



Aus dem pathologischen Institute zu Kiel.

Ueber
das Verhalten des Trichocephalus dispar
zur Darmschleimhaut.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doctorwürde
der medicinischen Fakultät zu Kiel
vorgelegt

von

Johannes Wichmann,
approb. Arzt aus Busenwurth.

Opponenten:

Herr Dr. med. J. Leonhart, pract. Arzt

„ J. Kurrer, cand. med.

„ H. Schmidt, cand. med.



Kiel.

Druck von Schmidt & Klaunig.

1889.

Nr. 24.

Rectoratsjahr 1889/90.

Referent: Dr. **Heller**,

Druck genehmigt:

Dr. **Werth**, Prodecan.

Der *Trichocephalus dispar* oder der menschliche Peitschenwurm gehört zu jener Gruppe menschlicher Eingeweidewürmer, welche von den meisten Autoren als ziemlich harmlose Parasiten angesehen werden. Er wird nur selten mit dem Stuhlgang entleert und soll in der Regel erhebliche Beschwerden nicht verursachen. Darin mag es denn auch begründet sein, dass dem *Trichocephalus* von jeher wenig Beachtung geschenkt und er trotz seiner grossen Verbreitung und der Häufigkeit seines Vorkommens erst seit verhältnismässig kurzer Zeit den Aerzten näher bekannt geworden ist.

Zwar hat schon gegen Ende des 17. Jahrhunderts Morgagni den *Trichocephalus* entdeckt, jedoch die von ihm hinterlassene kurze Beschreibung blieb fast völlig unbeachtet. So kam es, dass er wieder völlig in Vergessenheit geriet und erst 100 Jahre später zum zweiten Male in Göttingen als eine bis dahin noch unbekannte Art menschlicher Eingeweidewürmer entdeckt wurde. Die ersten Vorstellungen über diesen Wurm waren noch höchst unklar, da das dünne Kopfbende als Schwanz gedeutet und ebenfalls männliche und weibliche Individuen für verschiedene Arten gehalten wurden.

Erst durch Müller und Götze, welcher den Namen *Trichocephalus* in die Litteratur einführte, wurden die wahren Beziehungen beider zu einander nachgewiesen und klar gestellt.

Wegen der grade in Göttingen herrschenden Tyfusepidemie glaubte man dem Wurm eine Beziehung zum Tyfus zuschreiben zu müssen, was Röderer und Wagler veranlasste, den Tyfus für einen morbus verminosus zu erklären.

Der Irrtum ist daraus erwachsen, dass bei Tyfus der Darm rein ausgespült wird und daher die *Trichocephalen* leichter sichtbar werden.

Derselben Meinung ist Küchenmeister¹⁾, wenn er sagt: „Da sich der Wohnort des Wurms in der unteren Region des Dünndarms und im Dickdarm mit seinen Anhängen befindet, also in denjenigen Darmpartien, in denen der Speisebrei dicker und konsistenter wird, kann derselbe bei der schmutzigen Färbung leicht dem Auge des Beobachters entgehen. Dagegen wird er leichter erkannt, wenn der Darm von dem dunkel gefärbten, dickeren Inhalt befreit ist. So war es sehr wohl möglich, dass der Trichocefalus anfangs bei Tyfus und typhoiden Processen leichter zur Beobachtung gelangte.“

Die Frage, ob ein Eindringen des Trichocefalus in die Schleimhaut des Darms stattfindet, ist bis heutigen Tages vielfach erörtert worden, ohne dass eine einheitliche Ansicht erreicht worden ist. Sucht man die Ergebnisse dieser Untersuchungen in der Litteratur auf, so zeigt sich, dass die einzelnen Beobachter bis auf die Jetztzeit mehrfach ihre Ansicht gewechselt haben, obgleich es bei dem verhältnismässig häufigen Vorkommen leicht erscheinen sollte, die wahren Beziehungen aufzudecken.

Wenn wir zunächst das Wesentlichste aus der Litteratur hervorheben, so gebührt, wie bereits erwähnt, Morgagni das Verdienst durch eine kurze Beschreibung auf diesen Wurm hingewiesen zu haben, ohne sein Verhalten zur Darmwand näher zu erörtern.

Als er dann zum zweiten Mal zur Beobachtung gelangte, gewann man bald die Ueberzeugung, dass er im Verhältniss zu den anderen verwandten Arten eine festere Verbindung mit der Darmwand eingehen müsse.

Schon unter den älteren Beobachtern finden sich einige, die das Verhalten des Wurms zur Schleimhaut des Darms einer näheren Untersuchung unterzogen und darüber kurze Angaben hinterlassen haben.

