

rücken nach demselben Gesetze die benachbarten Luftschichten nach, und dieser Bewegung muß nun auch das Irrlicht folgen, so daß die Behauptung, das Irrlicht fliehe oder es verfolge den Wanderer, im Grunde seine Rechtfertigung findet. Demnach setze auch ich durchaus keinen Zweifel in die Mittheilung Beccaria's in Gehlens physikalischem Wörterbuche V. 793, wonach ein Irrlicht eine italienische Meile weit vor einem Reisenden hergegangen sein soll.“

Daß alle Leser dieses Werkes sich mit der hier mitgetheilten Erklärung des Fortrückens der Irrlichter zufrieden gestellt sehen werden, glauben wir kaum. Es bleibt vielmehr immerhin Stoff genug zum Forschen und Erklären dieser Lichterscheinungen. So viel steht indessen fest, daß das Weiterücken derselben nicht mehr zu bezweifeln ist, und daß man sogar genöthigt sein wird, zwei verschiedene Arten von Irrlichtern anzunehmen. Denn das Fortleuchten der in Böhmen und anderwärts beobachteten Irrlichter, welche sich von ihrer Quelle immer weiter entfernen, und ohne daß der brennbare Stoff sich ergänzen kann, fortbrennen und leuchten, deutet auf's bestimmteste auf eine andere Natur hin, als diejenige, welche die oben erwähnten Irrlichter bei Freiburg u. a. D. hatten.

Wie diese Angelegenheit auch ihren endlichen Abschluß finden mag, wir müssen uns damit begnügen, sie wenigstens hier neuerdings angeregt und etwas weiter gefördert zu haben.

9. Die Bandwürmer und einige ähnlich lebende Thiere.

In frühern Zeiten gab es eine große Anzahl von Thieren, bei denen man nicht anzugeben wußte, auf welche Weise sie entstehen. Man sah sich bei vielen genöthigt, eine Urzeugung, eine *generatio aequivoca* anzunehmen, d. h. man glaubte, daß

sie sich aus einer ganz fremdartigen Materie entwickeln könnten, so daß ein geschlechtliches Zusammenwirken gleichartiger Eltern wegfiel. Noch heut zu Tage hört man zuweilen die Behauptung, daß Flöhe entstanden, wenn man an einem warmen Orte Urin auf Sägespäne göße. Findet sich auf dem Kopfe eines Kindes vornehmer Leute Ungeziefer, so schwört die Amme, das- selbe entstehe von selbst. Ja, nicht bloß Laien in der Natur- wissenschaft nahmen zur Annahme der Uerzeugung ihre Zuflucht, wo ihre naturwissenschaftlichen Kenntnisse zu Ende waren und sie im Stiche ließen, auch wirkliche Naturforscher der neuern Zeit thaten dies noch.

Unter die Zahl derjenigen Thiere, bei denen man bis in die neueste Zeit eine Uerzeugung annahm, rechnete man auch die Bandwürmer. Prof. Oken sagt in seiner Naturgeschichte vom Jahr 1835 im 5. Bd. S. 543: „Wie die Bandwürmer in die Eingeweide kommen, ist nicht wohl zu erklären, wenn man nicht annimmt, daß sie von selbst entstehen aus der sich zersetzenden thierischen Materie.“

Ueber die Art und Weise, wie durch Uerzeugung ein Thier entstehen sollte, hatte man freilich keine klare Idee. Die Natur- wissenschaft hat aber erstaunliche Fortschritte gemacht, und durch die geistreichen und verdienstvollen Arbeiten mancher Forscher haben wir den Entwicklungsgang dieser Thiere vollständig kennen gelernt.

Bei der Erzeugung der Bandwürmer befolgt die Natur einen ganz besondern, bis dahin noch vollständig unerforscht ge- bliebenen Weg. Bekanntlich weicht schon der Entwicklungsgang der Insekten ganz und gar von dem der höhern Thiere ab; noch mehr ist dies der Fall bei den Bandwürmern. Das Insekt ent- steht aus Eiern, und bei dem Schmetterling z. B. geht aus dem Ei eine Raupe hervor; diese wird zur Puppe, aus der endlich ein mütterähnliches Thier, der Schmetterling, ausschlüpft. Bei den Bandwürmern nimmt die Entwicklung gewöhnlich folgenden Gang: das Thier erzeugt eine Brut, die nothwendig in den Körper eines andern, aber ganz bestimmten Thiers kommen muß, um sich weiter fortbilden zu können. Hat sie hier einen bestimmten

Entwicklungsgrad erreicht, so muß sie in den Körper wieder eines andern, wieder ganz bestimmten Thieres auswandern, um seine völlige Ausbildung zu erlangen und fortpflanzungsfähig zu werden.

Betrachten wir die einzelnen Arten der Bandwürmer.

1. Der gewöhnliche Bandwurm.

Taenia Solium L.

Bei denjenigen Menschen, die einen Bandwurm mit sich herumtragen, gehen von Zeit zu Zeit Stücke desselben durch den Stuhlgang ab, ohne daß das Thier selbst dadurch Schaden leidet. Dieses Abgehen einzelner Glieder beruht nämlich keineswegs auf einem krankhaften Zustande des Bandwurms; es gehört vielmehr ganz zu seinem natürlichen Entwicklungsgange und erfolgt so oft, als die Keimkörper der hintern Bandwurmglieder ihre völlige Reife erlangen. Der Bandwurm ist ein zusammengesetztes Thier. Hinter dem kleinen Kopfe und dem schmalen Halse findet fortwährend die Ausbildung von Gliedern statt, indem der Bandwurm sich verlängert und dann querrunzelt. Die ganz undeutlich beginnenden Querrunzeln folgen dicht aufeinander; je weiter aber diese Stellen durch Wachsthum und Vermehrung sich von ihrer Ursprungsstätte entfernen, desto mehr verwandeln sie sich in scharfe, quere Grenzlinien, zwischen welchen die Körpermasse als Glieder, (Individuen) stärker auswächst und eine bestimmte Gestalt annimmt. Weiterhin kommen im Innern dieser Glieder die Anlagen der Keimkörper zum Vorschein. Je mehr jene durch Hinzukommen jüngerer Glieder vom Halse nach hinten rücken, um so mehr nähern sie sich durch fortschreitende Entwicklung ihrer Reife und trennen sich zuletzt als selbstständige Wesen von ihren jüngern Geschwistern. In diesen abgehenden Bandwurmfstücken findet sich eine unendliche Menge von Embryonen oder Keimkörpern.

Die Keime entsprechen den Eiern bei andern Thieren, können aber nicht „Eier“ genannt werden; denn es fehlen ihnen nicht bloß die gewöhnlichen Bestandtheile der letztern: die Eihaut, der Dotter, das Keimbläschen und der sogenannte Keimfleck, sondern es gehen auch der weitem Entwicklung jener Keimkörper nicht diejenigen Bedingungen voraus, unter welchen allein wahre Eier entstehen. Auch kann man den Ort, wo die Keimkörper sich bilden, nicht Eierstock nennen.

Die Keimkörper kommen mit den Ausleerungen des Menschen an sehr verschiedene Orte, meistens in die Düngerstätten, entweder einzeln oder in ganzen Bandwurmfäulen. So lange sie feucht bleiben, also schon wenn sie auf feuchten Boden zu liegen kommen, bleiben sie gesund und behalten ihre Entwicklungsfähigkeit. Aus den Düngerstätten kommen sie mit der Mistjauche, welche zum Begießen der Pflanzen gebraucht wird, auf mancherlei Pflanzen, die roh, d. h. ungekocht genossen werden, wie Salat zc., und mit denselben möglicher Weise in den Menschen. Auch ist der Fall denkbar, daß die reifen Glieder des Bandwurms schon im Darmcanal des Menschen plagen und die Keimkörperchen austreuen, wodurch sie sich im Körper festsetzen können.

Die Ausleerungen des Menschen, mit ihnen also auch die Keime der Bandwürmer, kommen nicht immer in die Düngerstätten; sie werden auch noch an ganz verschiedene Orte abgesetzt, so daß die Keimkörperchen in das Wasser und mit diesem in den Magen anderer Menschen gelangen können. Auch mit denjenigen Nahrungsmitteln, die man dem feuchten Boden entnimmt und roh genießt, wie Salat, Erdbeeren, Wurzeln, Rüben, Fenchel, mit letztem besonders, wenn es nach Regentagen gesammelt und mit der Schale gegessen wird, kann dies geschehen.

Sind die Keimkörper auf die angegebene Weise in den Magen oder in den Darmcanal eines Menschen gelangt, so springt die äußere Hülle auf, mit der sie umkleidet sind; das Thier fängt an, hätzig zu werden und beginnt seine Wanderungen. In diesem ersten Zustande zeigt es sich als ein äußerst kleines, rundliches Körperchen, an dessen einem Ende die Spitzen von

sechs Haken oder Krallen hervor ragen; zwei davon stehen in der Mitte und je zwei zu beiden Seiten. Will es sich fortbewegen, so setzt es die zwei mittlern Haken wie eine Keilspitze zusammen und fängt damit an, sich durch Stoßen und Drehen vorwärts zu treiben. Hat es sich so ein Stückchen Bahn gebrochen, dann hilft es sich mit den seitwärts liegenden zwei Hakenpaaren weiter, etwa so, wie wenn Jemand, der aus einem niedrigen Fenster springen will, seine Ellenbogen gegen die Fensterrahmen stemmt, sich einen Schwung gibt und vorwärts treibt. Auf diese Weise durchzieht das Thierchen mit ziemlicher Geschwindigkeit das Gewebe seines neuen Wirths und ruht nicht eher, als bis es einen erwünschten, durch seinen Instinkt als passend erkannten Ort erreicht hat, wo es dann ruhig liegen bleibt und seine Veränderungen und Umwandlungen über sich ergehen läßt. Beim Menschen werden sie in diesem Zustande am häufigsten im Gehirn und im Auge angetroffen und dann Blasenwürmer genannt. Sie bilden nämlich eine Blase von der Größe einer Erbse mit einem weißen Knöpfchen im Innern, aus dem sich das eigentliche Thier — in diesem Zustand Finne, (Skolex) genannt — ausdrücken läßt. Die sechs Haken, welche, wie oben bemerkt, den Keimkörperchen anhaften, verlieren sich, und in dem Innern der Keime bilden sich Organe aus, welche nach und nach den Charakter eines Bandwurmkopfes annehmen. Ein solcher Kopf gleicht immer dem Kopfende des Bandwurms, von welchem die Keimkörper abstammen.

