

# Zur Lehre von den Eingeweidewürmern

Autor(en): **Zangger, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archiv für Thierheilkunde**

Band (Jahr): **21 (1855)**

Heft 1

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-588437>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

„oder lebendem Vieh mit oder ohne Attest einen Franken  
 „neue Währung, und überdieß für eine größere oder  
 „kleinere Entfernung von Hause und seine Mühewalt  
 „eine angemessene Entschädigung.“ Der frühere Tarif  
 bestimmte dem Thierarzt eine Entschädigung von 2  
 Gulden 42 Kreuzer Rh. Eine Petition der Appenzeller  
 Sektion der Gesellschaft schweizerischer Thierärzte blieb  
 ohne Berücksichtigung. Der hohe zweifache Landrath  
 bestätigte den Antrag des Gr. Rathes.

R. Zangger.

## Z o o l o g i e.

### Zur Lehre von den Eingeweidewürmern.

Von R. Zangger.

Unsere Hausthiere dienen einer beträchtlichen Zahl  
 Scharozzer bleibend oder vorübergehend als Aufent-  
 haltort. Die Eingeweidewürmer spielen unter den-  
 selben eine hervorragende Rolle. Lange schon sind  
 zahlreiche Gattungen solcher bekannt; allein über die  
 Entwicklung einiger derselben schwebt jetzt noch tiefes  
 Dunkel. Wir begegnen darüber in den thierärztlichen  
 Werken höchst verschiedenartigen Ansichten, so daß es  
 nicht leicht möglich ist, sich aus denselben einen klaren  
 Begriff z. B. über die Entstehung und Ausbildung der  
 Spulwürmer, Egeln, Band- und Blasenwürmer zu  
 machen. Man sah sich vielfach genöthigt, um von

der Sache wenigstens einigermaßen eine Vorstellung zu erhalten, zu der alten Hypothese einer Urzeugung Zuflucht zu nehmen. Fast mit jedem Fortschritt der Naturwissenschaft, mit jeder neuen Entdeckung auf dem ergiebigen Felde der zoologischen Forschungen erhielt aber diese vielfach bestrittene Hypothese neue Stöße, und hat allmählig ihren Kredit bei den hervorragendsten Naturforschern gänzlich eingebüßt.

Auch über die Entstehung einiger Eingeweidewürmer sind in neuerer Zeit interessante Beobachtungen gemacht worden. Zwar dürfen die Untersuchungen noch lange fortgesetzt werden, bis dieses Gebiet der Zoologie vollständig aufgehellert ist; aber schon die bis jetzt erhaltenen Resultate sind von solcher Wichtigkeit, daß sie auch den praktischen Thierarzt in hohem Grade interessiren müssen.

Wir theilen im Nachstehenden die Resultate der neuern Beobachtungen über die Entstehung der Band- und Blasenwürmer mit:

### 1. Die Bandwürmer.

Die Bandwürmer (Cestodes) werden zur Klasse der Plattwürmer (Platyelmia) gezählt. Sie sind Schmarozer und meistens leicht zu erkennen an der Gliederung des Körpers. Der Kopf ist klein. Er besitzt in der Regel eine oder vier in's Kreuz gestellte, schüsselförmige Vertiefungen (Saugnäpfe) mit oder ohne einen hervorstehenden Kranz von stacheligen, rückwärts gebogenen Hacken. Die Glieder (Proglottiden) sind platt gedrückt, die zunächst am Kopf liegenden die jüngsten,

am wenigsten ausgebildet und daher die kleinsten. Je entfernter vom Kopf ein Glied in der Reihe steht, um so älter, entwickelter und größer ist es. Die hintern können sich ablösen, zusammenziehen und dadurch Bewegungen erzeugen. Sie wurden daher auch schon als besondere Wurmgattung beschrieben. Die Zahl der Bandwurmglieder ist bei den einzelnen Arten und Individuen sehr verschieden, sie kann in viele Hunderte gehen und dadurch wächst die Länge eines Wurmes ungeheuer.

Die Haut ist zart und weich; die Bewegung dieser Thiere äußerst träge. Seitlich durch die Glieder verlaufen zwei Röhren, die man für Darmröhren ansieht. In jedem Gliede sind dieselben durch ein Quergefäß mit einander verbunden. Die Blutgefäße setzen sich der Länge nach durch alle Glieder fort. Das farblose Blut wird durch die Zusammenziehung des Körpergewebes bewegt. Im Kopfsende liegen zwei zarte Nervenknötchen. Dieselben sind durch einen feinen Faden verbunden, und senden zwei zarte Nervenstämme nach hinten, die sich aber nur im ersten Gliede verfolgen lassen.

Die Bandwürmer sind Zwitter. Ihre Fortpflanzungsorgane erreichen eine ungeheure Entwicklung. Jedes der zahlreichen Glieder besitzt männliche und weibliche Geschlechtsorgane. Die männlichen bestehen aus einem vielfach gewundenen Samenleiter (Hodenschlauch), der mit einer Samenblase in Verbindung steht, und von da in ein Begattungsorgan mündet, welches meistens aus dem Bandwurmgliede

hervorsticht. Entweder gemeinschaftlich mit den männlichen, oder in einer besondern Oeffnung münden auch die weiblichen Zeugungsorgane an die Oberfläche. Diese bestehen aus den Eierstöcken, die eine mehr oder minder verzweigte Masse darstellen, und deren oft vielfach gewundenen Ausführungsschläuchen (Eileitern). Die weiblichen Zeugungsorgane sind mit einer großen Zahl mikroskopisch kleiner Eier angefüllt. Die Bandwürmer sind mit einer Kalkschale versehen und können daher auch unter der Einwirkung sehr ungünstiger Außenverhältnisse ihre Entwicklungsfähigkeit lange Zeit bewahren.