Wrisberg²⁾ giebt an, dass er den Trichocefalus bisweilen mit dem einen oder anderen seiner Enden in die Oeffnung eines Schleimfollikels oder in eine Peyersche Drüse eingesenkt gefunden habe.

¹⁾ Küchenmeister. Parasiten. I. Bd. 1855. S. 240.

²⁾ Leuckart. Die menschlichen Parasiten. II. Bd. 1876. S. 465.

Götze¹⁾ fand ihn, wie er sagt, befestigt in der zottigen Haut oder Schleimhaut des Darms, von welcher er erst durch Behandlung mit warmem Wasser zu lösen war.

Diese älteren Beobachtungen blieben jedoch unbeachtet oder wurden vielmehr gradezu in Abrede gestellt und bis vor wenigen Jahrzehnten war die herrschende Ansicht, das der *Trichocephalus* frei im Darm lebte.

Erst in neuerer Zeit ist man wiederum dieser Frage näher getreten, jedoch auch ohne eine Einigung zu erzielen.

Leuckart¹⁾ stellt es als wahrscheinlich hin, dass der *Trichocephalus* während des Lebens mit seinem dünnen, langen Vorderende unter der Schleimhaut befestigt ist, so dass nur der dickere Hinterleib hervorragt. Die dünne Leibesform und das zugespitzte Kopfende soll hierbei das Einbohren in die Darmwand in hohem Grade erleichtern. Auch bei seinen zahlreichen Untersuchungen, die er an Schweinen, Hunden und Kaninchen angestellt hat, ist er zu demselben Schlusse gekommen.

Ebenso wollen auch Vix und Bremser in allen Fällen, wo sie sogleich nach dem Tode secirt, den Wurm mit seinem haarförmigen Körper in die Schleimhaut eingebettet gefunden haben. Nach ihrer Ansicht ist die Isolation des *Trichocephalus* im Darm wahrscheinlich nur eine Leichenerscheinung, da man in nicht mehr frischen Fällen die Würmer immer frei im Darmlum. fand. Durch sein Eindringen in die Schleimhaut soll auch der *Trichocephalus* nicht so harmloser Natur sein, wie bis dahin allgemein angenommen wurde. Sie halten es für wahrscheinlich, dass sehr wohl durch die Befestigung des *Trichocephalus* in der Darmschleimhaut Rötungen und Erosionen hervorgerufen werden können, die dann wiederum einen günstigen Boden für weitere pathologische Processe abgeben. Denn es soll die Schleimhaut an den von grösseren Mengen bewohnten Stellen nicht bloss fast allgemein die Zeichen eines chronischen Katarrhs, sondern in vielen Fällen auch Geschwürsprocesse zeigen. Vereinzelt sind auch von ihnen Beobachtungen gemacht, dass er, wenn in grösserer Anzahl vorhanden, eine Reihe von nervösen Störungen zu veranlassen vermag. So ist in einzelnen Fällen bei schweren Hirnerkrankungen

¹⁾ Leuckart. Die menschlichen Parasiten. II. Bd. 1876. S. 465.

mit deutlichen Symptomen einer Meningitis, wo die Section nichts ergeben hat, der Darm voll von Trichocefalen gefunden worden.

Bei Küchenmeister¹⁾ und Zürn findet sich darüber folgende Angabe: „Wer die Beobachtungen älterer Forscher (Götze, Vix), dass die Trichocefalen in die Darmschleimhaut ihres Trägers einbohren und Erosionen erzeugen können, bei Menschen und Tieren durch eigene Anschauung als wahr und zutreffend kennen gelernt hat, der wird nicht zweifelhaft darüber sein, dass diese Parasiten Darmkatarrhe und daraus Folgendes erzeugen können.“

Cobbold²⁾ sagt: Peitschenwürmer bedingen nur selten Störungen bei ihren Trägern: indess leiden Menschen wie Tiere bisweilen durch ihre Anwesenheit. So berichtet Felix Pascal über einen bemerkenswerten tödtlich endigenden Fall von Hirnerkrankungen aus dieser Ursache bei einem 5jährigen Kinde.

Gibson³⁾ bringt einen Fall von Lämung und Sprachlosigkeit durch diese Tiere bewirkt. Axe zufolge leiden Schafe stark durch eine andere Art.