Die Finne trägt einen Kopf mit vier Saugnäpfen; der kleine Rüssel hat 22 bis 28 Haken, in einen doppelten Kranz gestellt. Der Hals ist ganz kurz, der hierauf folgende Körper gerunzelt, und in ihn hinein der Kopf so lange eingestülpt, als die Blase unverletzt ist. Die Finne lebt nie im reinen Fettgewebe, sondern nur in den Muskeln, also im eigentlichen Fleisch, im Zellgewebe, im Hirn, in den Hirnhöhlen, innerhalb und zwischen den Augenhäuten und in den Augenhöhlen. Je nach dem Raume, der ihr zur Entwicklung gestattet ist, nimmt die Blase selbst im Hirn und im Auge des Menschen oft die Größe einer Wallnuß, sowie höchst merkwürdige Formen an.

Alle diese Thiere, wo sie sich auch im menschlichen Körper befinden mögen, sterben nach einer bestimmten Zeit, ohne Nachkommenschaft hervorgebracht zu haben; ihre Leiber verkreiden und bleiben so an dem Orte liegen, wo sie sich eben befinden. Diejenigen, die sich in dem Auge eingenistet haben, können oft durch die geschickte Hand eines tüchtigen Arztes beseitigt und ausgeschnitten werden, wenn auch die Sehkraft des Auges dadurch nicht immer zu retten ist. Man kann demnach von diesen Thieren sagen, daß sie ihre eigentliche Bestimmung nicht erreicht haben und zwecklos zu Grunde gehen. Das Mittel aber, wodurch die Natur ihren gänzlichen Untergang verhindert, ist die unendlich große Menge der Keimkörper, welche hervorgebracht werden. Denn so wie das Thier im menschlichen Körper zuweilen vorkommt, so findet es sich auch in den Muskeln der Hunde und Rehe mit Sicherheit, und wird ebenfalls bei Bären, Ratten, Affen, obwohl seltener angetroffen. Das alles verzehrende Schwein dagegen verschlingt es massenhaft mit dem Rothe des Menschen, und nur hier findet das Thier seine ihm zusagende eigentliche Entwicklung. Man findet die Finnen beim Schwein am zahlreichsten in der Zunge und im Schlunde.

Ein Bandwurm, so rechnet Prof. Leuckart, hat eine durchschnittliche Lebensdauer von zwei Jahren. Er producirt in dieser Zeit etwa 1600 Glieder, je mit 53,000 Keimkörpern, also im Ganzen eine Summe von 85 Millionen. Bleibt nun die Zahl der Bandwürmer durchschnittlich die gleiche, wie wir wohl annehmen dürfen, so entwickelt sich von diesen 85 Millionen Keimen einer wieder zu einem wirklichen Bandwurm; also ist das Verhältniß, daß ein Keimkörper zur vollen Ausbildung gelangt, 1 : 85,000,000.

In der Zeit, wo die Thatsache, daß die Finnen des Schweins von den Keimkörpern des menschlichen Bandwurms abstammen, noch nicht durch die Erfahrung so festgestellt war, als dies jetzt der Fall ist, hat man natürlich mehrfache Versuche darüber angestellt. Ein Ferkel, welches am 7., 24. und 26. Juni und am 2. und 13. Juli von Dr. Küchenmeister in Zittau

mit reifen Gliedern des menschlichen Bandwurms geflütert worden war, hatte, als es am 23. August geschlachtet wurde, in einem Loth Fleisch 133 Finnen, während ein anderes aus demselben Wurfe, welches nichts davon erhalten hatte, keine Spur davon zeigte.

Aber auch die Finnen im Schweine erreichen ihre Bestimmung nicht, wenn sie im Körper des Schweines bleiben; haben sie aber Gelegenheit, wieder in den Körper des Menschen zu kommen, so bilden sie sich zu Bandwürmern aus. Diese Thatsache ist durch viele Versuche hinreichend festgestellt. Der Bandwurm findet sich daher bei Juden, bei Mohamedanern und bei Mönchsorden, welche sich des Fleisches enthalten, nicht; dagegen sehr häufig da, wo die Schweinezucht blüht, z. B. in Polen, Ungarn, England, Pommern und Thüringen, überhaupt in Mitteleuropa.

Hier wird man mit Recht fragen: „Wie kann die Finne des Schweins in den Körper des Menschen kommen?“ Die Antwort darauf ist: Die Metzger verunreinigen sich beim Schlachten der Schweine die Hände und Messer mit den Finnen, und, indem sie dann mit den Händen die Lippen berühren oder gar, was so oft geschieht, die Messerlinge in den Mund nehmen, bringen sie die Finne in ihren Körper. Auch werden die Finnen mit den aus den Fleischläden bezogenen Fleischspeisen, z. B. mit rohem Schinken, mit Blut zu Blutwurst, in die Häuser der Privatleute verschleppt, besonders wenn diese Nahrungsmittel portionsweise im Kleinverkauf verabreicht werden, denn dann sind oft Finnen durch die Schlachtmesser an die Fleischstücke übertragen. Beispielsweise sei erwähnt, daß Dr. Küchenmeister's Frau Finnen in dem Abspülwasser gefunden hat, womit sie die eben gestopften Bratwürste abwusch. Diese Finnen mußten nothwendig beim Füllen der Würste an den Händen des Metzgers hängen geblieben und so auf die äußere Wand des Darmes gebracht worden sein.

Ist eine Finne in den Verdauungscanal des Menschen gelangt, so tritt der eingestülpte Kopf aus der Blase hervor; die Blase selbst, welche als Schutzorgan und Ernährungsbehälter

diente, ist jetzt nutzlos geworden und geht durch die Verdaunung verloren. Der Kopf saugt sich fest, und von da an ist das Thier als Bandwurm zu betrachten. Von nun an bildet sich vom Kopfe aus immer eine neue Reihe von Gliedern, so daß das entstehende Glied sich zwischen dem Hinterkopfe und den bereits vorhandenen Gliedern einschleibt. Zuerst bilden sich deutlich die männlichen, dann die weiblichen Geschlechtstheile aus, worauf die Bildung der Keimkörper folgt.

Der gewöhnliche Bandwurm kann vier bis zehn Fuß lang werden, hat vorn ein kleines, halbkugeliges, mit vier Saugnäpfchen besetztes Köpfchen, einen aus einer sehr großen Menge von Gliedern bestehenden Körper, wovon die vordern klein und kurz, die hintern aber groß und länglich sind. Der Kopf überschreitet selten die Größe eines gewöhnlichen Stecknadelskopfes. Der schmale Hals ist etwa sechs Linien lang. An einem Bandwurme, der zehn Fuß zwei Zoll maß, zählte Dr. Küchenmeister 828 Glieder. An dem Anfangsstücke des Hinterleibes fanden sich auf einem Längenraum von vier Linien fünfzig Quertheilungen, dann auf einer darauf folgenden gleich großen Fläche 32, fernerhin 27, 22, 14, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, $2\frac{1}{2}$, 2, $1\frac{2}{3}$, 1, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ Glieder. Der Länge nach nehmen also die Glieder von $\frac{1}{12}$ bis allmählig zu sieben Linien zu.

Die Blasenwürmer oder Finnen sind gleichsam die Larven der Bandwürmer. Man darf sich also nicht mehr wundern, daß die Köpfe der Finnen so ganz denjenigen der Bandwürmer gleichen und daß sie sich nicht fortpflanzen können, und wir sehen ein, daß die Blasenwürmer nicht aus sich selbst entstehen, sondern Abkömmlinge von Bandwürmern sind, wie die Raupen Abkömmlinge von Schmetterlingen. Die Bandwürmer selbst entstehen auch nicht aus sich selbst; sie stammen von Blasenwürmern her, wie die Schmetterlinge von den Raupen.

