser Mittheilung entnehmen, dass in der Umgebung von Bernburg

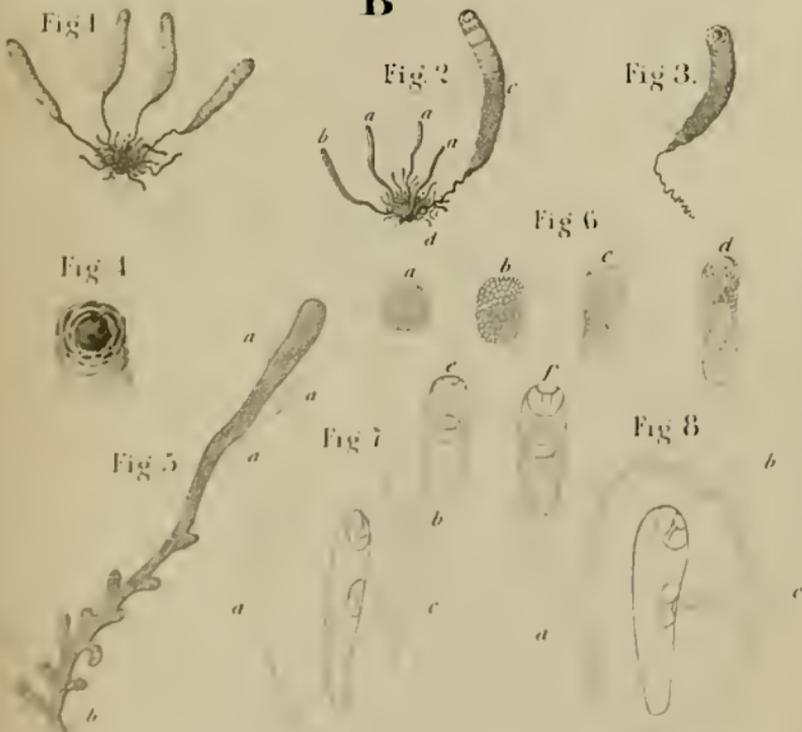
<sup>1)</sup> Vergl. *Nov. Acta Natur. Curios.* Vol. XVII, P. 1, 4837, pag. 87.

<sup>2)</sup> Siehe *Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte* 1851, Bd. 1, pag. 343.

**A**



**B**



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1852-1853

Band/Volume: [4](#)

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

Artikel/Article: [Ueber die Verwandlung der Echinococcus-Brut in Taenien 409-425](#)