

IV.

Beiträge zur Lehre von Parasiten, in besonderer Beziehung zur pathologischen Anatomie.

Von Dr. Küchenmeister,
praktischem Arzte in Zittau in Sachsen.

Hierzu Tafel II.

Nachdem die Lehre von den Helminthen und Parasiten lange Zeit fast in dem ausschließlichen Besitz der Zoologen und besonders einzelner hervorragender Forscher gewesen war, haben in der Neuzeit auch rein praktische Aerzte angefangen, diesem Zweige ihr Augenmerk zuzuwenden, und vor Allem fängt allmählig auch die neuere pathologische Anatomie an, dieses Zweiges sich zu bemächtigen und ihm eine praktische Richtung einzuimpfen, so daß wir unter der Zahl unserer gefeiertsten pathologischen Anatomen, wenn auch anfänglich Rokitansky selbst (wie wir aus von Siebold's Berichten erkennen) nur sparsame Kenntnisse auf diesem Felde verrieth, — zur Zeit mehrere der gefeiertsten Namen finden, z. B. Henle, die der Lehre von den Entozoen ihr Augenmerk geschenkt haben. Trotz aller dieser Kenntnisse einzelner pathologischen Anatomen, sehen wir doch zur Zeit diesem Zweige und zumal in pathologisch - anatomischer Hinsicht eine viel zu geringe Beachtung an unsern Hochschulen zugewendet und an einer großen Anzahl Universitäten wäre diesem Zweige pathologi-

scher Anatomie eine besondere Vertretung zu gönnen. So habe ich z. B. bis zur Mitte des Jahres 1846 weder in Prag noch in Leipzig diesen Ansprüchen genügen gesehen, ja es scheint hiermit in Leipzig wie andern Orts noch zur Zeit sehr dürtig auszusehen, wenn man z. B. bedenkt, dafs, des Dujardin'schen Atlases nicht zu gedenken, den ich direct von Paris beziehen mußte, weder auf der Universitätsbibliothek zu Leipzig, noch zu Tübingen, noch in königl. Bibliothek zu Dresden das so lehrreiche Werk von Bagge über Nematoden-Entwicklung zu finden war, trotzdem, dafs sein Preis nur $\frac{1}{4}$ Thlr. beträgt. Man möge daher auch an diese Zeilen einen milden Maafsstab der Kritik anlegen, da sie einzig und allein die Früchte einer ohne directe Anleitung unternommenen Forschung sind. Um so mehr aber muß ich hier der Förderung, die mir in diesen Studien durch briefliche Belehrung ward, gedenken und ich freue mich und achte es für eine Pflicht der Dankbarkeit, hier eines Mannes gedenken zu können, der schon manche jüngern Freunde der Naturwissenschaften freundlich mit seinem Rath unterstützte, des Herrn Prof. Carl Theodor v. Siebold in Freiburg. Aufgefordert von Prof. Vierordt in Tübingen, dem ich Mittheilungen über meine oben angedeuteten Studien machte, mich, in Folge geschehener Rücksprache Vierordts mit von Siebold, an Letzteren selbst zu wenden, hat derselbe nicht nur auf das Gefälligste mich mit Anleitung und Rath unterstützt, sondern auch zugleich die Güte gehabt, mir eine Anzahl seiner eigenen schätzbaren Aufsätze zu übersenden, die mich erst in den Stand gesetzt haben, den Ansprüchen der neueren Wissenschaft einigermaßen und jedenfalls mehr zu entsprechen, als dies ausserdem mir möglich gewesen sein würde.

Was mein engeres sächsisches Vaterland betrifft, so hat vor Allem H. E. Richter das Verdienst, seine sächsischen Kollegen auf die Wichtigkeit der Helminthologie für pathologische Anatomie aufmerksam und mit den Studien eines Rayer über Kaninchenleberentozoeneier und Vogels (Oesterleins Jahrb. für praktische Heilkunde Bd. I., Heft 6. 1845) über denselben Gegenstand bekannt gemacht zu haben. Freilich haben sich

die Ansichten, welche diese beiden Forscher über die Mutterthiere jener Eier aufstellen, wie wir später zeigen werden, nicht bestätigt, aber immerhin war nun dadurch, daß Richter in dem 3. Hefte des ersten Jahrganges der von der Isis in Dresden unter gleichem Namen herausgegebenen Zeitschrift über diese Studien berichtete, sächsischer praktischer Aerzte Augenmerk mehr auf diesen Zweig gelenkt worden.

Es hat nun auch im 1. Heft des ersten Jahrganges der Isis Richter selbst sehr dankenswerthe Untersuchungen über Eier vom Band- und Spulwurm geliefert, auf die wir später später noch einmal zurückkommen werden, nichtsdestoweniger aber ist ihm hierbei ein sehr großer Irrthum mit unter gelaufen, den wir sogleich berichtigen wollen. Es hat derselbe nämlich l. c. von Zwillingen in, irre ich nicht, Spulwurmeiern gesprochen und auch eine diese Ansicht versinnlichende Abbildung gegeben. Diese Zwillinge sind aber nichts anderes, als ein Dotter, der den Durchfurchungsproceß beginnt, und zwar die erste Form, wo die gerade Durchfurchungslinie sich zu krümmen angefangen hat.

„*Incipit tum mira illa disseptio*,“ sagt Bagge in seiner unter v. Siebold's Leitung geschriebenen Inauguraldissertation: *de evolutione Strongyli auricularis a. Erlangen 1841. pag. 9. § VII.*) „*qua vitellus primo quidem in duas partes dividitur; qua re efficitur, ut utraque vitelli parte polum ovi versus repressa, intervallum lucidum ibi paulatim evanescens ad utrumque lineae disseptoriae finem appareat. — Linea disseptoria simul paulum inflexa fuscior illa pars altera quasi coangustatur, altera, in qua granula paulo rariora centrum versus magis conferta sunt, in circuli fere formam mutatur.*“ Cfr. Fig. VIII, A und B und Fig. XIII. Bugges.

Von sächsischen praktischen Aerzten hat ferner mein Freund Reinhard in Bautzen im 3. Hefte des 2. Jahrganges (1847) der Isis über das Vorkommen von Eingeweidewürmern in der Milz Folgendes berichtet: „Diese Körper kommen bald in grosser Menge die ganze Milz einnehmend, bald in geringer Anzahl

durch sie zerstreut vor, sind aber mit bloßem Auge nicht zu erkennen. Ihre Gestalt ist citronenförmig mit glatter Oberfläche; ihre Bestandtheile sind Hüllen und eingeschlossener Inhalt. Ihre Schale oder Hülle, deren ziemlich dicke Wandungen in den doppelten Contouren deutlich erkennbar sind, ist durchscheinend, von brauner Farbe und horniger Consistenz und ihre beiden Enden sind von einer feinen Oeffnung durchbohrt, um welche sich die Substanz der Schale wellenartig erhebt. Ein Raum zwischen Inhalt und Schale war zum Theil gar nicht, gar oft an beiden Enden da. Der Inhalt selbst bestand aus einer graugrünlischen, feinkörnigen Substanz, an der sich nicht bemerken liefs, ob sie von einem eigenen Häutchen eingeschlossen war. Dagegen waren in ihr mehrere dunkle Linien sichtbar, die beim Rollen der Körper, wo die Körper also abwechselnd verschiedene Seiten zur Ansicht boten, eine verschiedene Anordnung zeigten. Den Inhalt bildete ein Wurm Fig. 1 und 2, der erst der Länge nach, wie die beiden Schenkel eines Zirkels zusammengebogen, und denn noch in sehr enge Wellenbiegungen gelegt ist. Diese Körper liegen lose in der Substanz der Milz. Durch Druck wird der Inhalt der Körper, wenn die Hülle nicht zerreißt, in eine gelbliche grumöse Masse zertheilt, die den ganzen Raum ausfüllt, und in der gewöhnlich eine Anzahl ölarlig glänzender Tröpfchen von verschiedener Gröfse erkennbar ist. Einige der Körper sind ganz leer und bestehen nur noch aus der unverletzten (?) hornigen Hülle. Hier hat der Inhalt (der Wurm) die Hülle verlassen, ohne sie zu durchbrechen, was an einer der beiden Oeffnungen an dem Ende der Schale wohl geschehen konnte. Diese hornige, braune Schale und ihre beiden von Oeffnungen durchbohrten Spitzen sprechen dafür, dafs dies keine Eier von Eingeweidewürmern, sondern wohl Puppen sind, in denen der Wurm eine Periode seiner Entwicklung durchmachte, wie ja ähnliche Verpuppungen von Filarien schon in Fröschen und manchen Karpfenarten beobachtet worden sind, was auch dadurch noch bestätigt wird, dafs sich diese Körper nicht zu allen Zeiten in der Maulwurfsmilz finden, sondern ich sie nur im Januar und März sah.