Prof. von Siebold hat zuerst aufmerksam darauf gemacht, daß die Finne nichts als Bandwurmbrot sei und kein selbstständiges Thier, wie man bis dahin geglaubt hatte, und daß diese Finnen, wenn sie wieder in die geeigneten Körper kommen, zu Bandwürmern werden. Diese geistreiche, auch in

praktischer Beziehung wichtige Entdeckung ist von Küchenmeister durch Fütterungsversuche an Thieren und Menschen direct bewiesen worden. Namentlich hat er einen Versuch der Art an einem dem Beile verfallenen Raubmörder angestellt. Dem zum Tode Verurtheilten wurden 72, 60, 36, 24 und 12 Stunden vor der Hinrichtung theils in Reis- oder Eiergräupchen-Suppe, die bis zur Blutwärme abgekühlt war, theils in Blutwurst, aus der die Fettwürfel entfernt und durch Finnen ersetzt worden waren, 12, 18, 15, dann wieder 12 und 18 Stück Finnen beigebracht. Die Finnen hatten schon 72 Stunden in einem Keller gelegen, als Küchenmeister sie durch einen Zufall entdeckte. Somit hatten die zuletzt verfütterten beiläufig 130 Stunden außerhalb eines lebenden Körpers an der Luft gelegen. Er glaubt, daß jene Finnen, die über 80 Stunden gelegen, kaum noch entwickelungsfähig waren. Bei der 48 Stunden nach der Hinrichtung angestellten Untersuchung fand er zehn junge Bandwürmer, wie er sie früher schon öfter bei andern Versuchen drei Tage nach der Fütterung aufgefunden hatte. Prof. Leuckart in Gießen hat einen solchen Fütterungsversuch an sich selber gemacht. Nachdem er sich überzeugt hatte, daß er keinen Bandwurm beherberge, verschluckte er drei Finnen, worauf er nach einiger Zeit durch ein geeignetes Mittel eben so viele Bandwürmer von sich abtrieb.

Früher hat man auch geglaubt, der Bandwurm komme immer nur einzeln im Menschen vor; allein man hat sich schon seit längerer Zeit vom Gegentheil überzeugt, wie denn Fälle bekannt geworden sind, daß einzelnen Menschen zwei, drei, sieben, zehn, dreißig, vierzig solcher Würmer abgetrieben worden sind.

Die Zufälle, welche die Bandwürmer im Menschen hervorbringen, sind oft sehr quälend. Die Thiere verursachen oft Jahre lange Beschwerden und selbst lebensgefährliche Krankheiten. Indessen ist das Mittel der Heilung jetzt kein Geheimniß mehr; jeder tüchtige Arzt kennt es und kann Hülfe schaffen. Ein sehr wirksames, wobei der Mensch nicht weiter gequält wird, liefert die pulverisirte Wurzel eines in unsern Wäldern wild vorkommenden Farrnkrautes, Wurmfarrn genannt.

2. Der breite Bandwurm.

Bothriocephalus latus.

Im menschlichen Körper findet sich zuweilen noch ein anderer, von dem vorigen sehr verschiedener Bandwurm, dessen Name in der Ueberschrift dieses Abschnittes genannt wird. Seine Glieder sind kurz, breit und viereckig. Er wird oft zwanzig, ja zuweilen hundert Fuß lang und kann hinten einen Zoll breit werden. Er ist jedoch nicht so häufig, wie der vorige. Außerhalb Europa's wurde er nie mit Sicherheit beobachtet und in Europa selbst nur in einzelnen Ländern und Gegenden; so in der westlichen Schweiz und in den benachbarten französischen Distrikten — in Genf soll ein Viertel der Einwohner daran leiden, — in den nordwestlichen und nördlichen Provinzen Rußlands, in Schweden und Polen, seltener in Holland, Ostpreußen, Pommern, Berlin, Hamburg, Rheinhessen. Einzelne Fälle kamen auch in London, St. Malo, Montpellier, Rom und Zürich vor.

Diese Gegenden und Ortschaften zeichnen sich vorzugsweise durch Wasserreichthum aus. Theils sind es Küstenstriche, wie die Ostseeprovinzen und die Länder am bothnischen und finnischen Meerbusen, theils Niederungen mit größern Seen und Flüssen. In dem Wasserreichthum dieser Districte sah man zunächst einen für die Verbreitung des breiten Bandwurms günstigen Umstand. Die reichliche Fischnahrung sollte die Ursache sein, Lachse und Forellen und kleine Wasserthiere die Träger der Bandwurmbrut.

Man hatte natürlich nicht den Genuß der gekochten und gebackenen Fische im Auge, sondern den Umstand, daß der häufige starke Gebrauch derselben bei der Zubereitung vielfach Gelegenheit zu einer Verschleppung der Bandwurmeier bot, falls diese in den betreffenden Fischen wirklich vorkamen. Alle jene Männer, welche die Entwicklung der *Taenia solium* verfolgt oder kennen gelernt hatten, mußten nothwendig auf diese Meinung kommen; doch waren alle in dieser Richtung unternommenen

Verfuche ganz ohne Erfolg. Selbst der sonst auf diesem Gebiete der Forschung so glückliche Dr. Küchenmeister mußte in seinem Werke über die Bandwürmer noch gestehen, daß man über die Entwicklung dieser Art und über den Wirth seiner Finnen nichts wisse. Endlich gelang es im Jahre 1862 dem Dr. Knöch in St. Petersburg, hinter das Geheimniß zu kommen. Er fand nämlich:

1) daß die Keimkörperchen des breiten Bandwurms sich im süßen Wasser entwickeln;

2) daß dieselben mit dem Flußwasser als Getränk in den Darm der Säugethiere und des Menschen übertragen, sich dort nach einiger Zeit zu reifen Bandwürmern entwickeln, und

3) daß sich bei den verschiedenen mit den Keimkörpern gefütterten Fischen nicht mit Bestimmtheit Finnen nachweisen ließen.

Während also die Tánien-Keime in einem Thiere zu Finnen werden müssen und erst durch Wanderung in ein anderes Thier zu reifen Bandwürmern werden können, verwandelt der breite Bandwurmkeim sich im Darne ohne vorhergegangenen Finnenzustand, so zu sagen, direct in das reife Thier.

Als Vorbeugungsmittel gegen diesen Bandwurm ist demnach das Filtriren des zum Getränk dienenden Wassers zu empfehlen. Er kann übrigens leicht abgetrieben werden, und zwar nicht in einzelnen Gliedern, sondern in ganzen Gliederreihen.

Außer den beiden Bandwurm-Arten, die in dem Vorhergehenden besprochen sind, kommen im menschlichen Körper wahrscheinlich noch drei Arten von Tánien oder Bandwürmern derselben Gattung vor, nämlich *Taenia mediocanellata*, die *Taenia* vom Cap der guten Hoffnung und *Taenia nana*. Von *Taenia tenuicollis*, dem schmalhalsigen Bandwurm, kommt die Finne bei den Wiederkäuern, bei Schweinen, Pferden, Eichhörnchen und Affen, selten beim Menschen vor, hingegen das reife Thier beim Schäfer- und Fleischerhunde und wahrscheinlich auch beim Wolfe.

Echinococcus scolicipariens oder *Ech. veterinorum* lebt als reifes Thier im Haushunde und vielleicht auch in andern Säugethieren, z. B. im Fuchs und im Wolf, als Finne zuweilen im Menschen, meistens aber in andern Thieren, besonders in den Hausthieren aus der Ordnung der Wiederkäuer und der Pflanzen fressenden Thiere.

Echinococcus altricipariens oder *Ech. hominis* ist als reifes Thier noch nicht bekannt, wohnt aber als Blasenwurm im Menschen und in den größern Hausfügethieren, und zwar in den verschiedensten Theilen ihrer Körper. Zu welcher ungemein großer Ausbreitung es diese Art, zumal in Island gebracht hat, geht daraus hervor, daß Dr. Schleißner während seines Aufenthaltes daselbst 57 an *Echinococcus* leidende Menschen gesehen hat. In Island kommt dieses Leiden häufiger im Innern des Landes, als an den Küsten vor, so daß z. B. Dr. Schleißner in Sandfell-Soge in jeder Familie zwei bis drei Glieder an dieser Krankheit leidend fand. Im Ganzen gehört ein Achtel aller daselbst vorkommenden Krankheitsfälle diesem Leiden an.

3. Der Hunde = Bandwurm.

Taenia Coenurus.

Bei den Schafen kommt eine höchst verderbliche Krankheit, die sogenannte Drehkrankheit vor, welche durch die Finne des in der Ueberschrift genannten Bandwurms hervorgerufen wird. Dr. Küchenmeister hat sich das Verdienst erworben, zuerst die Entwicklungsgeschichte dieser Art festgestellt zu haben. Vor seinen Versuchen kannte man zwar schon die Finne, welche im Gehirn des Schafes vorkommt, aber man hielt sie für ein selbstständiges Thier und nannte es Quese, *Coenurus cerebrialis*. Lenz erwähnt sie in seiner Naturgeschichte mit folgenden Worten: „Sie ist eine Blase mit vielen Köpfen, deren jeder vier Saugnäpfschen hat, kann eigroß werden, findet sich im Gehirn der Schafe und bewirkt die Drehkrankheit. Sitzt die Blase links, so dreht sich das Schaf immer rechts, und umgekehrt;

sigt sie in der Mitte des Gehirns, so springt das Schaf in die Höhe. Kommt die Blase an die Hirnschale, so wird diese ganz dünn.

Dr. Küchenmeister stellte zuerst durch Versuche fest, daß dieses Thier kein selbstständiges sei, sondern nur die Larve eines Bandwurms, der sich in dem Gedärme des Hundes vorfindet. Um zu diesem Resultate zu gelangen, verfütterte er die reifen Glieder von dem Bandwurme eines Hundes an einige Schafe, und 14 Tage später hatten diese als Folge der Fütterung die Drehkrankheit; in ihrem Gehirne wurden später die bekannten vielköpfigen Blasenwürmer gefunden. Nun gab er einem Hunde einen derselben ein und fand dann später im Darne des Hundes die bekannten Bandwürmer. Trotz dieser überzeugenden Versuche wünschte er bei der Neuheit seiner Entdeckung, daß andere Naturforscher sie prüfen möchten. Er schickte daher am 24. Mai 1854 reife Bandwurmglieder an Dr. Eschricht in Kopenhagen, welche dort wohlbehalten am 26. ankamen. Er setzte aber Dr. Eschricht im Voraus davon in Kenntniß, damit dieser alles in Bereitschaft habe, um die Blasenwürmer sofort an Schafe verfüttern zu können. Dies geschah denn auch, und um 12 Uhr hatte jedes der drei dazu gewählten Schafe mit dem Wasser einige Bandwurmglieder verschluckt. Ein Cleve der dortigen Thierarzneischule übernahm es, ein Tagebuch über die drei Thiere zu führen. Man kann sich denken, daß Dr. Eschricht beinahe täglich sich nach dem Befinden derselben erkundigte, da für ihn die Sache ganz neu war, und er, wie er selbst erzählt, in seinem Briefe an Küchenmeister einige bescheidene Zweifel an einer so merkwürdigen Entdeckung geäußert hatte. Jedes Mal, wenn er nachfragte, hieß es: Es geht ihnen sehr gut; sie befinden sich vollkommen wohl; über ihren Appetit ist durchaus nicht zu klagen.