#### Entwicklung.

Je älter die Bandwurmglieder, um so stärker sind ihre Geschlechtsorgane entwickelt und mit reifen Eiern angefüllt. In einzelnen von diesen ist ausnahmsweise schon der Embryo zu erkennen. Die reifen Glieder lösen sich nun einzeln oder in ganzen Reihen ab, und dadurch werden mit den Excrementen tausende von Bandwurmeiern ausgesähet. Eine große Zahl davon geht zu Grunde, ein Theil der Menge aber gelangt unter Verhältnisse, die eine Ausbildung gestatten, bevor der durch die Kalkschale geschützte Keim verdorben ist. Der Embryo verläßt dann das Ei, aber in einer Gestalt, die wesentlich verschieden ist von der eines Bandwurms oder selbst eines Theiles davon. Er zeigt große Lust zum Wandern. Sein ganzer Körper ist eingerichtet zum Bohren und Graben, wodurch ihm das Wandern, besonders das Eindringen in Thierleiber,

wesentlich erleichtert wird. Diese mikroskopisch kleinen, rundlichen Körperchen sind nämlich mit sechs verschieden geformten spitzen Häßchen bewaffnet, die nach vorn geschoben und nach der Seite hin bewegt werden können. Dabei kann sich der rundliche Leib verschmächtigen. So wird es diesen winzigen Würmchen möglich sich in feuchte, nachgiebige Weichtheile anderer Thiere einzubohren und darin fortzukriechen. Sie werden dann in irgend einem Organ eingekapselt, um ihre Entwicklung vorzubereiten und dann eine günstige Gelegenheit abzuwarten, die sie an einen Ort bringt, der die Bedingungen vereinigt, die zu ihrer vollendeten Ausbildung nothwendig sind. Mit den eingekapselten Embryonen gehen merkwürdige Veränderungen vor, wodurch sie sich zu Körpern ausbilden, die eine Zwischenstufe der Entwicklung der Bandwürmer darstellen, und *Ammen* (*Scolices*, auch *Larven*) genannt werden:

Zuerst fallen die Häßchen, mit denen sich der Embryo eingebohrt hat, ab. Sein Leib stellt nun ein Bläschen dar, das mit der ihn umgebenden Cyste gleichmäßig an Umfang zunimmt. Im Innern des Embrioleibes wächst eine Hervorragung (Knospe) aus dessen Wandung hervor, die sich allmählig zum Kopfende der künftigen Amme gestaltet. Es entstehen an dieser Knospe die Saugschüsseln, der Hals grenzt sich ab, verlängert sich, und die Haken kommen allmählig zum Vorschein. Endlich stülpt sich die fertige Amme aus der sie einschließenden Blase hervor und trennt sich sogar von ihr ab. Der Kopf der Amme ist nun gleich dem Kopf des Bandwurms, von

welchem der Keim herkam. Die Ammen haben nirgends Mundöffnungen und müssen sich also mittelst Einsaugens von Flüssigkeit durch die Haut ernähren. Von jedem Saugnapf geht ein sog. Rüsselschlauch durch den Leib der Amme und endigt im hintern Ende desselben blind.

Nach zahlreichen Beobachtungen und Versuchen sind auch die Blasenwürmer der Thiere nichts anders, als mehr oder weniger ausgebildete Bandwurmmamen.

Die Bandwürmer können nur im Darmkanal der Wirbelthiere ihre völlige Entwicklung und Geschlechtsreife erlangen. Die Ammen müssen also dahin gelangen, bevor sie ihren Entwicklungsgang als geschlechtsreife Bandwürmer beschließen können. Individuen, denen diese Ueberstiedlung nicht gelingt, gehen zu Grunde, ohne ihre vollständige Entwicklung erreicht zu haben. Alle Bandwurmformen, welche man bisher in wirbellosen Thieren oder außerhalb des Darmkanals in Wirbelthieren angetroffen zu haben glaubte, sind geschlechtslose Ammen (so die Riemenwürmer: frühere Gattung *Ligula*, die Gattung *Tetrarhynchus* etc.) Bevor sie Bandwürmer werden können, müssen sie in den Darm eines Wirbelthieres gelangen. Diese Einwanderung der Amme findet in der Regel passiv statt und die Mittel, denen sich die Natur dazu bedient, sind manigfach. Meistens wird sie dadurch bewirkt, daß der die Amme beherbergende Wirth von einem Raub-

thier verschlungen wird. Die verdauende Kraft des Magens löst den Wirth auf, die Amme dagegen gelangt unverfehrt in den Darm.

So werden Fische, z. B. die Stichlinge, in gewissen Gegenden von einem bandwurmartigen Schmarozer bewohnt, welcher frei in deren Bauchhöhle lebt. Dieser Parasit wurde früher als Bandwurm unter dem Namen *Bothriocephalus solidus* beschrieben. In der Bauchhöhle dieser Fische bleiben aber seine Glieder und Geschlechtsorgane stets unentwickelt. Er ist somit eine Amme. Sumpf- und Wasservögel verzehren diese Fische als Nahrung, und in ihnen bildet sich jene Amme zu einem vollständigen Bandwurm, dem *Botriocephalus nodosus*, aus.