Vielleicht gelingt es bei weiterer Untersuchung, diese Thiere noch in anderen Entwicklungsstufen zu beobachten und ihre Wanderungen durch die Gewebe des Körpers zu verfolgen.“

Wir haben hierbei zuvörderst zu bemerken, daß schon Dujardin, obgleich Trichosomen meist im Dünndarme verschiedener Wirbelthiere sich finden, sie auch in der Milz der Spitzmäuse antraf, die nach seiner Vermuthung durch Wanderung dorthin gelangt sein konnten. (Cfr. *Annales des sciences naturelles*. Tom. 20. 1843. p. 332. Pl. 14, wie uns v. Siebold in seinem in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte enthaltenen Bericht: „über die Leistungen im Gebiete der Helminthologie im Jahre 1843 und 1844“ erzählt pag. 205). Ich will noch in Bezug auf Helminthen beim Maulwurfe beiläufig erwähnen, daß Bendz unter der Haut eines wassersüchtigen Maulwurfs Cysticercen fand. Sodann müssen wir annehmen, daß die Larven Reinhard's nicht Larven, sondern Eier waren und zwar ebenfalls von einem Trichosoma, wie auch eine Vergleichung der Tafeln von Dujardin*) darthun wird. „Die Eier werden, cfr. Siebold's Bericht pag. 205, während sie durch das untere Ende des Uterusschlauches in einfacher Reihe hintereinander hindurchtreten, von einer besonderen Schale überzogen, nur die beiden Polenden bleiben von diesem Ueberzuge frei, an welchen Stellen alsdann die innere Eihülle als kurzer abgerundeter Anhang hervorragt. v. Siebold fand die Eier von Trichosomen aus Hunden und Möven, so wie die Eier von Trichocephalen dem ganz ähnlich gebildet.“

Dies, so wie eigentlich schon die Figuren X, XV u. XVI der Bagge'schen Tafeln sind Beweise, daß die Fig. 1. Reinhard's (l. c.), die wir hier als Fig. 1. wiedergeben, nichts als ein in Durchfurchung begriffenes Trichosomen-Ei sei. Reinhard hat, um zu beweisen, daß seine Fig. 1. eine Larve, und zwar die von der Kante und von oben betrachtete sei, ein sehr

*) Cfr. Dujardin Tafel I. An. 215. Tafel II. B 270, wo man deutlich das Thier durch die braunen Eischalen hindurchschimmern sieht.

scharfsinniges Experiment gemacht mit einer einem Wurm nachgebildeten Wachsfigur, worauf er sich auch in seinem Aufsatze bezieht. Ich verdanke seiner Güte ein Modell nach dieser Angabe gebildet und bemerke nun, daß so scharfsinnig das Experiment ist, es doch nur dann passen würde, wenn der Wurm nicht einfach, sondern in ganz congruenten Windungen doppelt (zweimal) auf einander in dem Eie gelagert wäre, was doch nie stattfindet. Der einfache Wurm, wie er denn in Fig. 2. durchschimmert, von der Seite betrachtet, würde folgende Figur statt Fig. 1. geben müssen, die ich nur schematisch zeichne (Fig. 3.), so daß also die Reihe der sichtbaren kreisähnlichen Flecke nicht wie in Fig. 1., eine doppelte, sondern eine einfache wäre. Endlich glaube ich auch, daß, wenn die Larve wirklich von der Kante betrachtet worden wäre, die Pole des Eies ein anderes Ansehen bieten mußten, als Reinhard gezeichnet hat. Was die Ansicht von den Wanderungen anlangt, so hat dieselbe durch die neueren Untersuchungen Bürgerrecht in der Helminthologie erlangt (cfr. v. Siebold's Bericht für 1843 u. 44. p. 202—204. Wir wollen nun zuvor-derst erwähnen, was in Bezug der Wanderungen selbst bekannt ist.

Schon Henle wies 1839 darauf hin, daß die Entozoen in verschiedenen Lebensperioden ganz verschiedene Organisationen besitzen und zu einer gewissen Zeit dazu bestimmt scheinen, außerhalb des Körpers zu leben und wirklich auch freilebend oder in ganz andern Organismen lebend angetroffen werden. v. Siebold hält (p. 221 des Jahresberichtes über 1843 u. 44) die sogenannten Filarien im Blute für die in der Wanderung begriffene Brut irgend eines Rundwurmes und Gruby sah diese kleinen Organismen einmal Jahr aus Jahr ein bei einem Hunde, bei den Fröschen aber sind sie nur zu Zeiten zu sehen und wandern dann fort. Miescher meint, daß die Tetrarrhynchen den Fisch, in dem sie wohnen, verließen, in das Seewasser und von da in ein anderes Thier gelangten, um sich dort auszubilden, wahrscheinlich zu einem Botryocephalus. Ebenso ist es bekannt, daß eine Trematode

in kleinen Schnecken lebt, die erst nachher sich ordentlich entwickelt, wenn dieselbe von Fröschen verschlungen ist u. s. w. Dies möge, so wie die ganze Steenstrup'sche Lehre vom Generationswechsel, als Beispiel dafür dienen, daß oft andere Orte dem Thiere zur Entwicklung dienen, als wo das Ei, aus dem es auskroch, gelegt ist. Ich fand in diesen Tagen, worüber ich später mehr sagen will, in einer Urinblase eines Schweines 2 große Cysten (die wie ein Gänseei groß) und darin in jeder einen *Echinorhynchus*, abgestorben und incrustirt. Ich werde ihn für den *Echinorhynchus gigas* = *Echinor. du cochon*, Dujardin p. 503, 10 halten müssen, den man nicht selten auf der *tunica intima* des Schweines und Ebers findet, der durch Wanderung auch in die freie Unterleibshöhle gelangt, in der Blase aber, so viel ich weiß, von Keinem noch gefunden wurde. Doch davon später.

Wie aber, fragt man weiter, gelangt das Thier, wir wollen bloß von ausgewachsenen reden, in andere Theile des Körpers, als in den Darmkanal? Moudière meint, (cfr. v. Siebold über das Jahr 1840, p. 293), daß z. B. die Spulwürmer sich einen Weg durch die Därme und Wände des Bauches des Mutterthieres bahnen, und zwar durch Auseinanderdrängung der ziemlich schlaffen Fasern dieser verschiedenen Organe, mittelst ihres vorderen Endes, welches der Erection fähig ist. Vermöge der Contractilität dieser nämlichen Fasern schließt sich auch unmittelbar nach dem Wurmdurchgang die Oeffnung wieder. Die Ursache, die zur Auswanderung der Würmer Veranlassung giebt, ist bis jetzt noch nicht bekannt.

In welcher Gestalt, sagt v. Siebold, die Eingeweidewürmer in andere Thiere gelangen, ist noch nicht zu beantworten, doch ist in Bezug hierauf wichtig, daß die Eingeweidewürmer Metamorphosen durchlaufen und zum Theil ihren Aufenthaltsort verändern, und z. B. *Ligula* und *Botryocephalus solidus* erst gedeihen, und sich vollständig entwickeln, wenn sie von einem Thier zu einem andern übergegangen sind. Auch ist es überhaupt nach Eschricht zuerst hierbei von Wichtigkeit zu fragen, ob die Wurmkrankheiten ansteckend sind? Stratton

nimmt an, dafs einzelne Male auch Würmer von Aussen in die Scheide gelangen und von da durch die Tuben sich schleichen können, um in die freie Unterleibshöhle zu gelangen; es seien aber hier keine Narben zu sehen.