So stand es noch am Morgen des 9. Juni, vierzehn Tage nach der Verfütterung der Bandwurmglieder. Aber am folgenden Tage bekam Dr. Eschricht die Nachricht, daß das eine der Thiere krank geworden sei und sich kaum mehr aufrecht zu erhalten vermöge. An demselben Tage wurde auch das zweite

Schaf von der Krankheit ergriffen. Stunde auf Stunde zeigte sich deutlicher und deutlicher, daß es die Drehkrankheit war, an der sie litten, und zwar so stark, daß sie dieselbe nicht überstehen konnten. Sie starben am 13. und 14. Juni. Nun untersuchte Dr. Eschricht gemeinschaftlich mit Prof. Bandy die Leichname und fanden im Gehirn eine große Menge zarter Blasenwürmer, gerade wie Dr. Klübenmeister vorhergesagt hatte, daß man sie nämlich drei Wochen nach dem Verschlucken finden würde. In Folge dieser Thatsache schwanden alle Zweifel an der Zuverlässigkeit von Klübenmeysters Angabe, daß die Blasenwürmer aus verschluckten Bandwurmkeimen entstehen.

Aber wie kann denn solch ein Bandwurmkeim aus dem Magen des Schafes in das Gehirn desselben kommen? Dies war die nächste Frage, die aufgeworfen werden mußte. Die Antwort geht aus dem bereits Mitgetheilten schon zur Genüge hervor. Das Thier hat drei spießförmige Hälchen, vermittelst derer es sich aus dem Magen des Schafes in der früher beschriebenen Weise fortarbeitet. Das sehr kleine Wesen, — es kann mit bloßem Auge gar nicht und nur unter dem Mikroskop gesehen werden, — dringt erst durch die Wände des Magens, dann durch die umgebenden Theile, und bahnt sich so nach und nach seinen Weg ganz hinauf, bis zu seinem natürlichen Bestimmungsorte, dem Gehirn. Vielleicht mag es sonderbar erscheinen, daß solch ein unansehnliches, kleines Thier durch die unwegsamsten Stellen und im tiefsten Dunkel so sicher nach einer ihm noch ganz unbekanntem Bestimmung sollte geleitet werden können. Aber man kennt diese sichere Leitung durch den Instinkt bei vielen andern, zum Theil eben so kleinen, eben so unansehnlichen Wesen. Daß aber jene kleinen Bandwurmkeime wirklich auf dem angebeuteten Wege innerhalb des Schafes vom Magen in das Gehirn spazieren, davon erhielt Dr. Eschricht während der Untersuchung an den todtten Körpern der Schafe einen klaren Beweis und zwar ganz in Uebereinstimmung mit dem, was bereits andere Beobachter vor ihm gefunden hatten. Außer den vielen kleinen lebenden Blasenwürmern im Gehirn der Schafe wurde eine noch größere Menge ähnlicher Blasen an verschiedenen

andern Stellen des Körpers, theils unter der Haut, theils im Herzen gefunden. Aber alle diese kleinen Blasen waren todt und mit einem schleimigen Stoffe angefüllt, so daß man sie für nichts anderes halten konnte, als für Bandwurmkeime, die, indem sie ihren rechten Bestimmungsort nicht erreichten, zu Grunde gegangen waren, ebenso wie die Körner zu Grunde gehen, die auf einen ungünstigen Boden fallen.

Anfangs konnte man auch noch bezweifeln, daß in dem vorliegenden Falle die Drehkrankheit von den 14 Tage vorher verschluckten Bandwurmkeimen entstanden sei. Es hätte ja doch vielleicht ein rein zufälliges Ereigniß sein können, daß diese Schafe gerade zu der Zeit, in welcher man es erwartete, die Drehkrankheit bekamen und daß die vielen Blasen an so manchen Stellen ihres Körpers etwa die Folge einer ganz andern Krankheit gewesen wären. Aber wenn man bedenkt, daß die erwähnten Versuche mit Vorausberechnung gemacht wurden, die sich auf den Erfolg einer Reihe von vorhergegangenen Versuchen, namentlich derjenigen des Dr. Küchenmeister stützten, daß die gehegten Erwartungen späterhin noch bei den Versuchen anderer Naturforscher in verschiedenen Ländern eingetroffen sind, und zwar gewöhnlich an solchen Orten, wo sonst die Drehkrankheit durchaus nicht herrschte, — so wird wohl selbst der Ungläubigste nachgeben müssen.

Doch muß noch die Frage gestellt werden: Wie kommen die Keimkörperchen des Hundebandwurms in den Magen der Schafe?

Wenn der Schäferhund, der sich bei der Heerde aufhält, mit einem Bandwurm behaftet ist, so gehen die reifen Glieder des Bandwurms nach und nach ab und fallen auf die Weide, also dahin, wo die Schafe grasen. Wenn die Wiese feucht ist, so befördert dies in so fern die Verbreitung der Drehkrankheit, als die Bandwurmkeime sich unleugbar in dem feuchten Grase länger frisch erhalten als auf dem trockenen, und dann um so viel mehr von den Schafen mit dem Grase verschluckt werden können.

Wie kommen aber die Blasenwürmer aus dem Hirn des Schafes in den Magen der Hunde?

Eben so gewiß, wie die Drehkrankheit des Schafes eine Folge der Bandwurmkrankheit des Schäferhundes ist, eben so gewiß hat der Hund die Krankheit dadurch und von nichts anderm erhalten, als daß er etwas von dem Gehirn eines Schafes verzehrte, das an der Drehkrankheit starb, und gleichzeitig mit dem Gehirn auch den einen oder den anderen vielköpfigen Blasenwurm verschluckte.

Es darf hiernach als eine vollkommen sichere Thatsache hingestellt werden, daß die Blasenwürmer, welche die Drehkrankheit bei den Schafen hervorrufen, Larven eines in dem Darm des Hundes lebenden Bandwurms sind, daß also, wenn diese vielköpfigen Blasenwürmer nur im Gehirn des Schafes vorkommen, der entsprechende Bandwurm aber nur in dem Darne eines Hundes, dadurch zugleich festgestellt ist, daß jeder dieser Blasenwürmer von dem Bandwurme eines Hundes abstammt, sowie umgekehrt jeder dieser Bandwürmer im Hundedarm früher als vielköpfiger Blasenwurm im Gehirn eines Schafes gelebt hat.

Es läßt sich leicht denken, daß nach solch' schönen Entdeckungen viele Naturforscher nach Bandwürmern und ähnlichen Thieren suchten, um auch ihre Entwicklungsgeschichte festzustellen. So fand man, daß der Kopf eines der in der Leber der Ratte und der Maus vorkommenden Blasenwürmer nichts anderes ist, als die Larve eines gewissen Bandwurms der Ratte. Auch hiervon hat man sich durch unmittelbare Versuche überzeugt. Die Ratte bekommt diesen Bandwurm als Zugabe mit einer Ratten- oder Mäuseleber; die Ratten und Mäuse bekommen ihre Blasenwürmer, indem sie Keime dieser Katzenbandwürmer verschlucken.

Aus den bis jetzt gemachten Bemerkungen wird einleuchten, daß es eines Jeden Pflicht ist, durch Belehrung und Aufklärung in seinem Wirkungskreise dahin zu streben, daß der Bildung

dieser sowohl den Menschen wie das Thier quälenden Schmarroger entgegen gearbeitet, und eine Ausrottung allmählig herbeigeführt werde.

Zu diesem Behufe können folgende Vorsichts- und Verhaltensmaßregeln nicht genug empfohlen werden:

1) Bei dem ersten Anzeichen von dem Vorhandensein eines Bandwurms soll die Abtreibung und die demnächstige Tödtung durch Feuer oder Spiritus sofort bewirkt werden. Besonders ist ein genaues Augenmerk auf die Hunde und unter diesen vorzüglich auf die Schäferhunde zu richten, die so häufig an Bandwürmern leiden. Beim geringsten Verdachte sollen sie festgenommen, abgeschlossen und Abtreibungsversuche mit ihnen vorgenommen werden, damit sie nicht ganze Heerden anstecken.