Manche Bandwurm-Embrione nisten sich in ihrer Jugend in das Bauchfell oder die Leber von Fischen ein, werden da eingekapselt und zu Ammen ausgebildet. Erst dann, wenn diese Fische von Hechten, Barschen oder andern Raubfischen verschlungen worden, entwickeln sich jene *Scolices* in deren Darm zu vollständigen, geschlechtsreifen Bandwürmern (z. B. *Trienophorus nodulosus*). Ähnliche Verhältnisse kommen bei Säugethieren vor, wovon wir später sprechen werden.

Wenn es einer Amme gezlückt ist, in den Darmkanal eines Wirbelthieres zu gelangen, so faugt sie sich mittelst ihrer Saugnäpfe zwischen den Darmzotten an der Schleimhaut des Dünndarmes fest, sie bohrt ihre Haken ein, und bald verlängert sich ihr hinteres Ende zu einer länglichen Blase. Diese erhält mit der Verlängerung Querrunzeln, die immer tiefer werden, bis



sie in eine deutliche Gliederung übergehen. So wachsen aus der Amme immer neue, kleine Glieder hervor, und schieben die ältern nach rückwärts. Diese bilden sich in gleichem Verhältniß aus; sie werden groß, und ihre Geschlechtstheile füllen sich mit Eiern, bis sie sich endlich ablösen.

Die Zahl der Glieder, die eine einzelne Amme erzeugt, geht manchmal in's Ungeheure; wie lange aber dieser produktive Kopf die Rolle einer Amme spielen könne, ist noch unermittelt.

#### E i n t h e i l u n g.

Man unterschied noch in neuester Zeit wenigstens drei Bandwurmfamilien: 1) Die Nelfenwürmer (*Caryophyllida*), 2) die Riemenwürmer (*Ligulida*) und 3) die eigentlichen Bandwürmer (*Taenida*). Es hat sich nun aber mit Bestimmtheit ergeben, daß die Riemenwürmer bloß *B a n d w u r m a m m e n* darstellen, und für die Annahme eines ähnlichen Verhältnisses der Nelfenwürmer sprechen mehrfache Gründe. Wir können uns daher auf die nähere Betrachtung der Taenien beschränken.

Die eigentlichen Bandwürmer sind immer gegliedert. Sie zerfallen nach der Bewaffnung des Kopfes in zwei Gruppen: die Grubenköpfe oder *Bothriocephalen*, und die Kettenwürmer oder *Täenien*.

a) Die Grubenköpfe besitzen einen dünnen Kopf mit nur flachen Sauggruben und sind meistens ohne Hakenkranz, daher ziemlich leicht abzutreiben.

Die männlichen und weiblichen Geschlechtstheile münden in der Mitte der Glieder, die meistens mehr breit sind als lang.

Dahin gehören:

1) Der breite Grubenkopf (*Bothrioccephalus latus*) bewohnt den Dünndarm des Menschen, und erreicht eine ungeheure Länge. Er ist vorzüglich einheimisch in der Schweiz, in Polen und in Holland.

2) Der Katzengrubenkopf (*B. felis*) im Dünndarm der Katze.

3) Bei den Fischen kommen häufig Würmer vor, die hieher gezählt wurden; so betrachtete man ehemals *Scolex* und *Tetrarhynchus* als Gattungen, während man sie jetzt als Larvenzustände erkannt hat.

b) Die Kettenwürmer (*Taenia* oder Bandwürmer im engeren Sinn) haben immer vier Saugnäpfe und einen einfachen oder doppelten Kranz von Widerhaken. Sie können sich daher in der Darmhaut sehr gut festhalten und sind schwer abzutreiben. Die Glieder sind in die Länge gezogen und an den Seitenrändern derselben stehen die Begattungsorgane hervor. Daran sind sie leicht zu erkennen.

Die Kettenwürmer werden sehr häufig angetroffen bei Menschen und Hausthieren. Man unterscheidet folgende Arten:

1) Der langgegliederte (*Taenia solium*) und der gefägte Kettenwurm (*T. serrata*). Beide wurden bisher als verschiedene Arten beschrieben. Man hat sie beim Menschen, ersteren besonders bei Franzosen und Deutschen, letzteren auch nicht selten im

Dünndarm des Hundes, vorzüglich bei Fleischer- und Jagdhunden, beobachtet. Aus den neuen Untersuchungen von Siebold ergibt es sich, daß beide zu ein und derselben Spezies gehören, daß sie nur die extremen Formen einer einzigen Art sind, zwischen welchen verschiedene Uebergangsformen vorkommen. Die reifen Glieder sind stets weißlich gefärbt und quadratisch oder rechteckig, und besitzen nur eine einzige, abwechselnde seitliche Geschlechtsöffnung.

2) Der Kürbiskernförmige *R.* (*T. cucumerina* und

3) Der elliptische *R.* (*T. elliptica*). Beide sind einander sehr ähnlich und bilden vielleicht dieselbe Art. Sie kommen bei Hunden und Katzen vor. Die reifen Glieder sind elliptisch gestaltet, häufig blaßroth gefärbt und jedes besitzt zwei einander gegenüberstehende Randöffnungen.