Was die Narbenbildung an der Wurmperforationsstelle anlangt, so kann diese allerdings in einzelnen Fällen nicht stattfinden, in den meisten aber wird sie wohl übersehen, da selbst künstliche Anbohrungen im Darm oft kaum Entzündung und deutliche Narben setzen. Ich kann hierbei nicht umhin, als Analogon an eine in neuester Zeit gar nicht so selten, unter Anderen auch besonders von Zeis, ausgeführte Operation zu erinnern, die auf demselben Princip der schadlosen Anbohrung gesunder Darmwände, die in ihrer Contractionsfähigkeit nicht, wie z. B. im Typhus gestört sind, beruht und auf welche in Bezug der Lehre von der Durchbohrung und Wanderung der Würmer meines Wissens noch nicht vergleichsweise aufmerksam gemacht worden ist, so wichtig diese Analogie auch in Bezug dieser Lehre ist.

Ich meine die Anbohrung einer Darmpartie im menschlichen Leibe, die durch Luft besonders ausgedehnt ist (*Meteorismus, Tympanitis*), mittelst eines feinen Troikart, wie man schon früher bei Kühen gethan hat. Diese Operation hat dargethan, dafs man getrost den Darm anbohren und die Gase aus dem Darne entleeren kann, ohne dafs schädliche Perforationserscheinungen eintreten. Der Darm schließt sich eben nach Entfernung des Troikart durch seine eigene Elasticität und oft dürfte kaum eine locale oder allgemeine Entzündung entstehen und später eine zarte Narbe an Punctionsstelle sich finden lassen.

Ich erinnere mich, von Richter gehört zu haben, dafs er diese Operation habe vornehmen lassen und bei dem nach einiger Zeit erfolgten Tode und resp. Section kaum noch eine Spur der Punction an der Darmstelle wahrgenommen hätte. Ein Spulwurm aber, welcher sich aus dem Darmkanal durch Durchbohrung Bahn macht, hat fast kaum den Umfang von einem zur Punction angewendeten Troikart.

Auf diesen Wanderungswegen können nun auch die Würmer Eier legen, sich selbst aber weiter fortbewegen, so daß sich die Eier und zwar oft in verschiedene Entwicklungsstufen an Orten finden lassen, wo man vergebens nach einem Mutterthiere sucht. Weiter ist für unsere Eingeweidewürmerkenntnis von großem Interesse zu wissen, daß, wie Streckeisen darthat, mit Eintritt des Winters die Zahl der Eingeweidewürmer im Darmkanale verschiedener Thiere abnimmt. Daraus schloß St., daß die meisten Entozoen einjährige Thiere wären, welche gegen den Winter hin absterben und sich durch Eier später wieder neu produciren. So fand ferner Eschricht in den Monaten ohne r, wo Niemand in Kopenhagen das Fleisch des Dorsches genießt, Echinorrhynchen in großer Zahl in seinem Fleische, und v. Siebold stellt demgemäß als Erfahrungssatz fest, daß die verschiedenen Jahreszeiten einen wesentlichen Einfluß auf Vermehrung und Verminderung der Entozoen ausüben. Ganz über allen Zweifel erhoben wurden diese Wanderungen bekanntlich durch Steenstrup und seine trefflichen Arbeiten über Generationswechsel. Es beweist, wie mir scheint, auch die Menge der Eier, die ein Wurm besitzt, (Eschricht zählte allein bei einer *Ascaris lumbricoides* 50,000,000 Eier), so wie die Masse ihrer lebenden Brut, daß die Eingeweidewürmer zum Theile zu Wanderungen bestimmt sind, auf welchen ein großer Theil von ihnen zu Grunde gehen muß. Eben deshalb aber, weil noch hinreichend viel übrig bleiben sollen um die Art zu erhalten und fortzupflanzen, eben deshalb macht hier die sonst so sparsame Natur den enormen Aufwand an Eiern.

Richter hat l. c. sehr interessante Versuche über die Widerstandsfähigkeit der Entozoeneier angestellt und erzählt von den Eiern des Spulwurms unter Anderem: „daß selbst in Aetzammoniak, in Essig, in SHgas, einzelne Eier sich Monate hielten, Andere freilich zerplatzten. Im faulenden Zustande des Medium hielten sie sich dennoch, und selbst nach Eintrocknen und erneuter Befeuchtung zeigten sich die Eichen noch. Auf Glanzpapier trocknete R. eine Partie Eier vom Bandwurm ein,

und hatte sie nach 5 Jahren noch theilweise unversehrt. Er schließt daraus, daß die Eier der Eingeweidewürmer der Fäulnis widerstehen, sich nicht in unsern Kloaken, wohin sie mit dem Koth gelangen, zersetzen und beim Ueberfließen derselben durch den Regen weggespült und in Bäche und Quellen gebracht und somit weithin fortgeführt werden können. So können sie mit Leichtigkeit in den Körper von Menschen und Thieren gelangen, wo denn ihre Entwicklung weiter vor sich geht, während sie in gewöhnlichem Wasser einer Entwicklung nicht fähig sind.“

Diese Beobachtungen sind allerdings nicht ohne Wichtigkeit und werden zur Entscheidung mancher Vorfragen dienen können; beweisend jedoch für das, was sie nach Richter sollen, kann ich dieselben nicht betrachten. Wohl möglich, daß die Eier ihre äußere Form in obigen Substanzen unzerstört erhalten, ob aber ihre Keimfähigkeit nach dieser Procedur andauert, was doch die Hauptfrage hierbei war, das kann ich in der That nicht für bewiesen ansehen. Wir werden am Ende dieser Zeilen nochmals auf diesen Weg zurückkommen, und ähnliche Versuche berichten, in denen die Thiere selbst und die Eier beim Kochen ihre Form erhielten, wobei wir aber doch nicht annehmen können, daß ihnen die Bedingungen zum Fortentwickeln und Fortleben noch erhalten worden seien. Man muß erst versucht haben, die also behandelten Eier, anderen Thieren in den Darmkanal einzubringen, ehe diese Frage entschieden ist, und ich mache Herrn Klencke auf diese beiden, noch zu erforschenden Experimente aufmerksam. Höchst wahrscheinlich wird es ihm ein Leichtes sein, binnen Kurzem zu berichten, daß Richter's mit Schwefelwasserstoffammoniak und unsere gekochten Eier und Thiere doch keimfähig bleiben und in andere Organismen gebracht, sich ruhig fortentwickeln!

Das interessanteste und praktisch wichtige ist die nachgewiesene Leichtigkeit und Möglichkeit der Fortbewegung dieser Eier, und hat Hr. Klencke (v. Siebold's Bericht über 1843 u. 44 p. 233) das vor Richter in *praxi* nachgewiesen. Denn „Klencke fand auch in Quellen und Gräben die jungen Band-

würmer, erhielt sie acht Tage lang lebend in reinem Wasser und gibt dem, der sich diese embryonalen Taenien aus freien Gewässern verschaffen will, den Rath, die milde Winterzeit dazu zu wählen (natürlich bei kaltem Wetter friert der Untersuchende mehr an den Fingern, als dieser schöne Versuch werth ist und hätte man außerdem die Unbequemlichkeit tiefer ins Eis hacken zu müssen, K.). Die größeren Individuen würde der Untersuchende sogleich an der Aehnlichkeit mit Klapperschlangen erkennen.“ *Sapienti sat.*