2) Es soll unser Streben sein, die Einwanderungen der Blasenwürmer in das zur Entwicklung des Bandwurms geeignete Thier zu verhüten. Wir dürfen daher kein Schweinefleisch roh genießen, weder rohen Schinken noch aus ungekochtem Schweinefleisch bereitete Würste. Wir müssen die Schäfer und Metzger unterrichten, daß sie die am Neze, an der Leber, an den Unterleibseingeweiden, sowie an den Lungen der Schafe, Ziegen, Rinder und Schweine hängenden Blasen ferner nicht andern Leuten überlassen oder ihren Hunden zur Kost vorwerfen, die sonst mittelbar die Ursache werden, daß irgend ein Mensch Blasenwürmer aufnimmt, und dabei zuweilen lebensgefährlichen, mindestens nicht gleichgültigen Krankheiten ausgesetzt werde. In gleicher Weise müssen wir die Jäger zu unterrichten suchen, daß sie vorsichtig sind beim Ausweiden der Neze, Hirsche und hirschartigen Thiere und ihren Hunden keine Gelegenheit bieten, eine Finne zu verschlingen. Es soll jeder Blasenwurm, wo wir ihn auch antreffen, sei es im Fleische des Schweins, im Gehirn des drehkranken Schafes oder in der Unterleibshöhle der Wieberkauer, getödtet und auf diese Weise abgehalten werden, sich zum Bandwurm auszubilden.

3) Endlich müssen wir die Einwanderung der Keime in das Mittelthier verhüten und daher, wie schon früher bemerkt, alle abgehenden Glieder des Bandwurms durch Feuer oder Spiritus vernichten. Um aber auch der Fernhaltung der frei in der Natur sich bewegenden Brut des Bandwurms sicher zu sein, müssen wir unsern Durst nicht aus freien Gewässern löschen, da ja so leicht der Regen die Keime fortspült und so dieselben in das Trinkwasser gelangen läßt. Ferner dürfen wir keine Früchte: Gurken, Rüben, Erd- und Heidelbeeren, ohne vorherige Reinigung aus der Hand verzehren.

4. Der Wadenwurm.

Filaria medinensis.

Außer den Bandwürmern wird für die Bewohner der heißen Gegenden Africa's und Asiens auch der Medina- oder Wadenwurm zur furchtbaren Plage. Wie schon sein Name andeutet, kommt er nicht in den Eingeweiden, sondern vorzugsweise an den Beinen, besonders in dem Muskelfleische der Waden vor.

Wenn man die im Linné'schen 'Natursystem' erwähnten Höllensurie des Solander (*Faria infernalis*) der abenteuerlichen, zum Theil lächerlichen Eigenschaften entkleidet, welche ihr der sonst so nüchterne, große Forscher andichtet (er soll z. B. ohne Flügel in der Luft fliegen und sich auf die Menschen herabstürzen, ihre Haut durchbohren können u. s. w.) so kommt man zu der Annahme, daß damit wohl nur der Medinawurm gemeint sein könne. Erwähntes Thier, eine große, ja oft gefährliche Plage der Tropenbewohner der alten Welt, bohrt sich — wahrscheinlich in mikroskopisch kleiner Form — in das Zellengewebe des Menschen ein und erreicht daselbst, bei einer Dicke von noch nicht einer Linie, eine Länge von sechs Fuß. Die von ihm Befallenen tragen ihn oft mehrere Jahre mit sich herum, ohne Schmerzen zu empfinden; mitunter jedoch erregt er heftige Krämpfe, wahrscheinlich wenn er auf Nerven drückt. Mit der

Zeit entsteht irgendwo auf der Haut eine Anschwellung, welche in Eiterung übergeht und aus der endlich das Ende des Wurms erscheint. Dasselbe wird vorsichtig an ein Stäbchen gebunden und letzteres so lange behutsam herumgedreht, bis der Wurm gänzlich heraus ist, worüber zehn bis vierzig Tage vergehen. Stirbt der Wurm, so verwest er und bringt nicht selten eine gefährliche Entzündung des betroffenen Gliedes hervor. Meistens erscheint er nur an den Schenkeln der Menschen, wird jedoch auch an den Armen und bei indischen Wasserträgern sogar auf dem Rücken gefunden. Selbst Europäer bleiben von diesem Uebel nicht verschont, namentlich dann nicht, wenn sie unvorsichtiger Weise mit bloßen Füßen durch Flußwasser waten. Vor einigen Jahren hatte man in London Gelegenheit, einen Mebinawurm zu beobachten, welcher sich in einem schon seit langer Zeit aus Indien zurückgekehrten Soldaten eingenistet hatte und auf die oben angegebene Art entfernt werden konnte.

Der berühmte Reisende in Aegypten und den angrenzenden Ländern Africa's, Dr. Rüppell, schildert das Thier folgendermaßen: „Der Wadenwurm ist bei den Negern des Kordofan während der Regenzeit sehr gemein, besonders bei Leuten in jüngern Jahren. Er entwickelt sich vorzugsweise in der Fleischmasse der Füße. So lange er sich noch zwischen den Muskelfasern durchwindet, leidet der Kranke nur durch schmerzhaftes Spannung der angegriffenen Muskeln; aber zu einer gewissen Lebensperiode sucht der Wurm sich einen Weg nach außen zu öffnen, und dieses verursacht schmerzliche Entzündungen, die sich nur dann legen, wenn der Kopf des Wurms die Epidermis, die äußere Haut, durchbohrt hat und aus der nun gebildeten Wunde zuweilen herausschnellt. Man sucht bei dieser Gelegenheit den Wurm mit einem Haarknoten zu fassen und ihn mit großer Behutsamkeit und Geduld nach und nach aus der Muskelmasse heraus zu ziehen. Bricht das Ende ab, so ent schlüpft der Wurm wieder in den Körper; es bildet sich höchst wahrscheinlich ein zweiter Kopf, und das Thier wühlt abermals eine Zeit lang zwischen den Muskeln des Körpers herum, bis es sich einen neuen Weg durch die Haut nach außen bahnt. Zu-

weisen stirbt das abgebrochene Wurmfstück ab und verursacht dann durch Eiterung heftige Schmerzen. Tödtlich ist die Krankheit niemals, aber zuweilen hindert sie lange am Gebrauch der Glieder, und wenn die Würmer sich in einem einzelnen Individuum besonders zahlreich entwickeln, so folgt großer Kräfteverlust. Ich kenne einen Europäer, der die Wundnarben von 26 Filarien an sich trägt, von denen öfters mehrere gleichzeitig belebt waren. Bei den Bewohnern von Wadi Naghale herrscht allgemein der Glaube, daß der Wurm ansteckend sei, das heißt, man soll, wenn man in einem Zimmer wohnt, in dem sich ein daran Kranker befindet, der häufig barfuß geht, gewöhnlich auch an den Füßen erkranken. So viel ist gewiß, daß in dem Militärlager von Kailub bei Kairo, wo viele Neger und ägyptische Bauern zusammengehäuft leben, nicht allein an einigen Individuen der letztern sich der Wurm entwickelte, sondern auch bei einigen der daselbst angestellten Türken. Ein anderes Beispiel von der Uebertragung des Wurmes lieferte Herr Duffap, ein früher zu Kairo lebender französischer Arzt, an sich selbst. Im Lager von Assuan im Jahre 1822 angestellt, als die ersten Negertransporte dort von Sennaar anlangten, hatte er viele Patienten mit dieser Krankheit in Behandlung, und nach kurzer Zeit entwickelte sich an seiner rechten Hand eine Filaria, wovon er mir selbst die Narbe zeigte. Nach diesen Thatsachen bin ich nicht geneigt anzunehmen, daß der Wurm sich bei den Bewohnern der tropischen Gegenden unter günstigen Verhältnissen, wie jede andere Entozoe, im Körper von selbst erzeugt, da ja auch von außen her mikroskopische Individuen durch die Haut in den Körper eindringen können. Die Eier, welche die erwachsenen Würmer erzeugen, mögen durch die Wundöffnung ausfließen, und wenn sie zur Reife gelangen, so mag der Naturtrieb den Wurm antreiben, sich durch die Körperhaut einen Weg nach außen zu bahnen. Die Neger vertilgen den Wurm durch Einsenken eines glühenden Eisenrahts in die Körperstelle, in der er vegetirt; auch rühmen sie die Moschuspomade der Zibetkaze als nützlich. Die europäischen Aerzte des türkischen Lagers gebrauchen als bewährtes Mittel die Mercurialsalbe.“

5. Der Insecten-Fadenwurm.
Mermis albicans.

Im Jahre 1842 lenkte Prof. v. Siebold in der entomologischen Zeitung von Stettin die Aufmerksamkeit der Entomologen auf die Fadenwürmer der Insecten und sagte darüber unter Anderm Folgendes: „Es blieb immer sehr räthselhaft, wie diese Fadenwürmer z. B. unter die Haut des Menschen und der Vögel, oder in die Brust und die Brusthöhle der Säugethiere und Fische gelangen; man suchte sich diese Erscheinung mit Hilfe der Urrzeugung (*generatio aequivoca*) zu erklären, und doch mußte es auffallen, daß solche Fadenwürmer mit sehr ausgebildeten Geschlechtstheilen versehen waren, und die Weibchen derselben gewöhnlich eine ungeheure Masse von Brut bei sich trugen. In der neuesten Zeit sprach sich Eschricht sehr bestimmt gegen diese Erklärungsweise aus und bekannte sich zu der Meinung, daß die Fadenwürmer sich von außen in die Thierkörper einbohren. Mir fehlt es an directen Beobachtungen, um diese Aeußerung Eschricht's bestätigen zu können.“ Er zählt dann diejenigen Insecten auf, in deren Leibern bereits Fadenwürmer beobachtet wurden, und fordert unter Angabe derjenigen Punkte, worauf vorzugsweise die Aufmerksamkeit zu richten sei, auf, in vorkommenden Fällen mehr, als es bisher der Fall war, auf solche Fadenwürmer zu achten.