Klebs⁴⁾ ist der Ansicht, dass der Trichocefalus mit seinem dünnen fadenförmigen Vorderleib in frisch secirten Fällen der Oberfläche des Darms ziemlich fest anhaftet, jedoch nicht in die Schleimhaut selbst, sondern wahrscheinlich nur in die der Oberfläche des Darms ziemlich fest anhaftenden Schleimmassen eingegraben ist. In der Regel hat er nur vereinzelte Exemplare gefunden, die sich an die Darmwand angeheftet hatten, während er sie bei grösserer Menge meist zu Wurmknäueln vereinigt ohne festere Verbindung mit der Darmwand angetroffen hat.

Nach seiner Ansicht soll der Trichocefalus wohl im Stande sein sich an die Darmwand anzuheften, aber nicht in dieselbe eindringen können. Denn vermöge des an der Vorderfläche des Vorderleibes befindlichen Längsbandes, in welchem eine Menge feiner Stäbchen in die Cuticula senkrecht zur Oberfläche eingelagert ist, soll die letztere eine rauhe feilenartige Beschaffenheit erhalten und dadurch trotz der minutiösen Höhe ihrer Höcker

¹⁾ Die Parasiten des Menschen, S. 485.

²⁾ Parasites, 1879 S. 180.

³⁾ Lancet, 1862. S. 139.

⁴⁾ Handbuch der pathologischen Anatomie, 1869, S. 313.

die Fähigkeit gewinnen als Haftorgan zu wirken, während das dünne mit festeren Cuticularbildungen nicht versehene Mundende wohl zugespitzt, aber zu bohrendem Eindringen nicht geeignet ist. Deshalb hält er ein Eindringen in die Darmwand für sehr unwahrscheinlich, während die Tiere die Neigung besitzen sollen in neu entstandene, selbst enge Oeffnungen einzudringen.

Neuerdings¹⁾ dagegen schliesst er sich Leuckarts Ansicht von einer Einlagerung des vorderen Körperendes in die Schleimhaut an.

Heller²⁾, der zahlreiche Untersuchungen über den Trichocefalus angestellt hat, vermochte ebenfalls ein Einbohren in die Schleimhaut nicht nachzuweisen. Er fand in der Regel das dickere Körperende sowie das hintere Stück des Kopftheiles frei auf der Schleimhaut liegen oder vom Darminhalt umgeben, während der vordere Teil des Kopfes fest an der Schleimhaut haftete. Nur eine leichte Einbettung in die oberen Schleimschichten, wodurch eine Art Furche gebildet wurde, liess sich mehrmals nachweisen.

Die Angabe, dass die Trichocefalen sehr frühzeitig beim Erkalten der Leiche absterben und deshalb nicht mehr in die Schleimhaut eingebohrt gefunden würden, hat sich nach seinen Beobachtungen als unrichtig erwiesen. Er setzte eine Anzahl von Trichocefalen, welche 48 Stunden p. m. aus dem Coecum entnommen wurden, in warmes Wasser von 37°; diese und ebenso die 72 Stunden p. m. aus dem processus vermiformis derselben Leiche entnommenen waren lebendig und zeigten die lebhaftesten Bewegungen.

Im Gegensatz zu denjenigen Beobachtern, welche ein Einbohren in die Schleimhaut für möglich halten, scheint auch nach der Ansicht der meisten Pathologen der Trichocefalus wesentliche pathologisch-anatomische Veränderungen nicht zu veranlassen; selbst jene schweren nervösen Erscheinungen, welche bisweilen bei Anwesenheit dieser Schmarozer beobachtet werden, lassen sich erklären als reflektorische Vorgänge, die von der Reizung der Darmnerven abhängen.

¹⁾ Allgemeine Pathologie I. Bd. 1887. S. 476.

²⁾ Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1878. S. 675.

Allerdings wäre es ja immerhin möglich, dass grössere Massen dieser an sich unschädlichen Würmer einen schädlichen Einfluss ausüben können, während doch in der Regel nur wenige Exemplare vertreten sind, ohne sich durch krankhafte Symptome kund zu tun.

Eine ganz merkwürdige Meinung vertritt Erni¹⁾, welcher bei Personen, die an Beri-Beri auf der Insel Sumatra gestorben waren, den Trichocefalus sehr häufig beobachtet hat.