Mehr als diese Fortpflanzungsart durch die freien, zum Getränke benutzten Wässer, die ein reines Spiel des Zufalls, zumal in unsern Gegenden bleibt, liefse sich eine solche Annahme noch in Süden (Asiens und Afrika) und überall da rechtfertigen, wo das Trinkwasser in Cisternen aufbewahrt werden muß. Wir Nordländer haben außerdem viel mehr gekochtes als ungekochtes Wasser zu unserem Getränk. Eine fernere Art der Fortpflanzung ist der Genuß rohen Fleisches und ungekochter anderer Nahrungsmittel. Daher finden wir die meisten Würmer bei den Völkern, welche von rohem Fleische leben, ich erinnere nur an den Würmerreichtum der Abyssinier, welche zum großen Theil ihre Speisen roh genießen, wie Bruce, Rüppell und andere berichten und an die Anwendung der *Brayera anthelminthica* daselbst gegen diese Thiere. Hier würde ein guter Helminthologe gewiß eine Masse Würmer als Bewohner des menschlichen Körpers finden, an die er kaum gedacht hat. Bei den Nationen, die gekochte Speisen genießen, würde man zwar, wie ich später nachweisen werde, gar oft noch Würmer und Eier wohl erhalten antreffen, aber ohne Möglichkeit des Fortlebens. Daher die im Ganzen größere Würmerarmuth bei uns, und ich glaube, daß z. B. jener Schweineschlächter Nivetas (v. Siebold, Bericht vom Jahrgange 39 p. 193), der an *Cysticercus litt*, nicht sowohl durch Genuß vielen Schweinefleisches als durch den Contact mit dem lebenden Schweine und während des Schlachtens dieser Thiere sich angesteckt hatte. Interessant würde es auch in dieser Beziehung sein, auf das Geschäft derer zu achten, die beson-

ders an *Cysticercus* leiden und wir glauben auf Schlächter und Bearbeiter rohen Leders und roher Pelze besonders aufmerksam machen zu müssen. Eben so interessant würde es sein (was besonders bei Küstenbewohnern zu erforschen und vor Allem einem Eschricht möglich wäre), die von rohen Austern lebenden Individuen und sogenannte Austernesser von Profession nach dem Tode fleißig zu untersuchen und hiermit die in der Auster vorkommenden Würmer zu vergleichen. Ich habe wohl nicht nöthig zu bemerken, daß ich die Parasiten im Darmkanal der Auster und nicht die Parasiten in der Austerschale meine, von welchen Letzteren ich allein 4 Arten an versandeten Austern, dabei 2 mit Eiern sammelte.

Die Hauptquelle der Verbreitung der Würmer im Thierreiche dürfte wohl außer im rohen Fleische und dem Saufen, durch das eine Zuführung vielleicht seltener, als man meinte, aber gewiß vermittelt werden kann, darin liegen, daß diese Thiere mit oder ohne Absicht, will ich einmal sagen, den Koth gewisser mit Würmern reichversehener Thiere geniessen, mit dem die Eier oder Brut ihrer Parasiten abgehen. Zu den Thieren, die mit Absicht den Koth Anderer geniessen, gehört der auf ihn als Nahrungsmittel angewiesene *Scarabaeus stercorarius*, bei dem v. Siebold (cfr. Helminthologische Beiträge über geschlechtslose Nematoiden) eine *Trichina spiralis* (?) fand. Unabsichtlich geschieht dies zweifelsohne bei vielen Grasfressern, die das frische mit dem Koth von Schnecken, Fröschen, Käfern bedeckte Gras geniessen, und hierbei zufällig die Parasiten jener genannten Thierarten verschlucken. Es würde daher von größtem Interesse sein, wenn die Straßen, welche Schnecken z. B. beim Herumkriechen hinterlassen und auf denen nicht selten Kothabgänge der Schnecken gefunden werden, mit gehöriger Vorsicht und Vergleichung mit dem Darminhalt lebender Schnecken derselben Art mikroskopisch genauer untersucht würden und will ich hierdurch, wie ich selbst diesen Straßen- und andern Thierexcrementen am Grase im nächsten Sommer mein Augenmerk zuwenden werde, die Aufmerksamkeit der Mikroskopiker mehr hierauf gelenkt haben als bisher geschehen. Diese

Untersuchungen müssen sich ferner auf das rohe Obst an den Bäumen und besonders auf das sogenannte Fallobst erstrecken, da auch daran oft Schnecken kleben und es nicht unwahrscheinlich ist, daß manche Thiere sowol, als auch jene unreinlichen Menschen der niedern Stände, die das Obst mit Schalen essen, hierdurch Parasiten sich zuführen.

Diese Bemerkungen glaubten wir zuvörderst voraussetzen zu müssen, ehe wir zu unsern Bemerkungen über Entwicklungsstufen in Nematodeneiern, die wir in Schöpslungen gefunden haben und wahrscheinlich eine Filarie betrafen, übergingen.

Am 2. Novbr. 1849 früh 10 Uhr, schnitt ich mir ein Stück Lunge aus dem obern Lappen der Lunge eines Schöpses aus (in der Nähe der Lungenspitze), der in den späten Abendstunden des 1. Novbr. geschlachtet worden war, und an einer Art Lungenknoten, (Tuberculose, Perlsucht) zu leiden schien. Betrachtete man das herausgeschnittene Stück Lunge mit bloßen Augen, so zeigte es sich aus einer schmutzig gelblichen Masse bestehend, die an Speckglanz und Consistenz tuberkulöser Infiltration nicht unähnlich war. Oberflächlich gelagert, trat dieser knotige Körper perlartig über das Niveau der Lunge hervor. Machte man einen Querschnitt durch das Präparat und drückte man auf seine Aufsenfläche mittelst des Scalpellrückens, so traten aus kleinen Gängen, von denen die Masse durchklüftet war (kleinste Bronchialzweige), kleine, weißliche, tropfenähnliche Massen hervor, die zu größere Tropfen schnell sich einigten und aus einer fettig glänzenden Substanz und den weiter unten beschriebenen mikroskopischen Körperchen bestanden. Hatte man auf diese Weise den Inhalt der kleinen Gänge ausgedrückt, so blieben die Röhrechen offen und klaffend. —

Die mikroskopische Untersuchung bei 180facher Vergrößerung, ergab Folgendes. Zuvörderst sah ich viele Körper (Fig. 4a u. b), die deutlich eine Hülle hatten, welche einen körnigen Inhalt umschloß, den wir für Dotter halten mußten. Ich sah deutlich wie die Dotter von einer besondern Hülle umgeben waren, wie die Dotter durch diese Hülle beim

Drucke Widerstand leisteten und ihre Form beibehielten, wie dasselbe beim Kochen geschah, und ausserdem ist man zur Annahme besonderer Dotterhäutchen berechtigt, weil z. B. bei Trematoden Eihüllen und Eidotter, jedes an einem besondern Orte bereitet werden, und die Eihüllen erst tiefer unten im Eierstocke und nach der Ausgangsöffnung zu sich mit den Eidottern vereinigen. Wenigstens nehme ich an, dafs die dem Dotter zunächst liegende Hülle diesem angehöre, so dafs ich hier nicht, wie Andere, eine doppelte eigenthümliche Hüllenschicht des Eies unterschieden habe, was vielleicht mehr Beobachtungsfehler ist.

Kölliker bemerkt von den Bandwurmeiern, dafs wahrscheinlich der Embryo auf Kosten der Rindenschicht wachsend zuletzt die Eihaut durchbreche, und da er die einen lebenden Embryo enthaltenden Eier gerade noch einmal so grofs fand, als diejenigen Eier, in welchen das Keimbläschen nicht vorhanden ist, und diese wiederum gröfser waren, als diejenigen, welche noch kein Chorion besaßen: so nimmt K. weiter an, dafs in den ersten Stadien der Dotter noch an Masse zunehme, und die Eihäute mechanisch ausdehne, dafs aber mit dem Auftreten der Embryonalzellen diese Zellen sich auf Kosten der Dottermasse vergrößerten (cfr. Siebold's Bericht vom Jahre 1843 u. 44 p. 231). Was die Nematodeneier anlangt, so ist dies (cfr. meine Figur 4 u. folgende), die alle bei gleicher Vergrößerung gezeichnet sind, mir nicht nachzuweisen gelungen und ich kann demnach vor der Hand dieser, wenn auch nur für Bandwürmer ausgesprochenen Ansicht Kölliker's nicht beistimmen.

Wir wollen nun diejenigen Entwicklungsstufen, die wir fanden, nach Bagge ordnen.