4) Der dickhalsige *R.* (*T. crassicollis*) im Dünndarm der Katze.

5) Gefalteter, durchwachsener und kleiner Pferdebandwurm (*T. plicata, persoliata et mamillana*) Alle drei sind selten.

6) Der gezähnelte *R.* (*T. denticulata*). Beim Rind — und

7) Der Schafbandwurm (*T. expansa s. ovina*).

## 2. Die Blasenwürmer.

Die Blasenwürmer (*Cystica*) stellen häutige Blasen dar, die mit seröser Flüssigkeit gefüllt sind. Jede

Blase trägt einen oder mehrere Köpfe, die sich von den Köpfen der Bandwürmer in Nichts unterscheiden, wie diese Saugnäpfe besitzen und manchmal mit Haken bewaffnet sind. Die Blasenwürmer sind in ihrer Bewegungsfähigkeit sehr beschränkt und besitzen keine zur Funktionsfähigkeit ausgebildeten Geschlechtsorgane.

Die Blasenwürmer wurden früher als eine eigene Ordnung angesehen. Man hat sich nun aber überzeugt, daß sie bloß eigenthümlich gestaltete, oft mehr oder weniger ausgeartete Aemmen von Bandwürmern sind, welche meistens die Fähigkeit noch besitzen sich im Darmkanal der Wirbelthiere zu Bandwürmern zu entwickeln.

Man unterscheidet den Blasen Schwanz, den Gemein Schwanz oder Vielkopf und die Hülse nwürmer.

a) Der Blasen Schwanz (*Cysticercus*).

Kopf und Hals sind ganz wie bei den Kettenwürmern. Der Kopf hat ebenfalls vier Saugnäpfe und einen Hakenkranz. Der Hals geht in eine Wasserblase über.

Hieher gehören:

1) Die bekannte Finne des Schweines (*Cysticercus cellulosa*) besteht aus Kopf und Hals, die vollständig übereinstimmen mit diesen Theilen des gesägten Kettenwurms (*Taenia serrata*). Der Hals geht in eine kleine Blase über.

2) Der röhrenförmige Blasen Schwanz (*Cysticercus fistularis*), der hie und da am Bauchfell des Pferdes vorkommt.

3) Der dünnhalsige B. (*C. tenuicollis*) am Brust- und Bauchfell der Wiederkäuer, des Schweines und anderer Thiere. Sein Kopf ist ganz gleich dem des gesägten Kettenwurms. Die Schwanzblase kann die Größe einer Faust erreichen.

4) Der bandförmige B. (*C. fasciolaris*), welcher regelmäßig in der Leber der Mäuse und Ratten angetroffen wird. Sein Kopf stimmt vollständig überein mit dem des dickhalsigen Bandwurms im Dünndarm der Raze.

5) Der erbsengroße B. (*C. pisiformis*) in der Leber, dem Netz und Gefröse der Hasen und Kaninchen. Er ist bei genannten Thieren sehr zahlreich. Die Lebersubstanz des Hasen ist oft von haselnußgroßen Cysten ganz durchzogen. Nicht selten hängen dieselben traubenförmig an einander klebend von der äußern Fläche der Leber herab. Der Kopf ist dem des dünnhalsigen Blasenschwanzes und Kettenwurms gleich.

b) Der Gemeinshawanz, Vielkopf oder Quese (*Coenurus*).

An einer gemeinschaftlichen Blase, die oft 2 bis 3 Zoll im Durchmesser hat, befinden sich viele — selbst bis mehrere hundert — Köpfe. Dahin zählt:

Die Gehirnquese (*Coenurus cerebralis*). Sie kommt häufig im Gehirn und Rückenmark des Schafes, Kindes und Schweines, seltener bei Pferden und Menschen vor, und veranlaßt die Drehkrankheit. Die Köpfe der Gehirnquese gleichen dem des gesägten Kettenwurms (*Taenia serrata*).

An der einmal vorhandenen Blase können neue Köpfe hervorstechen, und diese Vermehrung tritt sowohl an der innern als an der äußern Fläche der Blasenwand auf. Beim Menschen hat man schon beobachtet, daß sich die auf der innern Fläche der Blase entstandenen Köpfe ablösen. Die Generationen stecken dann schichtenweise in einander geschachtelt.

c) H ü l f e n w ü r m e r (Echinococcus).

In der Leber und den Lungen des Schlachtviehes und am Bauchfell des Schweines, seltener in andern Eingeweiden kommt

1) Der T h i e r h ü l f e n w u r m (E. veterinorum) sehr häufig vor. Die Blase desselben variiert von der Größe einer Erbse bis zu der eines Hühnereies. Sie ist oft in eine Cyste eingeschlossen. Ihre Form kann verschieden sein. Das Köpfchen schwimmt im Serum und läßt durch das Vergrößerungsglas einen Hakenfranz erkennen. Durch Knospung kann die Blase mehr Köpfe treiben.

2) Der H ü l f e n w u r m d e s M e n s c h e n (E. hominis) scheint nicht spezifisch verschieden zu sein von dem Thierhülfsenwurm. Seine Mutterblase wächst in den verschiedenen Eingeweiden des Menschen oft zu ungeheurer Größe heran, und bringt rund um sich her die Substanz der Organe auf eine für das Leben des diesen schmarozenden Gast beherbergenden Wirthes Gefahr bringende Weise zum Schwinden.