Im Jahrgang 1843 der genannten Zeitschrift, S. 78, gibt Prof. v. Siebold den ersten Nachtrag zu den früher bereits aufgezählten Insecten mit Fadenwürmern. Er hatte mittlerweile einen Laufkäfer, *Carabus hortensis*, erhalten, aus dessen Leib sich ein Fadenwurm, *Gordius aquaticus*, entwand. Er sagt darüber: „Da der *Gordius aquaticus* im erwachsenen Zustande sehr häufig im Wasser gefunden wird, so möchte man annehmen, daß der in Insecten schmarotzende Wurm sein Wohnthier verläßt, um sich zu begatten und Eier abzusetzen, und daß dessen Brut alsdann sich zu ihrem künftigen Aufenthalte wieder Insecten aufsucht.“

Dr. Rosenhauer in Erlangen theilt hierauf im Jahrgang 1847, S. 318, seine Beobachtungen über die Fadenwürmer mit, welche er aus den Raupen der Spindelbaum-Motte gezogen hatte. Als die wichtigsten Ergebnisse seiner Beobachtungen stellt er folgende drei Punkte auf:

1. Die gefundenen Würmer wohnen höchst wahrscheinlich nur in der Bauchhöhle der Raupen, denn der Darmkanal fand sich unversehrt. Sie werden sich vom Fettkörper nähren; dieser war nämlich in den von den Würmern bewohnten Raupen ganz oder fast ganz aufgezehrt.

2. Die Würmer enthielten in der ganzen Bauchhöhle Fetttheile.

3. Der Wurm ist die von Rudolphi beschriebene *Filaria truncata*, welche Prof. v. Siebold wohl mit Recht für eine *Mermis* hält. Allein sie ist ein noch nicht ausgebildetes Thier; denn es fanden sich an ihm weder männliche Kennzeichen noch Eier vor.

Schon im nächsten Jahrgang (1848) macht v. Siebold seinen zweiten Nachtrag und berichtet außerdem über seine Beobachtungen an den Würmern aus der Spindelbaum-Motte, auf die er durch Dr. Rosenhauer's Mittheilungen aufmerksam gemacht worden war. Von jetzt an verfolgte v. Siebold diesen interessanten Gegenstand, bis er damit ganz im Klaren war. Es gelang ihm später noch zu sehen, wie die aus den Raupen der Spindelbaum-Motte (*Yponomeuta cognatella* Tr.) genommenen unreifen aber fast vollständig entwickelten Würmer mit dem Kopfsende alsbald in die feuchte Erde der Blumentöpfe, auf die sie gelegt waren, sich einbohrten und im Laufe des Winters in diesen feucht gehaltenen Blumentöpfen geschlechtsreif wurden und Eier in sich entwickelten, welche später zu vielen Hunderten in die Erde abgelegt wurden. In den ersten Frühlingstagen waren die Embryonen oder Keimkörper innerhalb dieser Eier vollkommen entwickelt, und bald wurden auch Embryonen gefunden, welche ihre Eihüllen verlassen hatten. Als von Siebold dies bemerkt hatte, nahm er eine Anzahl ganz kleiner,

durch die Frühlingssonne eben hervorgelockter Räumchen der Spinnebaum-Motte und warf davon 13, nachdem er sich durch das Mikroskop überzeugt hatte, daß sie noch keine Fadenwürmer enthielten, auf ein Uhrengläschen mit etwas feuchter Erde aus seinen Blumentöpfen. In dieser befand sich, wie er deutlich sah, eine lebhafte Brut des reif gewordenen Fadenwurmes (*Mermis albicans*). Nach 18 Stunden fanden sich in 5 Stück der Räumchen *Mermis*-Embryonen. In einem zweiten, mit 33 Räumchen angestellten gleichen Versuche fanden sich nach 24 Stunden 14 Individuen mit *Mermis*-Embryonen. Auch bei Anwendung von *Pontia crataegi*, *Liparis chrysorrhoea* und *Gastropacha neustria* trat auf gleiche Weise dasselbe Resultat ein. Am Tage nach diesem Experimente fanden sich in 10 von 12 solcher Raupen *Mermis*-Embryonen, in 5 davon je 2, in einer sogar 3. (Vgl. v. Siebold über die Band- und Blasenwürmer nebst einer Einleitung über die Entstehung der Eingeweidewürmer, S. 9—12.)

Wir haben bei diesem Thiere absichtlich gezeigt, wie man nur nach und nach zur rechten Erkenntniß seiner Entwickelungsgeschichte kam, und daß dazu eine geraume Zeit erforderlich war. Da aber diese überraschende Entdeckung, so zu sagen, die erste der Art war, wodurch man einsehen lernte, daß ein Thier zu seiner völligen Entwickelung in verschiedenen Elementen oder gar Thieren leben muß, so wurde es gerade hierdurch um so leichter, auch bei den Bandwürmern auf die rechte Spur zu kommen, wie es denn auch in der That nicht lange währte, bis man die Wanderungen der Bandwürmer, die ihrer vollständigen Ausbildung nöthig sind, kennen lernte.

6. Die Muskel-Trichine.

Trichina spiralis. Owen.

Wenn man auch zugestehen muß, daß die Bandwürmer im menschlichen Körper recht unangenehme, oft sehr schmerzhaft Zustände hervorbringen können, so sind doch die Wirkungen der

Trichinen von noch bedeutendern, unheilvollern Folgen und endigen sogar oft mit dem Tode. Die Wissenschaft hat leider noch kein Mittel entdeckt, weder um diese Thiere aus dem Körper zu entfernen, noch dieselben darin unschädlich zu machen oder zu tödten. Erst vor wenigen Jahren hat die Trichinenkrankheit einen Theil Deutschlands nicht allein in Schrecken und in die größte Aufregung versetzt, sondern auch wirklich an einigen Orten entsetzliche Opfer gefordert. Es dürfte daher hier am Orte sein, mit diesen Thieren und ihren Eigenthümlichkeiten sich bekannt zu machen, um sich vor den schrecklichen Folgen der durch sie hervorgerufenen Krankheit hüten zu können.

Die Trichinen sind winzige, faden- oder spindelförmige, fast nur mit einem guten Vergrößerungsglase erkennbare Würmchen, welche meist in kleinen, $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{3}$ Linie langen und $\frac{1}{100}$ Linie breiten, kalkartigen Kapseln wohnen. Daß sie dem unbewaffneten Auge in der Regel unsichtbar bleiben, rührt weniger von ihrer Kleinheit, als vielmehr davon her, daß ihr Körper in hohem Grade durchsichtig ist, was sich daraus erklärt, daß die einzelnen Theile und Organe sehr wenig entwickelt sind. Sie halten sich meist nur im Muskelfleische auf, welches bei der großen Anzahl auf den Schnittflächen wie mit kleinen weißen Fleckchen oder Pünktchen besäet erscheint. Zuweilen hat die Kapsel eine sehr beträchtliche Größe und Dicke. Ist sie aber noch unvollständig und zart, so ist sie für das bloße Auge kaum erkennbar; wird sie dagegen mehr und mehr ausgebildet, so daß sie an Dicke und Dichtigkeit zunimmt, und lagern sich endlich in ihr Kalksalze ab, so wird sie undurchsichtig und erscheint endlich auch dem bloßen Auge als ein kleines, weißliches Körperchen.

Die Trichinen-Krankheit ist übrigens durchaus nichts Neues; nur die Beobachtung ist neu, daß die Trichinen in den Muskeln der Menschen sich festsetzen und dadurch dieselbe hervorrufen, während man früher glaubte, die Trichinen seien die Folge der Krankheit. Schon im Jahr 1761 beobachtete Röderer eine Krankheit, die unter ähnlichen Erscheinungen auftrat, wie die Trichinenkrankheit. Er schrieb an den berühmten Naturforscher Göze, daß er in den Stuhlausleerungen Trichinen ge-

funben habe; doch hielt man die Krankheit damals für ein nervöses Fieber. Wenn jetzt nach hundert Jahren erst die Krankheit wieder erscheint, so dürfen wir daraus schließen, daß sie damals unter ähnlichen Bedingungen wie jetzt auftrat, und daß zu erwarten steht, sie werde ähnlich wie damals nach einiger Zeit wieder verschwinden.

Im Jahr 1832 entdeckte ein englischer Arzt, Owen, die Trichinen an menschlichen Leichnamern; aber ihre eigentliche Bedeutung wurde erst vor einigen Jahren bekannt, seitdem man beim Menschen die Trichinenkrankheit kennen gelernt hat. Dieselbe entsteht bekanntlich durch den Genuß des trichinienhaltigen Schweinefleisches und wurde zu Magdeburg vom Jahre 1858 bis 1862 bei 300 Personen, im Frühjahr 1862 zu Plauen bei 25 bis 30 und in demselben Jahre zu Calbe a. d. S. bei 38 Personen beobachtet.

Von Ende October bis Ende December des Jahres 1865 wurde auch das Dorf Hedersleben an der Solke, vier Stunden von Halberstadt, von dieser Krankheit heimgesucht. Ueber 160 Aerzte aus allen Gauen Deutschlands waren herbei geeilt, um die nöthigen Studien zur Erkenntniß, Behandlung und Heilung derselben zu machen.