Zuvörderst entsinnen wir uns deutlich, wie schon oben bemerkt, die Anfänge der Theilung Durchfurchung mit gekrümmter Linie gesehen zu haben, wir stehen jedoch an, eine Zeichnung hiervon zu geben, da sie nur dem Gedächtnisse entnommen sein müfste. Diese Figur würde übrigens der VIII. u. XIII. Figur Bagge's ungefähr entsprechen. Auch sind uns

die Zwischenstufen, wie Figur IX, XIV—XVII entgangen. Um so deutlicher aber sehen wir in unserer Fig. 5 die Ausbildung der mit Kernen versehenen Embryonalzellen, die in Bagges Tafel kaum in Fig. XVIII u. XIX so deutlich wiedergegeben sein dürfte, in Figur X aber wenigstens mit anderem Lichte betrachtet ist als unsere Figur. Alle folgenden Figuren sind einer späteren Reihe der Entwicklung angehörig. So folgt denn zunächst Figur 6a u. 6b, nur sind dieselben minder schön und mehr schematisch durch unsern Zeichner wiedergegeben, als Bagge's Figur No. XXI; doch fehlte in der That auch bei uns nicht die bei Bagge angedeutete Zusammenfügung der Embryonalzellen zur rohsten Form des Embryo, der deutlich noch Zellen erkennen liefs. Werthvoll ist trotz ihrer schematischen Zeichnung vielleicht besonders Fig. 6a, weil wir in ihr eine Zwischenform zwischen Fig. XIX u. XXI Bagge's sehen, indem erst durch weitere Einschnürung die Fig. 6b daraus entsteht, die in Fig. XXI ihr Analogon findet.

Es folgen nun in weiterer Entwicklung die Fig. 7, 8, 9, 10, 11 u. 12 unserer Figuren, die nur unbedeutend, was 7—9 anlangt, von Fig. XXIII u. XXIV. Bagge's abweichen. Die Figuren 10—12 (Analoge der Fig. XXV Bagge's) sind zwar insofern nicht so künstlerisch schön, als die Bagge'sche Figur, in der man deutlich ein Stück des Darmkanales und den Magen erkennt, auf der andern Seite dürften sie aber dadurch an Werth gewinnen, dafs sie die Bewegungen eines und desselben Embryo in seiner Eihülle darstellen. Dafs dieser Embryo aber innerhalb seiner Eihüllen sich bewegte, dies geht hervor ausser der Eiform der Körper:

a) aus den sichtbaren Contouren, die denen der Eihüllen ganz analog sind;

b) aus der Molekularbewegung zwischen den Glasplatten, die sich an den Contouren der Eihüllen brach, so dafs die auf dem Sehfeld schwimmenden Fettkügelchen an den Grenzen des Eichens, in dem der Embryo sich befand, eine andere Richtung annehmen und langsam den Gesetzen der Adhäsion folgend, an den Wänden des Eichens sich hinwälzten und

c) aus den Bewegungen des Embryo innerhalb der Eihüllen selbst. Mochte das Thier nun noch so viele und noch so mannigfache Bewegungen machen, nie konnte es über die Grenzen seiner Hüllen mit irgend einem Theile seines Körpers hinausreichen. Allerhand spiralige Bewegungen waren ihm dabei gestattet, Streckung aber natürlich unmöglich. Hierbei aber behielt die Eihülle selbst ihre glatte ovale Form; nirgends entstand eine kleine Ausbiegung in dieser Hülle, als ob das Thierchen an solcher Stelle die Eihüllen vor sich hertreiben könnte. Dieser Umstand ist ein Beweis,

1) für die Festigkeit, Derbheit und Widerstandsfähigkeit der Hülle und

2) vielleicht dafür, daß zwischen dem Embryo selbst und der Eihüllenwand noch ein flüssiger Körper sich befinden mußte, Rest des Eiweißes, der den Stofs des Thierchens gegen seine Hülle moderirte und auffing.

Der Austritt des Thieres aus seinen Hüllen geht nach dem, was ich darüber gesehen habe, in folgender Art und Weise vor sich:

a) es zersprengt entweder das Thier die ganze Hülle, ungefähr so, wie Figur 13 schematisch darstellt, oder in der Art wie ich es bei Distomeneiern in der Schöpsleber fand. Fig. 14;

b) oder es zersprengt das Thier die Hülle nur an einem kleinen Punkte.

Dafür scheinen die Hüllen zu sprechen, die nur an einem Ende offen und mit einem kleinen Anhang versehen sind, der, gleichsam wie ein Deckel, die Hülle schließt. Fig. 15. Hierher gehören ferner auch die Hüllen, die nach Entleerung des Inhaltes und Auskriechen des Thieres runzlig werden und an einzelnen Stellen zusammenfallen, so daß die Hüllenwände an einzelnen Stellen sich berühren, an andern aber wiederum sich buchtig erweitern und von einander erheben. Indem nun diese Annäherung der Wände bald der Länge, bald der Quere nach und an 2 oder 3 oder mehr Stellen erfolgt, entstehen nach einfachen Gesetzen der Lichtbrechung folgende Figuren 16. 17.

c) Reinhard erwähnt noch einer 3ten Art des Auskrie-

chens, wo das Thier (cfr. Figur 1. u. 2.) durch eine der schon vorhandenen Oeffnungen auskriecht, so daß die Hüllen ganz ohne Verletzung zu sehen wären. Diese Annahme Reinhard's dürfte deshalb nicht ganz gerechtfertigt sein, weil die Beweisführung für die Stigmata in den Eipolen nicht gegeben ist. Uebrigens glaube auch ich, daß wegen der Leichtigkeit des Durchbruchs an den Eipolen, indem dort eine Hüllenschicht fehlt, der Durchbruch allda geschieht, aber nur an das vorhandene Stigma glaube ich nicht. Es ist der lichtere stigmatische Punkt eben nichts als optische Täuschung, bedingt durch die schon bemerkte Einfachheit der Eihaut an diesen Stellen. Eine spätere genauere Untersuchung ausgekrochener Eier, die Reinhard noch nicht gesehen zu haben scheint, wird uns darüber Aufschluß geben! Besonders interessant ist mir Fig. 15—17., also die 2te Form des Auskriechens der Thiere.

Im Jahresbericht v. Siebold's über das Jahr 1840 p. 298 lesen wir: „Nach Gullivers Untersuchungen besitzen die ausgebildeten Eier von *Distomum hepaticum* einen Deckel, der beim Pressen aufspringt,“ und weiter erzählt auch Klencke (cfr. Jahresbericht von 1843 u. 44 p. 224) „daß diese deckelförmigen Körper, die, wie er sagt, mit einem Deckel dehiscirenden braunen Körper aus dem Eileiter fälschlich für Eier gehalten würden, sie seien vielmehr Cysten, welche mit Eiern gefüllt sind.“ So wenig man nun, wie v. Siebold, Henle, Bischoff gemeinsam dargethan haben, auf Klencke's Angaben geben darf, so steht doch so viel fest, daß er diese deckelförmigen Körper kannte, wenn auch, wie fast immer, falsch deutete. Es sind dies Eier, die ihres Inhaltes beraubt sind, wo der Wurm durch ein Polende ausgekrochen ist. Ich glaube aber nicht, daß an diesen Eiern wirklich ein solcher Deckel angebracht ist, und wäre es nun erst noch genau zu erforschen, ob nicht beide Pole einen solchen Deckel hätten, sodann aber kann sicher ein Wurm, der sich später auf seinen Wanderungen durch sehnige und muskulöse Gebilde hindurchbohren soll, auch durch eine feine Eihaut hindurchbohren und endlich platzen, wie wir gesehen haben, theils nicht allein Distomeneier, son-

dern auch Nematodeneier, theils nicht alle Distomeneier, (cfr. Fig. 13. 14.) auf diese Weise. Ich für meinen Theil glaube, es ist ein Zufall, ob man solche deckelförmige Körper sieht oder nicht und kann dies bei allen Eiern vorkommen, die gleichmäßig von einer Eihaut umschlossen sind und nicht, wie Trichosomeneier dünnere Polenden haben. Auch glaube ich, beweisen diese Deckel weiter nichts als daß das Thier noch nicht lange ausgekrochen ist. Später nehmen gewiß auch diese Eihüllen andere Formen durch Detritus u. s. w. an.