### 3. Entwicklung der Bandwürmer aus Blasenwürmern.

Wir haben die Blasenwürmer bereits als Bandwurmmamen kennen gelernt. Als solche müssen sie die Fähigkeit besitzen sich im Darne der Wirbelthiere zu Bandwürmern zu entwickeln. Zahlreiche Versuche, angestellt auf den verschiedensten Punkten Europa's, haben die Wahrheit dieses Satzes erhärtet.

Füttert man z. B. Cysten, welche den erbsengroßen Blasenschwanz (*Cysticercus pisiformis*) einschließen, Hunden, so werden im Magen dieses Fleischfressers die Cyste und die Schwanzblase des Wurmes verdaut. Von der ganzen Cyste bleibt nichts übrig als der in der Schwanzblase verborgen gewesene weißliche, runde Körper, das ist, Hals und Kopf des Wurmes. Dieser Theil schrumpft im Magen durch Abgabe von Flüssigkeit etwas zusammen; aber er widersteht den verdauenden Kräften vollständig und gelangt in den Dünndarm. Da stülpt sich der Kopf hervor, heftet sich mit seinen Saugnäpfen und Krallen zwischen den Zotten an die Wand des Dünndarms fest, und so wartet diese Amme ihre weitere Entwicklung ab. An ihrem Hinterende erkennt man noch deutlich die Stelle, wo die nun aufgelöste Schwanzblase früher gefessen, an einer eingekerbten Narbe oder einem Ausschnitt, von wo anfangs noch zerfetzte Hautstückchen als Ueberreste der verdauten Schwanzblase herabhängen. Dieses Hinterende beginnt nun schon nach ein paar Tagen zu wachsen, während Kopf und Hals stets unverändert blei-

ben. Der durch dieses Wachsthum entstehende Leib ist anfangs glatt, erhält aber bald Querrunzeln, die sich im Verlauf einiger Tage zu deutlichen Gliederabschnitten ausbilden. Die anfangs sehr kurzen Glieder verlängern sich, und erhalten bald auf der einen, bald auf der andern Seitenkante eine Erhabenheit, welche später zur Mündung der Geschlechtsorgane auswächst. In diesem Zustand hat der Wurm schon ganz das Aussehen eines Kettenwurms (*Taenia*). Die Narbe am Ende (nun des letzten Gliedes) ist immer noch kenntlich. Am Halse findet das Wachsthum und dadurch die Erzeugung neuer Glieder immerfort statt. Nach 25tägigem Verweilen im Darmkanal ist der Wurm 10 bis 12 Zoll lang. Der Umfang der hintern Glieder nimmt auffallend zu und die Fortpflanzungsorgane im Innern derselben gelangen immer mehr zur Ausbildung. Mit drei Monaten erreicht der Wurm eine Länge von 2 bis 3 Fuß. Die hintern Glieder sind nun vollkommen geschlechtsreif. Sie werden abgestoßen und enthalten Eier, die vollständig entwickelt sind, und oft in ihrem Innern den beweglichen, mit sechs Häkchen bewaffneten Embrio bergen.

Auf diese Weise entsteht aus dem erbsengroßen Blasenchwanz der gesägte Kettenwurm (*Taenia serrata*), der so häufig im Dünndarm des Hundes, namentlich des Fleischer- und des Jagdhundes, angetroffen wird.

Auf ähnliche Weise geht die Metamorphose der übrigen Blasenwürmer vor sich. Wir stellen die dießfälligen Resultate der Untersuchungen unermüdlicher



Forscher hier in der gleichen Ordnung zusammen, in der wir die Blasenwürmer betrachteten:

a) Blasen Schwänze oder Cysticeren.

1) Die Finne des Schweines (*C. cellulosa*), welche so häufig in der Nahrung des Menschen vorkommt, entwickelt sich, frisch gefüttert, im Dünndarm des Hundes zum gesägten Kettenwurm (*Taenia serrata*), welchen Siebold identisch erklärt mit dem langgegliederten Kettenwurm (*Taenia solium*) des Menschen. Diese Erfahrung scheint geeignet den instinktmäßigen Abscheu des Menschen gegen die Finne im Schweinefleisch zu begründen. Wenn auch das Kochen die Entwicklungsfähigkeit dieser Bandwurmmame zerstören kann, so sind doch hundert Gelegenheiten geboten, durch welche ein Einwandern des frischen kleinen Würmchens in den Verdauungsapparat des Menschen möglich wird. Bedenken wir die nachtheiligen Folgen, die daraus entstehen können, so werden wir die Strenge älterer Verordnungen gegen den Verkauf „finnigen“ Schweinefleisches billiger beurtheilen, als es ohne dieß geschah.

2) Mit dem sehr seltenen röhrenförmigen Blasen Schwanz des Pferdes scheinen noch keine Versuche angestellt worden zu sein.

3) Der dünnhalsige Blasen Schwanz (*C. tenuicollis*) entwickelt sich, wenn er im frischen Zustande Hunden gefüttert wird, im Darne derselben gleichfalls zu einem Bandwurm und zwar, wie die Schweinefinne, zu *Taenia serrata*.