Nach Erni's Angabe soll er an den von ihm bewohnten Stellen mehr oder weniger erhebliche Beschädigungen der Schleimhaut hervorrufen. Mit seinem nadelfeinen Kopf bohre er sich, jedoch meist nur in geringer Tiefe in die Schleimhaut ein, wodurch eine runde Wunde mit flachen Rändern und einem kleinen entzündeten Hofe ringsherum entstehe. Die dadurch hervorgerufenen Ulcera seien von frisch rötlichem Aussehen und in der Regel mit einer dünnen Lage von Blut überdeckt. Die Schleimhaut befinde sich in einem Zustand der Entzündung mit mehr oder weniger zahlreichen Arrosionen und blutig gefärbten Schleimmassen bedeckt. Immer aber sei die Intensität und Ausdehnung der durch den Trichocefalus hervorgerufenen Beschädigungen sehr verschieden, da zahlreiche Trichocefalen vorhanden sein können, ohne eine Verletzung der Schleimhaut verursacht zu haben. In leichteren Fällen finde man eine begrenzte Entzündung im Coecum und obersten Teil des Dickdarms mit leichter Rötung und Schwellung der Schleimhaut oder der Trichocefalus sei oberflächlich in die Schleimhaut eingedrungen und an der betreffenden Stelle finde sich ein kleines rotes Pünktchen, ähnlich einem Insektenstich. Nur in vereinzelt Fällen sei er völlig mit seinem Körper in die Schleimhaut eingedrungen, so dass Kopf und Schwanz aus der Mucosa hervorragen, während der mittlere Teil des Körper unter der Schleimhaut vergraben liege. Diese ursprünglich leichten Veränderungen könnten dann durch Abstossung der Epitelien zur Bildung von Erosionen und oberflächlichen Geschwüren führen.

Da Erni diese Zerstörungen der Darmschleimhaut nur bei an Beri-Beri Gestorbenen angetroffen hatte, in denen ausserdem

¹⁾ Berliner Klinische Wochenschrift, 1886. No. 37. S. 614.

noch in geringerer Menge *Anchylostomum duodenale* und eine eigentümliche Fliegenlarve gefunden wurde, die jedoch weniger erhebliche Beschädigungen verursacht hätten, so wurde der *Trichocephalus* von ihm als der eigentliche Beri-Beri-Wurm angesehen.

Dieser Auffassung tritt schon Scheffer, holländisch-indischer Militärarzt entgegen, der wohl zugiebt, dass *Trichocephalus* und ebenfalls *Anchylostomum duodenale* bei der Beri-Beri-Krankheit sehr häufig vorkommen, jedoch dieselbe nicht hervorrufen, da beide Eingeweidewürmer auch sonst häufig genug zur Beobachtung gelangen.

Wenn wir schliesslich noch das Verhalten des *Trichocephalus* zur Darmwand im Vergleiche mit den anderen verwandten Arten, den Spulwürmern und Oxyuren einer kurzen Betrachtung unterziehen, so kann man wohl mit ziemlicher Sicherheit die Behauptung aufstellen, dass der *Trichocephalus* im Vergleich zu diesen in eine festere Verbindung zur Darmwand treten muss. Denn wenn trotz der bedeutenden Abnahme *Trichocephalus* noch immer am häufigsten angetroffen wird, so kann es wohl nur bedingt sein durch ein festeres Anhaften an die Darmschleimhaut. Diese Annahme wird dadurch bedingt, dass man bei allen Krankheiten, die mit Katarrhen des Darms einhergehen, bei welchen bekanntlich die Ansiedelung der Rundwürmer gehemmt oder wo sie vorhanden, ausgetrieben werden, *Trichocephalus* noch am häufigsten und oft ganz ausschliesslich antrifft. Ebenso wird bei Bandwurmkuren häufig ein Mitabgehen von Spulwürmern und Oxyuren, verhältnismässig selten aber von *Trichocephalus* beobachtet.

Hiermit ist das der Litteratur entnommene Material erschöpft und wenn man auch bis zu einem gewissen Grade den verschiedenen Beobachtungen der einzelnen Autoren Recht geben mag, da je nach der Zeit, in der die Section gemacht wurde, das Verhalten des Wurms ein verschiedenes sein konnte, so steht doch fest, dass trotz aller bis jetzt über den *Trichocephalus* gemachten Beobachtungen es bis heutigen Tages nicht gelungen ist, eine einheitliche Ansicht über des Verhalten desselben zur Darmwand zu erzielen.

Dieser Umstand veranlasste Herrn Prof. Heller mich aufzufordern, dieser Frage näher zu treten und auf Grund anderer Hilfsmittel zur Klärung dieser noch streitigen Punkte beizutragen.

Es stand mir hierbei zu Gebote das auf dem pathologischen Institut zu Kiel gesammelte Material.

Auch hier fanden sich in den bald nach dem Tode secirten Leichen bei der makroskopischen Untersuchung die Würmer theils frei im Darne, theils mit dem einen Ende in die der Schleimhaut anhaftenden Schleimmassen eingebettet. Da hierbei schwer zu entscheiden war, ob sie nur in die Schleimmassen eingegraben oder in der Darmwand selbst befestigt waren, an welcher in einzelnen näher untersuchten Fällen makroskopisch keine Veränderungen oder Verletzungen constatirt werden konnten, versuchte ich durch mikroskopische Untersuchungen nähere Aufschlüsse zu erlangen.