Ist nun das Thier auf diesem Wege ausgekrochen, so macht es die mannigfachsten Bewegungen. Bald ringelt es sich, wie eine 8, bald wie eine Schlange, die sich zum Sprunge fertig macht, bald macht es eine einfache Schlinge, bald streckt es sich, wie ein sich fortbewegender Wurm mehr oder weniger gradlinigt aus, und habe ich solche Gestaltungen in den Figuren 18—22. wiedergegeben.

Das Thier selbst (auch hier bei 180facher Vergrößerung *) betrachtet, da mein Glas damals leider nicht höher brauchbar war) besteht aus einem länglichen Körper, durch den sich durch die ganze Länge des Thieres hindurch ein Schlauch zieht, bei dem ich jedoch nicht, wie Bagge, eine Magenanschwellung erkannte, was wahrscheinlich ein Beobachtungsfehler, durch zu geringe Vergrößerung bedingt ist. Mir schien jedoch dieser Schlauch in der hinteren Körperhälfte etwas dicker zu sein, als gegen das Kopfstück zu und war diese hintere Hälfte oft mit zahllosen kleinen Pünktchen bedeckt, und der Kanal dadurch verdeckt, wie Bagge ebenfalls Fig. XXVI gezeichnet hat.

Das Kopfende zeigt deutlich eine runde, ringförmige Oeffnung und ist selbst stumpf, das Schwanzende ist deutlich zugespitzt.

Wird das Object nur mit auffallendem Lichte betrachtet,

*) Bagge gibt, so viel ich mich entsinne, nirgends die Höhe der Vergrößerung, der er sich bediente, an. Er sagt blos „*magnitudine per microscopium satis aucta.*“ Doch glaube ich aus den Zeichnungen annehmen zu dürfen, daß er mit höherer Vergrößerung als 180 beobachtete, mir scheint es mit einer gegen 300—400.

so erkennt man deutlich die Form der Thiere, und leuchtet dieselbe von selbst weiß, wie ein fettiger oder käsiger Körper. Mir ist diese Selbstleuchtung bei auffallendem Lichte bei Cysticercenarten und Nematoden für gewöhnlich begegnet, wahrscheinlich ihrer fettigen Hüllen wegen.

Von Geschlechtstheilen konnte ich nichts erkennen, bin aber dennoch geneigt, diese Thiere für wirkliche Junge, nicht für bloße Maden zu halten, da, wie wir schon oben dargethan haben, das Junge anfangs den Alten kaum gleicht, und man aus Miescher's und Diesing's Untersuchungen weiß, (v. Siebold p. 301 vom Jahre 1840) wie schwer diese Geschlechtstheile bei Nematoden zu finden, und wie leicht dieselben übersehen werden. Und wenn es mir auch nicht gelang die Geschlechtstheile zu finden, so will ich doch an v. Siebold's Worte erinnern: „Man wird sich wirklich an den Gedanken gewöhnen müssen, daß es auch unter den Nematoden geschlechtlose Thiere gibt, was um so leichter gelingen wird, da die *Filaria piscium* nicht als einziges Beispiel dieser Art dasteht.“

Interessant bleibt noch über die Lebensfähigkeit dieser Thiere eine mir durch Reinhard gewordene briefliche Mittheilung. Ich selbst hatte das Thier, wenn ich einen frischen Durchschnitt machte, noch nach 50 Stunden lebend gefunden, darauf sendete ich an Reinhard den Rest des Präparates, von dem ich einen Theil gekocht, den andern in einem trocknen Glase ungekocht aufbewahrt hatte. Reinhard hatte nicht sogleich Zeit zur Untersuchung und kam erst nach weiteren 48 Stunden dazu. Hier sah er alle die von mir gezeichneten Figuren wieder, nur die Thiere todt. Brachte er aber einen Tropfen Wasser hinzu, so lebten sie wieder auf und setzte er sie so noch nach einigen Tagen ins Leben. Dies Factum war uns ebenso interessant, als neu. Es finden sich aber schon mehrere derartige Bemerkungen über Nematoden in der Literatur. So erzählt Miram (Jahresbericht v. Siebold von 1840 p. 293), „daß eine Menge von *Ascaris acus*, nachdem sie auf einem Teller fast ange-trocknet und das Gefäß wieder mit kaltem Wasser angefüllt

worden war, von neuem auflebte; ja dafs bei einigen Würmern, welche nur mit der hintern Leibeshälfte von Wasser berührt wurden, auch nur diese Theile sich bewegten, während die andere Körperhälfte am vertrocknetem Teller festklebte.“

Wir erwähnen dieses merkwürdige Factum auch besonders deshalb, weil Ehrenberg (cfr. v. Siebold über 1838 p. 157) „dieses Wiederaufleben der Nematoden nach dem Tode für eine Fabel hielt, und ihnen, wie vielen Infusorien eine amphibische Lebensart zuschrieb, aus der sich die übrigen Erscheinungen einer Wiederauferstehung erklären lassen.“ Der Herausgeber des Archivs für Naturgeschichte, Wiegmann, bemerkt hierzu in einer Note: „dafs die unter den Augen des Beobachters lebendig werdenden Räderthiere und Fadenwürmer u. s. w. gestorben seien, hat wohl in Wahrheit kein Naturforscher neuerer Zeit geglaubt, sondern man verglich ihren Zustand sehr richtig einem durch den Mangel der äufsern Lebensbedingungen herbeigeführtem Scheintode.“ Diese Thatfachen mögen über diesen Gegenstand genügen.

Was die Zähigkeit anlangt, mit welcher diese Körper ihre Form behalten, so will ich noch bemerken, dafs ich ein Stück des Präparats kochen liefs. Wir haben nun nach 14 Tagen, selbst 4 Wochen ebenso gut, als am ersten Tage nach dem Kochen, an einem faulenden, wie an einem unter Wasser und in Aether aufgehobenem, gekochten Stücke, eine grofse Anzahl der oben wiedergegebenen Eiformen, so wie das Thier ausserhalb der Hülle unversehrt wiedergefunden. Ich werde hier nur ein Ei wiedergeben und übergehe die übrigen Formen, cfr. Fig. 23. Diese Eier waren in gekochtem Zustande dunkelbraun, und fein granulirten Ansehens. Sie sind 0,033—0,038''' lang und 0,021—0,025''' breit, im übrigen aber ist diese Figur bei etwas höherer Vergröfserung gezeichnet. Leider war mein Mikroskop zu damaliger Zeit nicht bequem genug zum Messen eingerichtet, so dafs ich keine Maafse von den früheren Figuren angeben kann und auch diese Messung verdanke ich Herrn Reinhard. Das Thier zeigt sich nach dem Kochen entweder ganz gut erhalten, oder zeigt an einzelnen

Stellen Risse, aus denen körniger Inhalt (Darminhalt des Thieres) austritt, und kleine klaffende Wunden zu sehen sind. Dies kann man ohne Figur sich leicht vorstellen.

Im Allgemeinen bemerke ich noch, dafs ich, ehe ich noch v. Siebold's Rath las, alle helminthologischen Objecte vergleichsweise mit auffallendem und durchgehendem Lichte zu betrachten, dieses schon in Praxi ausübte, und Jedem rathen mufs, ebenso zu verfahren. So wird man z. B. die dunkle Dotterstelle im ungekochten Präparate am besten dann sehen, wenn man blos auffallendes Licht anwendet. Eier, so wie das Thier leuchten hierbei, wie schon bemerkt, spontan gleich fettigen, käsigen Substanzen; im Ei aber tritt der Dotter als besonders dunkle, gelbe Stelle hervor.

Wundern soll es mich aber nicht nach dem Ebengesagten, wenn man einst in der Wurst, besonders Leberwurst, wozu die Lugen der Schöpfe und Kälber in der Regel von den Fleischern benutzt werden, diese Entozoen und ihre Eier wiederfände. Solche Würste machten Herrn Klencke die Arbeit der Uebertragung noch leichter, als sie ihm so schon wird.