4) Wenn Mäuse oder Ratten, welche den bandförmigen Blasen Schwanz (*C. fasciolaris*) in ihrer Leber beherbergen, von Katzen gefressen werden, so entwickeln sich ihre Blasenwürmer ebenfalls zu Bandwürmern, und zwar entsteht daraus der dickhalfige Kettenwurm (*T. crassicollis*).

5) Wie der erbse n große Blasen Schwanz (*C. pisiformis*) der Hasen und Kaninchen im Hundedarm zum gesägten Kettenwurm ausgebildet werde, ist auf pag. 72 u. f. w. bereits erklärt worden.

b) Der Vielkopf (*Coenurus*).

Füttert man Hunden den gemeinschaftlichen Blasen Schwanz im frischen Zustand — und in Eiweiß aufbewahrt bleibt er mehrere Tage lebend — so bildet sich im Darmkanal dieser Fleischfresser eine mit der Zahl der Köpfe, die sich an den gefütterten Blasen befanden, im geraden Verhältniß stehende Menge Bandwürmer. Dieselben stimmen mit dem gesägten Kettenwurm (*Taenia serrata*) und somit auch mit dem langgegliederten K. (*Taenia solium*) des Menschen überein. 6 bis 7 Wochen nach Fütterung der Quesen können einzelne Bandwürmer schon bis 2 Fuß und noch mehr Länge haben, andere aber erst  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Linien lang sein. In zirka 2 Monaten sind sie geschlechtsreif. (Küchenmeister hält diesen Bandwurm für eine eigene vom gesägten Kettenwurm verschiedene Spezies und nennt ihn *Taenia Coenurus* (Quesen-Kettenwurm).

c) Der Hülfsenwurm (*Echinococcus*).

Der Thierhülfsenwurm geht im Verdauungsapparat

des Hundes ebenfalls nicht zu Grunde, sondern bildet sich unter günstigen Verhältnissen zu einem eigenthümlichen Bandwürmchen aus. Dasselbe besteht aus zwei, höchstens drei Gliedern und wird 1—1½ Linien lang. Der Kopf ist mit einem Hakenkranz und mit Saugnäpfen versehen. Schon 4 Wochen nach der Fütterung von Echinococcus-Blasen sind die letzten zwei von den drei Gliedern der aus denselben entstandenen Bandwürmchen mit reifen Eiern gefüllt, und manchmal verliert der Kopf den Hakenkranz — immer ein Zeichen des reifern Alters bei bewaffneten Tänien.

Diese Bandwurmspezies ist bisher von den Helminthologen übersehen oder fälschlich als Brut betrachtet worden. Siebold hat ihr den Namen *Taenia Echinococcus* oder Hülfsen-Kettenwurm gegeben.

#### 4. Entwicklung der Blasenwürmer aus Bandwurmeiern.

Aus den dargestellten Verhältnissen der Entwicklung von Band- und Blasenwürmern geht mit Wahrscheinlichkeit hervor, daß Bandwurm-Embryone, welche von Außen in den Körper eines unserer Hausäugethiere gelangen, daselbst zu Blasenwürmern werden. Die über Entwicklung der Blasenwürmer aus der Bandwurmbrot angestellten Versuche sind zwar noch nicht so zahlreich wie diejenigen zur Erforschung der umgekehrten Verhältnisse; dennoch ist das Ergebnis jetzt schon ein unzweifelhaftes in Bezug auf drei Arten Blasenwürmer.

1) Der bandförmige Blasenschwanz (Cys-

*Cysticercus fasciolaris*) entsteht bei Mäusen — ganz besonders in der Leber — wenn man denselben reife Glieder oder Eier des dickhalsigen Kettenwurms (*Taenia crassicollis*) füttert.

2) Der erbsengroße Blasen Schwanz (*Cysticercus pisiformis*) bildet sich in Menge in der Leber, am Bauchfell, Netz und Gefrös von Kaninchen, welchen man Eier oder reife Glieder vom gesägten Kettenwurm (*Taenia serrata*) des Hundes (auch aus *Cysticercus pisiformis* gezogen) füttert. Zu ihrer Ausbildung bedarf es 7 bis 8 Wochen Zeit vom Tage der Fütterung an.

Nach Haubner wäre der Wanderungsweg, den die Brut nimmt, ein zweifacher:

Entweder — sagt er — schlüpft die Brut offen im Magen aus, wendet dann durch den Zwölffingerdarm und den Gallengang nach der Leber, dringt in die kleinsten Gallengänge bis an die Leberoberfläche vor, durchwühlt diese und gleitet von da in die Bauchhöhle, wo sie sich im Gefrös ihren Sitz bildet; oder die Brut schlüpft erst später, d. h. in den untern Theilen des Darmkanals aus, durchbohrt dann den Mastdarm und schlägt hier in der Beckenhöhle ihren Sitz auf.

Könnte aber nicht ein Theil der Brut in die Kapillargefäße des Darmes eindringen, so durch die Pfortader der Leber zugeführt werden, und ein anderer Theil die Darmwände da oder dort durchbohren?