Zu diesem Zwecke wurde eine möglichst grosse Anzahl von Praeparaten verwandt, um eben durch möglichst verschiedene Schnitte und durch verschiedene Färbemethoden zu einem sicheren Nachweise zu gelangen.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden die aus dem Coecum und dem benachbarten Teile des Dickdarms entnommenen Darmabschnitte in möglichst frischem Zustande, um eine Veränderung nach dem Tode auszuschliessen, sofort in Alkohol gehärtet, mit Celloidin durchtränkt und in den daraus erhaltenen Schnitten Kernfärbung mit Haemotoxylin und Eosin vorgenommen. Während in den meisten Fällen das Verhalten des Wurms ziemlich leicht bestimmt werden konnte und ein Eindringen in die Schleimhaut von vorneherein auszuschliessen war, machte er in einzelnen Fällen bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck, als ob er sich in die Schleimhaut eingebohrt hätte.

In jenen leicht zu entscheidenden Fällen, die für unsere Arbeit nicht weiter in Betracht kommen können, lag der Wurm frei auf den der Schleimhaut anhaftenden Schleimmassen, oder wo diese nicht vorhanden, auf der Schleimhaut selbst, ohne die geringste Veränderung in seiner Umgebung hervorgerufen zu haben.

Wesentlich erleichtert wurde die Untersuchung durch die in fast allen Praeparaten ziemlich deutliche Abhebung der Schleimmassen von der Schleimhaut. Während die oberen Partien von

einer dünnen, helleren strukturlosen Schicht, die auf flüssige Schleimmassen hindeutete, eingenommen wurden, fand sich in mehr oder weniger grösserer Dicke nach der Schleimhaut zu eine ebenfalls strukturlose, zerklüftete, stellenweise reichlich mit Leukocyten durchsetzte Schicht, welche aus den mehr zähen Schleimmassen gebildet wurde und sich in der Regel ziemlich deutlich von der darunter liegenden Schleimhaut abhob.

Die Trennung dieser Schleimschicht von der Schleimhaut war sowohl bei den mit Hämotoxylin und Eosin, als auch besonders bei mit Pikrokarmín gefärbten Praeparaten ziemlich scharf markiert und wenn auch an verschiedenen besonders von Würmern eingenommenen Stellen der Uebergang oft sehr verwischt und die Grenze schwer zu erkennen war, so traten doch bei genauerer Beobachtung die Schleimmassen durch ihren strukturlosen Bau und die intensivere Färbung ziemlich deutlich heror.

In dieser auf der Schleimhaut lagernden Schleimschicht lagen abgesehen von der völlig oberflächlichen Lage die Würmer mehr oder weniger tief eingebettet, indem sie teils noch aus den Schleimmassen hervorragten, teils rings von Schleimmassen umgeben waren. Sowohl an Längs- wie an Querschnitten war dies Verhalten deutlich zu erkennen. Wo die Würmer im Längsschnitt getroffen, war in der Regel das dünnere Vorderende in Schleim eingehüllt, während das dickere Hinterteil auf den Schleimmassen lag und dieselben in der Regel in geringem Grade eingebuchtet hatte.

Oft fand ich sie in bedeutender Anzahl an Stellen, wo sich reichliche Schleimmassen angehäuft hatten. Es waren hier die im Querschnitt getroffenen Würmer zum Teil noch erhalten, zum Teil aber herausgefallen und nur eine runde Oeffnung deutete auf ihre ehemalige Anwesenheit hin. In allen diesen Fällen war die Schleimhaut in keiner Weise verändert.

Dagegen zeigten sich an fast allen Stellen, in denen der Wurm tiefer in der Schleimschicht lag, auch mehr oder weniger stärkere Veränderungen der Schleimhaut und zwar in leichteren Fällen nur eine geringe Einbuchtung derselben, während ringsherum die Drüsenschläuche und die Zellen des Schleimhautgewebes ihre normale Gestalt bewahrt hatten. Es hatte hier offenbar die Oberfläche dem Drucke nachgegeben und sich nach

innen eingebuchtet. War es in stärkerem Grade der Fall, so hatten sich auch die Drüenschläuche daran beteiligt und ihre Lage verändert. Dieselben waren aus ihrer normalen Lage verdrängt, als wenn sie dem andrängenden Wurm ausgewichen waren, oder auch durch den Druck des Wurms umgeknickt und in sich selbst zusammengepresst. Die Drüsenzellen mit ihren Kernen waren dadurch vielfach in die Länge gezogen und platt gedrückt. In vielen Fällen war eine zahlreiche Infiltration mit Leukocyten sehr in die Augen fallend. Diese waren anscheinend aus den zusammengepressten Drüenschläuchen in zahlreicher Menge in die der Schleimhaut fest anhaftenden Schleimmassen ausgewandert. Das Epitel wurde durch diese dicken, zähen Schleimmassen verdeckt und war nicht mehr zu erkennen.