Was das Mutterthier anlangt, so fand ich leider nur zwei Fragmente damals, die einen bandartigen Reifen darstellten. Dem Dr. Reinhard gelang es, ein Stück davon zu isoliren und er schrieb mir darüber Folgendes.

„Der von Ihnen mir bezeichnete und in Umrissen abgezeichnete Körper hat mir viel zu schaffen gemacht. Ich fand das Aussehen des Stückes macerirenden Muskelfasern sehr ähnlich; glasartige, fast structurlose Hülle, dann die stellenweise Querstreifung und eine vielfach unterbrochene Längsstreifung. Dagegen sprach aber zunächst die Gröfse des Objectes, das einen Querdurchmesser von 0,06''' hatte, während die Muskelbündel nach Henle höchstens und nur ausnahmsweise 0,018''' messen. Ferner schien es einen krümlichen Inhalt zu haben, der an einem Ende heraustrat. Sie haben ihn auch gezeichnet, nur allerdings deutlicher, als ich ihn sah.“ (Ich lasse die schematisch von mir gezeichnete Figur weg und gebe in Fig. 24. die von Reinhard gezeichnete Figur, die nur das obere Stück-

chen des Nematodenfragments aus der Schöpslung darstellt, und ist daher die Zeichnung nach unten zu nicht abgeschlossen K.). „Endlich versuchte ich,“ schreibt Reinhard weiter, „auch die bekannte Reaction mittelst Essigsäure. Es zeigte die Essigsäure aber gerade die entgegengesetzten Effekte, als die Muskelfaser gezeigt haben würde. Anstatt anzuschwellen, schrumpfte das Object zusammen; anstatt blässer zu werden wurde es deutlicher und Kernbildung zeigte es durchaus gar nicht. Eine Vermuthung, die in mir aufstieg, liefs mich das Object mit einem andern Präparate vergleichen, welches eine *Filaria*, aus einem Froschdünndarm entnommen, in Terpentinöl aufbewahrt enthielt, mit der das Fragment eine täuschende Aehnlichkeit hatte.“ Bei einem kurze Zeit nach diesem Briefe bei Reinhard gemachten Besuche, erkannte auch ich die täuschende Aehnlichkeit meines Präparates und jener Froschfilarie. Ich kann nicht umhin, hier zu bemerken, dafs allerdings an diesem und meinem Präparate die Querstreifung auffiel, da schon Rud. Wagner angab, was Spätere bestätigten, dafs den Primitivmuskelfasern im Reiche der Helminthen die Querstreifung fehle, weshalb auch v. Siebold als Charaktere für erwachsene Helminthen folgende 2 negative Kennzeichen angibt: 1) „kein Helminthe besitzt äufere Flimmerorgane und 2) bei allen Helminthen fehlen den primitiven Muskelbündeln die bekannten Querstreifen. Ich gebe daher hier die einfache Zeichnung jenes Fragmentes, und überlasse Geübteren die Deutung, ob dieses Fragment ein Primitivmuskelbündel war, das durch irgendwelche Verunreinigung Seitens meiner beigemengt war, oder ob diese Querstreifen doch dem Wurme angehörten und Hautfalten darstellten, von denen wir (p. 188 des v. Siebold'schen Berichtes vom Jahre 1839) lesen: „Curling beschreibt den Hals und Schwanz des Wurmes geringelt, wobei man sogleich an die bekannten Hautfalten denkt, welche auf der Epidermis der meisten Nematoiden vorkommen.“ Erwähnen will ich noch folgender brieflichen Zusammenstellung Reinhard's in B.:

der Querdurchmesser des *Filaria*fragmentes aus der

Schöpslung beträgt 0,063'''

- der Querdurchmesser des Filariafragmentes
aus dem Froschdünndarm beträgt . 0,110'''
- die beiden gemeinsame äußerste, helle und
structurlose Membran, die sie umgibt,
beträgt 0,005-0008''' Dicke.
- der Grunddurchmesser der Muskelbündel
cfr. *supra* nach Henle, höchstens,
beträgt 0,018'''.

Es bleibt mir nur noch übrig des Wohnsitzes des Mutterthieres zu gedenken, und etwas über den Schaaffhusten und unsere Würmer zu bemerken. —

Das Mutterthier lebt wahrscheinlich — wie auch schon oben aus dem tropfenweisen Austreten der Substanz, in der die Eier sich befinden und daraus hervorzugehen scheint, dafs nach Ausdrückung des gelblichen Körpers sich kleine offenbleibende Röhrrchen in dem Präparate zeigen — in den kleinsten Bronchialzweigen und setzt auch daselbst seine Brut ab, denn es erschienen, wie Reinhard und auch ich gesehen, die Thiere immer mit Flimmerepithelium gemischt. Reinhard hat diesem Flimmerepithelium seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Entnahm Reinhard von andern Theilen des ihm gesendeten Stückchens kleine Proben für das Mikroskop, so fand er entweder gar nichts oder nur einzelne Würmer, und da sich denn auch immer Flimmerzellen in der Nähe fanden, so lag die Vermuthung nahe, dafs die Würmer zufällig, etwa durch Verunreinigung mit dem Wasser in das untersuchte Stückchen gekommen waren.

Ich will zuvörderst hierbei daran erinnern, dafs (cfr. die Jahresberichte v. Siebold's), mehrere Beobachter Würmer gefunden haben wollen, welche äußerlich mit Flimmerhaaren besetzt waren. v. Siebold hat darzuthun gesucht, dafs eine Art solcher beschriebener Helminthen deshalb in der That kaum den Helminthen zugezählt werden könne. Sollten nicht vielleicht auch manche Beobachter eben dadurch getäuscht worden sein, dafs sie das die Helminthen beschmutzende Epithelium

der Kanäle, in denen die Helminthen wohnen, für den Würmern angehörig betrachteten?

Es bleibt eben der Wohnsitz unseres Mutterthieres nicht ohne Interesse für die Pathologie. Ich las unlängst, ich weiß nicht, ob in „Carus Lehrbuch der Zoologie,“ dafs in den Lungen der Schöpse Filarien vorkämen, die, wenn sie sich in grofser Menge darin befänden, den Schaaf-(Keuch)-Husten erzeugten. Dafs unser Mutterthier eine Filaria war, nehmen wir zwar an, können jedoch, da wir das Thier nicht selbst sahen, aus der Brut nur behaupten, dafs es eine Nematoide war. Mag es aber immer, welche Art von Nematoideen gewesen sein, dem in dem Ebengenannten auf Pathologie gemachten Ausspruch können wir nicht beistimmen.

Es läfst sich nicht bezweifeln, dafs nachdem uns das Mikroskop Aufschluß gegeben hat über Belebung und Leben von Parasiten an Orten, wo wir es sonst nicht geahnt hätten, die Ansicht immer mehr Geltung erhalten wird, dafs diesen Thieren ein grofser Einflufs auf die thierische Oeconomie des lebenden und gestorbenen Organismus zukommt. Auch wir wollen diesen Einflufs nicht ableugnen. Ehe wir aber einen rationellen Ausspruch darüber thun können, ob diese Thiere die blofsen Begleiter krankhafter Processe, oder ob sie die Ursache derselben sind, bedarf es noch vieler Vorfragen. Fassen wir einmal die bekanntesten Thatsachen kurz zusammen, bei denen jedoch grofse Vorsicht nöthig sein dürfte, wie aus dem in der Note angegebenen Falle hervorgehen dürfte*).