3) Die Gehirnqueise (*Cœnurus cerebralis*). Offenbar muß die Entstehung dieses Wurmes die Thierärzte vorzüglich interessiren. Ist er ja die Ursache der so häufig bei Schafen verheerend wirkenden, aber auch

bei'm Rind und dem Schweine nicht selten vorkommenden Drehkrankheit. Mit dem Studium der Entstehung dieses Wurmes bearbeitet man also gleichzeitig einen Theil des äber'n Feldes der Aetiologie. Dr. Küchenmeister in Zittau und Prof. Dr. Haubner in Dresden gebührt das Verdienst bisher am meisten zur Aufhellung dieser sonst so finstern Verhältnisse gethan zu haben. Sie erhielten von der Sächsischen Regierung Mittel, um an der Thierarzneischule zu Dresden und anderwärts darüber zahlreiche Versuche anzustellen. Sie sandten dann nach Gießen, Berlin, Wien, Kopenhagen, in die Niederlande und anderwärts Material zur Bervielfältigung und Bervollständigung ihrer Experimente. Das Ergebnis derselben ist überall dasselbe:

Wenn man den Schafen Glieder oder Eier des gesägten Kettenwurms (*Tænia serrata* oder der *T. Cœnurus* nach Küchenmeister) füttert, so erkranken sie ziemlich regelmäßig in 14—15 Tagen unter den Erscheinungen einer Hirnreizung und Entzündung. Diese Krankheit kann das Thier schnell zu Grunde richten oder sich zur Drehkrankheit ausbilden. Sie ist eine Folge des Einwanderens der Bandwurmb Brut in die Schädelhöhle. Diese Brut durchzieht nämlich den ganzen Körper, ein großer Theil geht zu Grunde, manche Embrione entwickeln sich aber im Gehirn zu Querschnitten — den Verursachern der Drehkrankheit.

Bei den Sektionen findet man, je nachdem sie etwas früher oder später gemacht worden sind, hirseforn-

bis erbsengroße, oder auch noch weiter ausgebildete Blasenwürmer in kleinerer oder größerer Anzahl im Gehirn, sowohl an dessen Oberfläche als in der Substanz, meistens in der Nähe von Gefäßen. Anfangs sind dieselben umgeben von Exsudat, und liegen je am Ende eines geraden oder gekrümmten Exsudatstreifens, der sogar einen Gang einschließen kann. Man will diese Streifen und Gänge als Andeutungen des Weges bezeichnen, den die Brut in jüngster Zeit genommen hat. Ähnliche Blasen, jedoch häufig eingekapselt, sogar vertrocknet, findet man in der Leber, am Bauchfell, im Zwerchfell, Herz, in den Lungen, den Muskeln etc.; jedoch sollen sie sich immer nur im Gehirn zu Blasenschwänzen entwickeln. Küchenmeister und Haubner betrachten daher alle, die nicht in's Gehirn gelangten, als verirrt. Nach den Erfahrungen von Röhl und Gurlt gelingen diese Versuche nur um so besser, wenn man die Bandwurmglieder 8—14 Tage liegen läßt, ehe man sie den Schafen füttert. Röhl legte dieselben 5 Tage auf nasses Gras, bis sie zu faulen angefangen und sich an der Oberfläche mit Schimmel bedeckt hatten. Quesen und Drehkrankheit entwickelten sich nur um so schneller.

Wir dürfen also nicht mehr zweifeln, daß der Genuß von Bandwurmbrot bei'm Schaf die Drehkrankheit durch Erzeugung von Quesen zur Folge hat.

Wie die Brut vom Verdauungs-Apparat in's Gehirn gelange, weiß man noch nicht sicher. Entweder durchbohrt sie mit ihren 6 Stacheln den Körper in allen Richtungen und gelangt zufällig in's Gehirn, oder

— was uns wahrscheinlicher ist — sie dringt in die Blutgefäße, durch die sie weiter gespült wird und bohrt sich dann in den Kapillarien wieder durch die Wände derselben hindurch.

### 5. Vorbauungsmittel gegen die Entstehung der Band- und Blasenwürmer.

Die Nachtheile, welche verursacht werden durch Band- und Blasenwürmer, die im Körper des Menschen und der Hausthiere zur Entwicklung kommen, sind so groß, daß man jedes neue Mittel, dem man Kräfte zur Beseitigung dieser Schmarozer zuschreibt, freudig begrüßt und erwartungsvoll dessen Wirksamkeit prüft. Bekanntlich hält es aber immer noch sehr schwer Kettenwürmer, die sich einmal in der Darmwand festgesetzt haben, zu entfernen. Zur Heilung der Drehkrankheit besitzen wir außer der Entfernung der dieselbe veranlassenden Coenurusblase durch die Trepanation kein Mittel, und auch dieses ist manchmal des Sitzes der Blase wegen nicht anwendbar, oder erreicht schon zu ausgedehnter Störungen der Gehirnfunktionen halber den Zweck nicht.

Es ist deshalb wohl keine nutzlose Thätigkeit, wenn man sich nach Mitteln und Wegen umsieht, die zur Verhütung der Entwicklung dieser krankmachenden Parasiten beitragen können.

Da wir nun — Dank den Forschungen eines v. Siebold, Küchenmeister, Haubner, Stein,

Van Beneden u. A. — in der Erkenntniß der Entwicklungsverhältnisse dieser Eingeweidewürmer neue Aufschlüsse erhalten haben, so müssen wir uns auch der Mittel zu ihrer Verhütung etwas bewußter werden.

Diese Mittel werden in Maßregeln bestehen, welche die Möglichkeit der Einführung von Bandwurmbrot und Blasenwürmern in höhere thierische Organismen, namentlich in Menschen und Hausthiere vermindern.