Andererseits fand ich auch Stellen, in denen die Drüenschläuche nicht mit ihrer Mündung ausgewichen waren, sondern sich nach dem Wurm zu neigten, so dass sich die Schleimhaut in geringem Grade über den Wurm herüberwölbte. Die Würmer schienen an solchen Stellen sich ganz in die Schleimhaut eingedrängt zu haben, indem sie seitwärts von normalem Schleimhautgewebe umgeben waren.

So fand ich mehrere sehr interessante Stellen, in denen der Wurm bei der ersten Betrachtung in die Schleimhaut eingebettet zu sein schien. Am Auffallendsten war dieser Befund bei 2 sehr nahe an einander liegenden Querschnitten. Beide lagen unter der sehr deutlich sich abhebenden Schleimschicht. Die Drüenschläuche waren mit ihren Mündungen nach den Seiten ausgewichen, zum Teil umgeknickt und zeigten die vorhin erwähnten Veränderungen. Die Umgebung war mit Leukocyten stark infiltriert; anderweitige Veränderungen der Schleimhaut jedoch nicht zu konstatieren.

Die Querschnitte selbst waren umgeben von einer Hülle von homogenem Aussehen, welche den Wurm wie eine Kapsel einhüllte. Da die Oberfläche der Querschnitte in gleicher Höhe mit der Schleimhaut lag, in dem sowohl seitwärts als zwischen beiden Schleimhautgewebe mit gut erhaltenen Drüenschläuchen sich befand, musste man bei oberflächlicher Betrachtung annehmen, der Wurm hätte sich in die Schleimhaut eingebohr. Es handelte

sich also darum nachzuweisen, ob auch die den Wurm umgebende Hülle der Schleimhaut angehörte. Ein Epitelsaum war nirgends auch nur in irgend einer Weise angedeutet. Die in der Hülle enthaltenen zahlreichen, länglichen und plattgedrückten Kerne gehörten offenbar nur den ausgewanderten Leukocyten an. Die auffallend reichliche Durchsetzung des Gewebes mit Leukocyten, welche man als eine Entzündungserscheinung deuten könnte, schien hier bedingt zu sein durch die starke Zusammenpressung der Drüsenschläuche nebst ihrer Umgebung. Ferner müsste die den Wurm umgebende Hülle eine gleiche Beschaffenheit zeigen wie die angrenzende Schleimhautpartie. Dies war bei aufmerksamer Beobachtung nicht der Fall. Der den Wurm einhüllende Streifen zeigte überall das gleiche bindegewebsähnliche, homogene Aussehen ohne Drüsengewebe und trat besonders bei schwacher Vergrößerung durch seine intensivere Färbung deutlich aus der Umgebung hervor. Die Färbung erinnerte entschieden an diejenige der Schleimmassen; und auch diese den Wurm umgebende Hülle konnte nur als eine dünne, sehr zähe Schleimschicht gedeutet werden, welche sich eingedickt und fest an den Wurm angeschlossen hatte.

Ein ähnliches Verhalten fand ich noch in vier anderen Präparaten. Von zwei noch in ihrer Lage befindlichen Würmern wurde zugleich eine grössere Anzahl sehr dünner und schön gefärbter Schnitte angefertigt, in denen das Verhalten des Wurms sehr deutlich zu erkennen war. Wenn auch hier die Würmer nicht immer in gleicher Tiefe in die Schleimhaut eingedrückt waren, so waren sie doch in gleicher Weise von einer zähen, mit Leukocyten durchsetzten Schleimschicht eingehüllt. Ausserdem fand ich an verschiedenen anderen Stellen, wo der Wurm auf der Schleimhaut lag, ihn mit einem Teil eines Körpers von einer gleichen Hülle umgeben, welche als nicht zur Schleimhaut gehörend mit Sicherheit erkannt werden konnte. Die Umgebung war ebenfalls mit Leukocyten stark durchsetzt. Ausser der abweichenden Form der Drüsenschläuche und der geringen Verdichtung des Gewebes aber war an keiner Stelle eine Beschädigung der Schleimhaut nachweisbar, welche man doch erkennen müsste, wenn der Wurm sich wirklich eingebohrt hätte. Denn unter den zahlreichen Drüsenschläuchen, welche von den Würmern



berührt werden, beobachtete ich keinen, der durch den Wurm an seiner Mündung auseinander gedrängt war.