In den letzten fünf Tagen des Monats October wurde der Fabrikarzt zu Hedersleben auf mehrere Krankheitsfälle bei den sonst kräftigen Arbeitern der Zuckerfabrik aufmerksam. Heftiges Erbrechen, starke, mit den qualvollsten Schmerzen verbundene Diarrhoe, dabei große Mattigkeit in den Gliedern, mühsames Athemholen, rascher Verfall der Kräfte waren die Symptome. Der erste Kranke starb am 3. November unter choleraartigen Erscheinungen. Man mußte in der That die Krankheit für Cholera ansehen; aber die dagegen angewandten Mittel halfen nichts, im Gegentheil steigerten sich die Erscheinungen zu einer erschreckenden Höhe. Die Krankheitsfälle häuften sich immer mehr, und am 7. November war der zweite Todesfall eingetreten. Unterdessen entstanden bei dem Arzte selbst Zweifel an der Art der Krankheit. Insbesondere waren es der starke Schweiß, die außerordentliche Steifigkeit in den Gliedern, die

Schmerzen in den Gelenkmuskeln, welche ihn irre machten. Unter Zuziehung eines andern Arztes wurde die zweite Leiche geöffnet. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich sowohl im Darne große Muttertrichinen, wie auch in den Muskeln vereinzelt die eingewanderte junge Brut derselben, die Muskeltrichinen. Man kannte nun den Feind; doch ihn zu vernichten fehlten alle Mittel der Theorie sowohl als auch der Erfahrung. Es galt deshalb zunächst, festzustellen, wo die eigentliche Quelle der Krankheit zu suchen sei, um mit Beseitigung der Krankheitsursachen einer weiteren Verbreitung entgegen zu arbeiten.

Sämmtliche Kranke gaben an, in der letzten Zeit gehacktes Schweinefleisch, roh oder leicht gebraten, genossen zu haben. Dasselbe war bei Metzger Becker gekauft, das Schwein selbst ein von Müller Zimmermann in Hedersleben gemästetes, zweijähriges Mutterschwein.

Unterdessen nahm die Krankheit eine immer größere Verbreitung an. Vierzehn Tage nach ihrem ersten Auftreten lagen bereits 25 Arbeiter der Fabrik schwer darnieder. Auch unter den übrigen Einwohnern von Hedersleben mehrten sich jetzt die Krankheitsfälle in einer Weise, daß zu ihrer Behandlung die vorhandenen ärztlichen Kräfte nicht mehr ausreichten und vier Studenten der Medicin als Gehülfen berufen wurden. Man zählte bereits über 100 Kranke, die keiner Bewegung fähig, meist mit aufgedunsenem Gesicht und geschwollenen Gliedern, in Schweiß gebadet, den Zustand der äußersten Hilflosigkeit darboten. Die Sterbefälle mehrten sich; über 200 Menschen lagen endlich krank. Ganze Familien waren von der Krankheit ergriffen; in mehreren zählte man sechs Kranke. Und während so ganz Hedersleben einem großen Spitale glich, kam die Trauer nicht aus den Häusern, ruhte die Klage nicht auf dem Kirchhofe. In der vierten Woche starben 26 Personen, darunter der Metzger und seine Frau; am 9. November allein fünf, und ein Mal wurden an einem Tage 14 Leichen bestattet. Im Ganzen sind vom 3. November bis 23. December 71 Personen an der Trichinenkrankheit gestorben. Die Zahl der Erkrankten läßt sich annähernd auf 300 angeben.

Bei leichter Erkrankung tritt die Genesung ganz allmählig in der zweiten oder dritten Woche ein, während in den heftiger auftretenden Fällen eine allgemeine, höchst schmerzhafteste Geschwulst sich entwickelt. Auch kann man bisweilen die Trichinen, wenn sie in großer Masse vorhanden sind, unter der Zunge durchschimmern sehen. Heiserkeit, Klanglosigkeit der Stimme treten in einigen Fällen schon frühzeitig ein. Der Schweiß kann noch lange fort dauern, während auf der Haut oft viele Pusteln und Geschwüre, unter der Haut Eitergeschwüre entstehen und die Drüsen sich entzünden und anschwellen. In Folge erschöpfender Durchfälle und der auf das äußerste gesteigerten Hautwassersucht kann auch der Tod eintreten.

Die Trichine, welche lebend in den Darm eines Menschen oder Thieres gelangt, erfährt eine merkwürdige Umwandlung. Gibt man trichinenhaltiges Fleisch z. B. einem gesunden Schweine zu fressen, so findet man gewöhnlich schon nach 36 Stunden in dem Darm des getödteten Versuchstieres eine eigenthümliche Umwandlung der Muskeltrichine. Die Kapsel ist verschwunden, das Thier hat sich aufgerollt, bewegt sich munter und frei im Darmschleim und ist um das fünf- bis sechsfache seiner gewöhnlichen Größe gewachsen. Der früher geschlechtslose Wurm zeigt nun deutlich getrennte Geschlechtstheile; dabei kommt der männliche viel seltener vor als der weibliche und ist kleiner als der letztere, der eine Menge fadenförmiger lebendiger Jungen bei sich trägt. Der Darmcanal ist also derjenige Ort, wo das Thier seine eigentliche volle Entwicklung erhält, geschlechtsreif wird und hier sich durch Absetzung lebendiger Junge ganz unglaublich stark vermehrt.

Die jungen, äußerst zarten Würmchen bleiben nicht in dem Darm, sondern bohren sich durch die Wände desselben und wandern auf dem kürzesten Wege wieder nach dem Muskelfleisch. Daß solche mikroskopisch kleine Thierchen, wenn sie die Gewebe durchbohren, weder Löcher noch Narben hinterlassen, ist wohl von vorn herein erklärlich. Wäre es ja doch unmöglich, die Narbe eines Nabelstiches aufzufinden, wie viel weniger die Spur einer Durchbohrung, die von einem Thierchen gemacht wurde,

von welchen sehr viele zusammengebunden werden müßten, um die Dicke einer Nadel zu erreichen! In den Muskeln angekommen, bringen sie in die feinsten Fäserchen ein, wachsen zur Muskeltrichine heran und bilden allmählig die bekannte Kapsel, um in diesem Larvenzustande eine neue Verpflanzung in den Darmcanal zu erwarten. Es vollendet sich also in einem Individuum die ganze Trichinen-Metamorphose. Die genossene Muskeltrichine wird als Darmtrichine geschlechtsreif und setzt zahllose Junge ab. Die jungen Würmer durchwandern den Körper, um, in dem Muskel-fleische angelangt, sich wieder als Muskeltrichine einzukapseln.

Können die Muskeltrichinen aber nicht auswandern, wie dies z. B. bei denjenigen der Fall ist, die sich im menschlichen Körper aufhalten, so verkreiden sie nach und nach und sterben ab.

Was die Anzahl der bei Trichinen-Kranken vorhandenen Thiere anbelangt, so ist dieselbe enorm. Eine bei weitem nicht übertriebene Schätzung führt zu folgenden Resultaten: in einem Quentchen mäßig trichinenhaltigen Fleisches befinden sich nach Prof. Leuckart 40,000 Thiere; nimmt man darunter ein Zehntel männliche an, und rechnet man auf jedes weibliche Bruthier nur sechszig Junge, so wandern in einem Quentchen Fleisch schon über zwei Millionen junger Thiere in die Muskeln.

Aber nicht bloß die Anzahl, sondern auch die Lebensfähigkeit dieser Thiere ist erstaunlich groß. In faulendem Fleische sah man noch nach Ablauf von 32 Tagen die deutlichen Bewegungen dieser Parasiten, obgleich die Fäulniß durch die höhere Temperatur, welche in der betreffenden Zeit vorherrschte, sehr begünstigt wurde. Selbst wenn das Fleisch eine schmierige, höchst übelriechende Masse bildete, konnte man die Trichinen und deren Kapseln in scharfen Umrissen erkennen.

Um bei den Trichinen den Grad ihrer Lebensfähigkeit noch weiter festzustellen, ließ Prof. Leuckart in Gießen noch verschiedene Versuche machen. Er sagt: „Ich ließ die Hinterschenkel eines trichinigen Kaninchens das eine Mal kunstgerecht zu Schin-

ken, das andere Mal mit dem übrigen Fleische zu Cervelatwurst verarbeiten. Der Schinken, der zwei Tage lang gesalzen und dann drei Tage lang geräuchert war und ganz den normalen Geruch und die Beschaffenheit des gewöhnlichen frischen Schinkens hatte, wurde darauf an zwei Kaninchen verfüttert, dann ebenso die Wurst, die fünf Tage lang — nach dem Ausspruch eines erfahrenen Metzgers eine genügend lange Zeit — im Rauch gehangen hatte. Das Schinken-Experiment schien ein negatives Resultat geben zu wollen, indem die Versuchsthierc gesund blieben. Trotzdem ließen sich bei der acht Wochen später vorgenommenen Section in den Muskeln einzelne Trichinen nachweisen. Allerdings war die Zahl nur eine geringe. Sie betrug an den sonst gewöhnlich am stärksten heimgesuchten Stellen des Körpers etwa nur drei bis vier auf ein Gramm Fleisch; allein der Beweis war geliefert, daß der Proceß der Räucherung nicht alle Muskeltrichinen zu tödten vermocht hatte. Die bei weitem größere Mehrzahl der Parasiten war freilich unschädlich geworden, aber einzelne hatten sich doch, vielleicht durch Lage und Beschaffenheit ihrer Umgebung begünstigt, dem Einflusse der äußern Agentien entzogen. Eclatanter war das Resultat der mit der trichinigen Rauchwurst vorgenommenen Fütterungen, indem hier eine vielleicht sechs bis acht Mal größere Zahl von Parasiten bei den Versuchsthieren, die übrigens gleichfalls keinerlei auffallende Zeichen einer Erkrankung zu erkennen gegeben hatten, gefunden wurde. Die verfütterten Portionen waren in allen diesen Fällen so bedeutend, daß die Versuchsthierc ohne Zweifel bald zu Grunde gegangen sein würden, wenn das Fleisch nicht durch die Räucherung seine frühern giftigen Eigenschaften größtentheils verloren gehabt hätte. Daß ich dabei auf die Einwirkung des Rauches ein größeres Gewicht lege, als auf die des Salzes, wird durch die gleichfalls auf experimentalem Wege von mir festgestellte Thatsache gerechtfertigt, daß der Genuß des bloß gesalzenen (nicht geräucherten) Schinkens fast eben so gefährlich ist, wie der des rohen Trichinenfleisches. Ein Kaninchen, welches ich mit solchem Salzfleisch gefüttert hatte, starb drei Wochen später unter den charakteristischen Erscheinungen der Trichinen-