Die gefährliche Bandwurmbrot ist enthalten in den Excrementen aller Individuen, die Bandwürmer, hauptsächlich den gesägten Kettenwurm (*Tænia serrata*, *T. solium* oder *T. Cœnurus*) beherbergen, somit häufig in denen der Hunde (Hund, Fuchs, Wolf), der marderartigen Raubthiere und der — Menschen. Diese Exkremente kommen theils direkte, theils als Jauche mit Gartengewächsen und Futterpflanzen in Berührung. Frische Proglottiden können sich vom Kothe entfernen; aus diesen wie aus ältern Eiern überhaupt kriechen Embrione aus; Eier und Embrione können an Futterkräutern und Gartengewächsen hängen bleiben und mit denselben in den Darmschlauch einwandern. Dadurch ist die Möglichkeit zur Entwicklung von Blasenwürmern, namentlich auch der Gehirnquese (und durch diese der Drehkrankheit) gegeben. Man ersieht ferner, wie vielfache Gelegenheiten das Wasser in Pfützen, Gräben, Bächen u. mit Bandwurmbrot verunreinigen können; und auch von da aus ist die Einwanderung in Thiere leicht möglich.

Die Blasenwürmer sind enthalten im sinnigen Schweinefleisch und häufig in der Leber, sowie anderen Eingeweiden der Thiere, die von Menschen und fleischfressenden Thieren verspiessen werden. Die Schlächter sind sich gewöhnt Blasenwürmer in Menge ihren Hunden als Nahrung zu reichen, oder wenigstens so



zu verwerfen, daß dieselben von Hunden und Katzen verzehrt werden können. Dadurch werden Bandwürmammen auf einen für ihre Entwicklung sehr günstigen Boden verpflanzt.

Beim Kochen des Fleisches wird wohl die Entwicklungsfähigkeit der Blasenwürmer zerstört werden, ob dieß aber auch bei Rauchwürsten und ähnlich bereiteter Nahrung immer geschehe, ist zweifelhaft, und daß manche Gelegenheit die kleinen Finnenwürmchen in den Verdauungsapparat der Menschen führen kann, beweist schon das häufigere Vorkommen ihrer Verwandten, der Tánien, bei Fleischern und Küchenbesorgern.

Nach diesem müssen wir als Mittel zur Verminderung der Blasen- und Bandwürmer einstweilen folgende anführen:

1) Verminderung der Hunde durch Erhöhung der Abgabe, und Bekanntmachung der Schaf- und Viehhalter mit dem Nachtheil, den ein Hund, der Kettenwürmer beherbergt und in fast beständiger Berührung mit ihren Thieren lebt, denselben verursachen könne. Die Verminderung der Füchse u. wird schon durch die Jagd bewirkt.

2) Immer rechtzeitige Versorgung der Haus- und Waidethiere mit Quellwasser, damit dieselben nicht genöthigt sind aus Pfützen, Gräben, Bächen u. zu trinken.

3) Vermeidung der Düngung der Gartengewächse und Futterpflanzen mit Abtrittjauche oder Hundemist, nachdem diese Pflanzen schon eine bedeutende Entwicklung erreicht haben, oder wenn bald darauf Waidevieh auf ein naheß Grundstück getrieben werden soll.

4) Sehr sorgfältige Reinigung und mehrmaliges Durchspülen der mit Abtrittjauche gedüngten Gartengewächse vor deren Gebrauch als Nahrung für Menschen und Thiere.

5) Das Publikum, hauptsächlich Fleischbeschauer,

Schlächter und Wurster, sollte mit den Eigenschaften der Blasenwürmer und den nachtheiligen Folgen bekannt gemacht werden, den der Genuß derselben bei Menschen und Thieren hervorbringt.

6) Mit Finnen besetztes Schweinefleisch sollte nicht verwurstet werden dürfen. Die Schlächter sollten wie früher wieder gehalten sein, dasselbe ausdrücklich als „finnig“ zu verkaufen. Dadurch sowohl als durch Aufklärung des Publikums könnte bewirkt werden, daß es vor der Verwendung als Nahrung gut gekocht würde.

7) Die Schlächter sollten statt größere Blasenwürmer Hunden oder Katzen darzubieten, so viel möglich zu verhüten suchen, daß diese Thiere solche Schmarozer erhalten können.

---

## N e p r o l o g e.

---

Gedächtnißrede auf **Johannes Brennwald,**  
Sohn, Thierarzt in Mänedorf (Ktn. Zürich).

(Gehalten in der 41. Sitzung der Gesellschaft Schweiz. Thierärzte  
von Hrn. Direktor Hirzel.)

Den 2. Januar 1854 verlor unsere Gesellschaft eines ihrer jüngeren Mitglieder. Nach langer Krankheit starb der Thierarzt Johannes Brennwald, Sohn, in Mänedorf im Alter von 30 Jahren, allwo seine sterbliche Hülle den 6. Januar zur Erde bestattet wurde. Eine ungewöhnlich große Theilnahme der Bevölkerung seiner eigenen Gemeinde und mehrerer benachbarten Ortschaften begleitete seine Leiche zum Grabe und konnte als ein schönes Zeugniß seines Werthes angesehen werden. Diese Theilnahme war in vollstem Maaße verdient, denn wenn schon der Hinschied eines