Es mag hier gleich erwähnt werden, dass ein Eindringen des Wurms in eine Drüsenöffnung ziemlich unwahrscheinlich erscheint, da das vorhandene geringe Drüsenlumen jedenfalls viel zu klein ist und die Drüsenzellen völlig auseinander gedrängt werden müssten. Dagegen ist wohl denkbar, dass der Wurm grössere, bereits vorhandene Oeffnungen, wie sie z. B. im Anschluss an folliculäre Geschwüre entstehen, zum Eindringen benutzen könnte. Ebenfalls könnte er bei submukösen Geschwüren, welche die Schleimhaut unterminiren, mit einem Teil seines Körpers unter der Schleimhaut angetroffen werden. Da also ein Eindringen des Wurms in die Schleimhaut nirgends nachweisbar, jedoch derselbe vielfach mehr oder weniger tief in die Schleimhaut eingebettet angetroffen wurde, scheint es mir wahrscheinlich, dass besonders durch Benutzung der zahlreichen Schleimhautfalten der Wurm im Stande ist sich in die Schleimhaut einzupressen und einzubetten in ähnlicher Weise, wie z. B. ein auf einem feinen Sammetteppich liegender Stab sich in denselben hineinpressen kann, so dass er gleichsam in einer Furche zu liegen kommt und zu beiden Seiten vom Sammetgewebe überragt wird. Dies scheint mir durch den Wurm in der Weise bewirkt zu werden, dass es ihm gelingt vermöge seines langen, dünnen Vorderteils durch vielfache Schlingen einzelne Schleimhautfalten zu umfassen. Wird nun eine solche vom Wurm eingefasste Schleimhautfalte durch die Muskelkontraktionen des Wurms stärker zusammengeschnürt, so wird sich der Wurm allmählig in die Schleimhaut hineinpressen und von derselben seitwärts überragt werden. Die betreffenden Drüenschläuche, welche vom Wurm getroffen, werden zurück oder nach beiden Seiten auseinandergedrängt. Während ich in keinem Falle die Würmer mit der Spitze gegen die Schleimhaut gerichtet gefunden habe, scheint mir auf diese Weise eine Einstülpung der Schleimhaut und Einbettung des Wurms sehr wohl denkbar. Dafür sprachen ebenfalls zwei recht interessante Stellen, in denen keine Schleimmassen vorhanden und daher das Verhalten des Wurms sehr deutlich zu beobachten war. Die im Querschnitt getroffenen Würmer lagen gleichsam in einer tiefen Furche der Schleimhaut, ohne dieselbe irgendwie verletzt zu haben; nur die

Drüsenschläuche waren in geringem Grade zusammengepresst. Der Wurm konnte hier nur auf die vorhin beschriebene Weise die Schleimhaut umfasst und sich in dieselbe eingepresst haben, da er überhaupt nicht mit seiner Spitze sich direkt gegen die Schleimhaut gerichtet hatte. Allerdings ist damit nicht bewiesen, dass der Wurm nicht auch im Stande ist in andern Fällen in die Schleimhaut einzudringen; wahrscheinlich ist es jedoch nicht.

Fasse ich nun das Resultat meiner Beobachtungen zusammen, so ergibt sich, dass aus dem makroskopischen Befund allein kein bestimmter Schluss zu ziehen ist. Die mit ihrem dünnen Kopfende in den Schleimmassen festgehefteten Würmer sassen in der Regel ziemlich fest und es bedurfte eines gelinden Zuges um sie abzulösen. Dabei war das vordere Ende vielfach gewunden und hatte stellenweise die Schleimhautfalten umschlungen. Ein Eindringen und irgendwelche Verletzung der Schleimhaut war auch bei einer grösseren Anzahl nirgends zu konstatiren.