*) Hr. Dr. Reinhard in Bautzen fand bei einer an einem Magenkrebs leidenden Frau in dem Erbrochenen einen milbenähnlichen Körper, und suchte vergebens, sowol in anderen erbrochenen Massen, als in dem Krebse der bald nachher verstorbenen Frau selbst, nach diesem Körper. Da wir nicht wufsten, wohin wir die Milbe thun sollten, so sendete ich die naturgetreue Zeichnung an v. Siebold, der es für den abgestreiften Hautalg einer Milbe hielt, die jedoch einer minirenden *Sarcoptes* nicht angehörte. v. Siebold erinnerte sich dabei an *Acarus passularum*, den Hering in den *Act. Acad. Caes. Leopold. Nat. Cuv. Vol. 18, Pars II., Tab. 45.*

Wir wollen hier übergehen, was von dem Vorkommen von Tuberkeln mit Acephalocysten gesagt wird, z. B. von *Mériadec Laennec* im 2. Bde. der Ausgabe des berühmten Lännec'schen Werkes p. 201, Anmerkung: „*une observation de M. Andral (Clinique medicale III, p. 395 sq.) offre un exemple d'acephalocystes coexistant avec des tubercules, complication que nous avons vu être très-commune chez les animaux*“; wir wollen dies übergehen, weil die Franzosen damaliger Zeit den Unterschied zwischen Acephalocysten und Echinococcus zu machen, und überhaupt seröse Cyste und Echinococcus zu unterscheiden nicht gewohnt waren, und auch Meriadec Laennec und Andral der unglücklich gewählten Nomenclatur (*Acephalocystis*) des großen Laennec folgten, welche Sprachverwirrung erst durch Mayor Livois in Frankreich beseitigt ward (cfr. v. Siebold über 1843 u. 44 p. 238 sq.). Ich glaube jedoch auch gelesen zu haben, daß Echinococcen, wo sie beim Menschen vorkommen, nicht selten mit Tuberkeln vergesellschaftet sind. Wir wollen aber hier erinnern an das Vorkommen von Distomen besonders bei tuberkulösen Individuen, oder was dasselbe sagen will, in Gesellschaft von tuberkulösen Infiltrationen*) (Rokitansky, Richter u. A.). Bei

Fig. 14. abgebildet hat. Diese Milbe lebt auf getrocknetem Obst und Feigen, und ihre abgestreiften Häute bleiben auf den klebrigen Stellen des Obstes und der Feigen hängen.“ Schade daß Hahnemann diesen Balg nicht fand, er würde sonst zweifelsohne seine Psoratheorie und das Vertreiben der Milben von aussen nach innen positiv begründet haben! Und es dürfte diese Art Auffindung von Milben im Magen und Erbrochenen gar nicht so selten sein, wenn man Gelegenheit hat zu sehen, wie ein großer Theil unserer Mehlspeisen, z. B. Maschinennudeln aller Art oft reichlich mit solchen Milben versehen sind.

*) Man muß hierbei sehr vorsichtig sein. Ich werde im folgenden Abschnitte darthun, daß man manche Infiltration für tuberkulös gehalten haben dürfte, die in der That auf Rechnung der Parasiten kommt, so lange man das Mikroskop nicht zu Rathe zog, und manche Grabstätte der Echinococcen, manches Grabmal der Disto-

Schöpsen sah ich oft heterogene plastische Gebilde, vielleicht selbst tuberkulöser Natur mit Distomen in der Leber. Die Lungen der Schöpsen, deren Lebern von Distomen bewohnt worden, sind jedoch oft ganz gesund. — Diese Arbeit zeigt das Vorkommen von Lungentuberkeln (Perlsucht) der Schaaf gleichzeitig mit Nematodeen in diesen Lungen. Es wäre interessant gewesen, wenn, was ich übersehen, ich zugleich auf die Leberegel in der Leber desselben Schöpses geachtet hätte. — *Strongylus Gigas* in Niere und Nierenkrankheiten sind ein weiterer Beweis. Ueberhaupt ist endlich bekannt, daß Scrofulose und andere dyscrasische Krankheiten gern mit Würmern ein und dasselbe Individuum bewohnen. Wir mußten dies erwähnen, wollen hier aber bloß von dem Verhältniß des Schaafhustens und der Nematodeen in der Schöpslung sprechen, und einige Fragen zu beantworten suchen, die wir nothwendig zur einstigen Lösung der Frage, ob die Würmer Ursache oder Folgen oder bloße Complicationen solcher Processe sind, zuvörderst aufwerfen müssen:

1) Fallen, Anfang und Aufhören des Schaafhustens zusammen mit der Zeit, wo die Brut der Nematoden sich mehr und mehr entwickelt, ausbildet, wo sie in zahlreichster Menge die Lungen des Schöpses bewohnt? Wir haben p. 4 erwähnt, daß Streckeisen die Würmer für einjährige Thiere hält, die gegen den Winter hin absterben, und sich durch Eier wieder neu produciren. Unsere im November gemachte Beobachtung beweist dies zwar nicht ganz. Aber auch Eschricht, v. Siebold nimmt einen wesentlichen Einfluß der Jahreszeiten auf Vermehrung und Verminderung der Entozoen an. Es wird nun Sache weiterer Beobachtung sein müssen, zu erforschen, ob der Schaafhusten in die Monate fällt, wo die meisten Würmer die Schöpslung bewohnen, und sein Verschwinden mit der Zeit zusammenfällt,

men, wie ich es nennen will, d. h. bloße plastische Umkapselungen der genannten Würmer, dürfte man als tuberkulöse Infiltration beschrieben haben.

wo die Würmer absterben und die unentwickelten, weniger Raum, als die Brut verlangenden, Eier in die Lunge niedergelegt sind. Schäfer wissen, daß die Epizootien des Schaafhustens besonders in die Monate des Frühlings (März), selten in den heißen August fallen. Was macht man aber denn mit den Recidiven des Schaafhustens? Soll der Husten eine Hilfe der Natur sein, die Thiere schneller zu entfernen?

2) Finden sich im Auswurfe der mit Schaafhusten behafteten Schaafe, oder falls sie diesen verschlucken, im Magen und Darmkanal Rudimente der Thiere, oder solche selbst wohl erhalten? finden sich auch außerhalb der Zeit der Epizootie Würmer in dem Auswurfe der Schaafe? finden sie sich auch in Lungen solcher Schaafe, die nie eine Spur von Schaafhusten zeigten?

3) Spricht die Annahme der Ansteckungsfähigkeit des Schaafhustens gegen die Annahme, daß Würmer seine Ursache sind, oder dafür? Ich glaube dagegen. Denn, abgesehen vom Keuchhusten der Kinder, als Analogon, wo die Ansteckung mit dem Auswurfe des Andern nicht gut möglich ist, selbst zugegeben, daß das gesunde Schaaf den Auswurf des Kranken mit dem Futter zufällig verschluckte, und daß einige Würmer dabei außer in den Magen und Darmkanal auch über den Kehldeckel in die Lunge gelangen könnten, wie liefse sich die Rapidität der Verbreitung der Epizootie unter den Schaafheerden in Verbindung bringen mit der an Stadien und Zeitabschnitte gebundenen Entwicklung der Nematodeen? Kann man annehmen, daß die Nematodeen alle ihre Entwicklungsphasen, (Eier legen, Durchfurchung, Auskriechen) in den 8—14 Tagen durchmachen, die da ausreichen, ganze Heerden anzustecken? Oken erzählt bekanntlich von Käfern, die in 40 Tagen die ~~ganze~~ Phase durchmachen, aber in 8—14 Tage dürfte Niemand solchen Proceß durchmachen gesehen haben. Ueberhaupt bleibt, wie schon angedeutet, die Frage noch zu beantworten, ob die Würmer bei solchen hustenden Schaafen nicht auch im Magen und Darmkanal zu finden?

4) Wie sieht es mit den Nematoiden im Auswurfe und in den Leichen der an Keuchhusten leidenden und verstorbenen Kinder aus? Wie jetzt die Sachen stehen, so glaube ich, daß man zur Zeit noch annehmen muß, daß Schaafhusten und Nematoiden zwar neben einander vorkommen, auch gern vorkommen, daß aber beide in keinem ursächlichen Verhältnisse zu einander stehen; es sind beides selbstständige, sich gern combinirende Krankheitsprocesse. Ebenso können Perlsucht und Nematoiden gar oft bloße Combinationen sein, andere Male aber können die Lungenknoten von den Nematoiden bedingt werden, wie ja auch Leberknoten durch Trematoden bedingt sind (cfr. *infra*). Uebrigens ersuche ich meine Herren Collegen, wie ich es selbst thun werde, diesen Fragen ihre Aufmerksamkeit schenken zu wollen. —