krankheit und zeigte bei der Section im Darne und in den Muskeln eine zahllose Menge von Parasiten. Die Trichinen sind überhaupt von allen mir bekannten Eingeweide-Würmern am widerstandsfähigsten gegen äußere Einflüsse. Nicht bloß, daß sie zur Sommerzeit im faulenden Muskelfleisch noch viele Tage lang lebendig bleiben, auch gegen Kälte und Frost verhalten sie sich im höchsten Grade unempfindlich. In der strengsten Sa- nuarkälte ließ ich bei 16—20° R. eine Portion Trichinenfleisch drei Tage und drei Nächte lang im Freien, und verfütterte es, nachdem es aufgethaut, an ein Kaninchen. Ich erwartete kaum ein Resultat und war höchst erstaunt, als ich nach Ablauf von drei Wochen das bis dahin wenig beachtete Thier abgemagert und gelähmt wieder sah, und mich nach seinem acht Tage später eintretenden Tode davon überzeugte, daß es durch und durch trichinifirt war.

Auch das, was ich hier über die durch Schinken und Wurst vermittelte Ansteckung mitgetheilt habe, gilt nur für die Trichinen. Die Finnen, die ich mit geräuchertem Fleische an Hunde verfütterte, sind mir bis jetzt noch niemals zur Ent- wicklung gekommen.“

Nur wochenlanges Pöckeln und starkes Räuchern, wie es in früherer Zeit allgemein Sitte war, tödtet die Trichinen. Am sichersten geschieht dies aber durch anhaltende Siedehitze, weshalb der Genuß von gar gekochtem Schweinefleisch oder völlig garem Braten mit keiner Gefahr verbunden ist.

Spätere Versuche von Dr. Greeff haben bewiesen, daß Trichinen, welche länger als ein Jahr in einem Kaninchen eingekapselt waren, in keiner Weise an ihrer Lebensfähigkeit eingeblüßt hatten.

Um bei Schweinen Trichinen aufzufinden und zu beobachten, entnehme man mittels der hierzu vortrefflich geeigneten Harpune ein circa 1 Zoll langes, $\frac{1}{2}$ Zoll breites und $\frac{1}{8}$ Zoll dickes Stückchen magern Fleisches von jedem der folgenden Theile: 1) vom Zwerchfell, 2) von den Lendenmuskeln, 3) von den Muskeln des Schulterblattes, 4) von den Halsmuskeln, 5) von den Genickmuskeln, 6) von den Zwischenrippenmuskeln,

7) von den Streckmuskeln eines Vorderchenkels, 8) von den Biegemuskeln eines Hinterchenkels, 9) vom Kehlkopf. Diese Fleischstückchen sind an den betreffenden Theilen aus demjenigen Ende zu nehmen, welches von der Körpermitte (Magen und Darm) am meisten entfernt ist, also beim Halse vom vordern, bei der Lende vom hintern Ende, und zwar möglichst nahe an der Stelle, wo die Muskel in die Sehne übergeht.

Von jedem Fleischstückchen schneide man an verschiedenen Stellen mittels einer feinen Scheere in der Richtung der Fasern mindestens sechs dünne, kaum linsengroße Schnittchen ab und bringe dieselben zu je dreien in gleichmäßigen Abständen auf ein drei Zoll langes, $\frac{3}{4}$ Zoll breites Glasästelchen; hierauf fätere man sie mittels zweier Nadeln auseinander, gebe einen Tropfen Essigsäure hinzu, decke ein $\frac{5}{8}$ Zoll im Quadrat haltendes Deckglas von dünnem Fensterglas Anfangs leise, dann fest auf und betrachte nun ein Object nach dem andern in allen seinen Theilen sorgfältig unter einem Mikroskop von 50- bis 80-facher Vergrößerung.

Findet man in den nach der angegebenen Art präparirten ungefähr 50 Fleischstückchen keine Trichinen, dann ist die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß das untersuchte Thier von Trichinen frei ist.

Hier am Rhein und an vielen andern Orten ist es eine sehr alte Sitte, das Schweinefleisch nicht im Kleinen von den Metzgern zu nehmen. Die Familien kaufen sich vielmehr zu Anfang des Winters auf den zu dieser Zeit stattfindenden Schweinemärkten ein ganzes Schwein oder mehrere, je nach Bedarf und bereiten sich auch ihre Würste selbst. Hierdurch bleibt das Interesse des schlachtenden Metzgers ganz aus dem Spiel, da er nicht nöthig hat, die etwaige Ansteckung eines Thiers durch Finnen oder Trichinen zu verheimlichen. Damit die Familien nun nicht nöthig haben, ihre Würste alle auf ein Mal zu verzehren, so ist es ferner Sitte, daß befreundete Familien mit ihren Würsten sich gegenseitig Geschenke machen. Die eine Familie schlachtet früher, die andere später; in einer jeden gibt es daher auf längere Zeit immer frische. Vielleicht ist dieser Gebrauch

gerade durch die zeitweise vorkommenden Krankheiten der Schweine hervorgerufen worden.

Ueerblicken wir noch ein Mal die Entwicklung der verschiedenen Eingeweidewürmer, so kann natürlich an eine Urezeugung nicht mehr gedacht werden. Und doch sprechen in unsern Tagen noch manche Naturforscher hinsichtlich einiger Thier- und Pflanzenklassen, namentlich bei Infusorien und Schimmelpflanzen von Urezeugung und suchen dieselbe zu vertheidigen und mit Gründen zu belegen.

Hat man Blumen in einem Wasserglase stehen, so trübt sich nach einigen Tagen das Wasser. Untersucht man einen Tropfen davon unter dem Mikroskope, so entdeckt man eine Menge lebender Wesen. Es sind eben Infusionsthierchen. Läßt man Fleischstückchen im Wasser stehen, so zeigt sich dieses ebenfalls nach einigen Tagen getrübt, und die Untersuchung weist auch in diesem Wasser eine Menge Infusorien nach, die allerdings ganz anderer Art sind, als die der faulenden Pflanzentheile. Eine ähnliche Erscheinung liefern bekanntlich die Schimmelpflanzen. Die große Menge dieser mikroskopisch kleinen Pflanzen und Thierchen, ihre so äußerst schnelle Entstehung und die Gleichartigkeit derselben unter gleichen Verhältnissen scheinen allerdings die Annahme zu rechtfertigen, daß diese Organismen unter der gleichzeitigen Einwirkung von Luft, Wasser und organischer Substanz entstanden seien. Vielfache und gründliche Versuche haben jedoch gezeigt, daß sie entweder lebend aber in vertrocknetem und eingekapseltem Zustande oder auch als Keime und Sporen in der Luft schwebten, und in dem Aufgusse einen zu ihrer Entwicklung geeigneten Mutterboden fanden. Man hat ferner gezeigt, daß die Entstehung solcher Organismen unmöglich ist, sobald die Keime derselben in der Luft, in dem Wasser und in der organischen Substanz, welche man zum Aufgusse wählte, vollkommen zerstört waren, und auf der andern Seite hat man bewiesen, daß die Fortpflanzungsfähigkeit dieser niedern Organismen wirklich hinreichend groß ist, um in wenigen Stunden oder Tagen Tausende von Individuen erzeugen zu können.

„Die angestellten Versuche,“ sagt Karl Vogt in seinen ‚physiologischen Briefen‘ — der Leser wird begreifen, warum wir gerade diesen Naturforscher als Gewährsmann anführen — „diese Versuche sind so schlagend und in ihrer Einfachheit so überzeugend, daß man die Uerzeugung der Infusorien in der jetzigen Zeit vollen Ernstes nicht mehr behaupten kann. Wenn auch noch jüngst zu wiederholten Malen Einspruch gegen das Resultat dieser Versuche erhoben wurde, so hat sich doch jedes Mal gezeigt, daß entweder Beobachtungsfehler oder die Vernachlässigung nothwendiger Vorsichtsmaßregeln die Forscher zur Aufstellung irriger Schlüsse verleitet hatten.“

10. Der Ameisenlöwe. (*Myrmeleon formicarius*).

Die Anhänger des Materialismus geben sich alle erdenkliche Mühe, den Unterschied, den man bisher zwischen Thier und Mensch angenommen hat, wegzuleugnen und als gar nicht vorhanden darzustellen. Zu diesem Zwecke suchen sie das Thier auf der Stufenleiter der Entwicklung in die Höhe zu bringen und den Menschen etwas herabzudrücken, so daß es ihren Freunden nicht mehr zu schwer wird, beide als gleich vollkommen neben einander zu stellen. Man geht noch weiter. Der Mensch ist nach ihrer Lehre gar kein selbstständiges Geschöpf, sondern nur ein etwas ausgebildeter Affe. Gerade jetzt liegt ein sonst gut geschriebenes, vortrefflich ausgestattetes Werk vor uns: „Das Buch der Erfindungen“, Leipzig bei Otto Spamer, das auf Seite 8 das Skelett eines Gorilla und auf Seite 9 das des Menschen neben einander stellt. Aus dem dazu gehörigen Text wollen wir nur folgende Stelle hervorheben: „Der Zeitpunkt, wo der Mensch sich vom Affen trennte, der Ursprung des Men-