Auch unter sämtlichen Würmern, die mir bei der mikroskopischen Untersuchung zur Verfügung standen, fand ich keinen, bei dem ich mich von einem Eindringen in die Schleimhaut überzeugen konnte. Dabei benutzte ich im Ganzen 40 Schnitte durch die Coecum-Wand mit 51 Quer-, 12 Schräg- und 4 Längsschnitten von Würmern, welche der Schleimhaut dicht an oder eingepresst liegen, zur Untersuchung, in denen doch, abgesehen von einer sehr grossen in den oberflächlichen Schleimmassen angetroffenen Anzahl, in der Regel 2 bis 4 Quer- oder Längsschnitte zur Beobachtung gelangten. Während sich also ein Einbohren des Wurms in die Schleimhaut nicht nachweisen liess, ist doch der Wurm, wie sich aus verschiedenen von mir beobachteten Stellen schliessen lässt, im Stande, sich in die oberen Schleimhautschichten einzupressen und einzubetten. Dies kann nur geschehen durch Umschlingung der zahlreichen Schleimhautfalten, welche er durch seine eigene Muskelkontraktion zusammenzuschnüren vermag. Auf diese Weise erklärt sich auch das festere Anhaften an der Darmwand; dabei mag noch das gekörnte Längsband als eine Art Haftapparat seinen Rückhalt an der Darmwand verstärken, so dass er wohl im Stande ist der Kraft der andrängenden Kothmassen zu widerstehen.

Abgesehen davon dass kein Wurm zur Beobachtung gelangte, welcher mit seiner Spitze gegen die Schleimhaut andrängte, wäre auch ein Eindringen nicht zu verstehen, da bei den vielfachen Schlingen des Wurms ja die Schleimhaut in den verschiedensten sich kreuzenden Richtungen hätte durchbohrt sein müssen.

Um nun sicher zu sein, dass auch der Wurm wirklich in seinem vorderen Kopfe getroffen war, habe ich vergleichende Messungen angestellt an einem in Alkohol gehärteten Wurm und den von mir beobachteten Querschnitten. Hierbei hat sich herausgestellt, dass die feinsten derselben von Würmern herrührten, welche grade an ihrem Kopfe sehr nahe der Spitze getroffen sein mussten.

Unterziehen wir zum Schluss noch die von einzelnen Beobachtern erwähnten Verletzungen der Schleimhaut einer kurzen Betrachtung, so erscheint es sehr fraglich, ob überhaupt bei Anwesenheit von Trichocefalen die Schleimhaut Erkrankungen irgend welcher Art ausgesetzt ist. Dagegen ist sehr wohl denkbar, dass bei vorhandenem Katarrh oder sonstigen Processen die Anwesenheit solcher Schmarozer eine schädliche Wirkung ausüben kann; es ist auch nicht auffallend, dass sie bei vorhandenen Geschwüren in oder unter der Schleimhaut angetroffen werden, wo sie dann durch ihre Anwesenheit die Heilung und Vernerbung der Geschwüre hindern müssen.

Es bedarf daher die Ansicht von Erni, welcher die in den letzten Jahrzehnten auf dem Gebiete der Helminthologie gemachten Fortschritte nicht berücksichtigt zu haben scheint, keiner weiteren Widerlegung.

Schon seine eigene Angabe, dass er vielfach eine Menge von Trichocefalen ohne Veränderungen im Darm und andererseits viele Geschwüre ohne Anwesenheit dieser Würmer gefunden hat, spricht deutlich dagegen.

Wenn ich nun auch nicht behaupten will, durch meine Beobachtungen grade das richtige Verhalten des Wurms zur Darmschleimhaut gefunden zu haben, so glaube ich doch durch diese meine Ausführungen zur Klärung derselben beigetragen und vielleicht eine neue Anregung gegeben zu haben, um durch fernere ähnliche Untersuchungen den Widerspruch der verschiedenen Angaben zu lösen.

Zum Schluss erlaube ich mir meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Heller, für die liebenswürdige Unterstützung bei dieser Arbeit, sowie Herrn Dr. Fischer für die Anfertigung der zu den Untersuchungen benutzten Präparate an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

V i t a.

Ich, Johannes Christian Wichmann, geb. am 4. November 1858, besuchte von Ostern 1872 bis Ostern 1880 das Gymnasium zu Meldorf und von Ostern 1880 bis Ostern 1881 das Gymnasium zu Rendsburg, welches ich mit dem Zeugnis der Reife verliess. Ich studirte zunächst Jura und zwar 1 Semester in Jena, 4 in Kiel und 2 in Berlin. Seit Michaelis 1884 studirte ich Medicin und zwar 3 Semester in Göttingen und 5 Semester in Kiel. Im Sommersemester 1886 bestand ich in Kiel das Tentamen physicum, am 27. März 1889 daselbst das medicinische Staatsexamen und am 31. März desselben Jahres das Examen rigorosum.

Thesen.

1. Die Kältwasserbehandlung ist bei Tyfus abdominalis derjenigen mit Antipyreticis vorzuziehen.
 2. Der Gebrauch der Nasendouche ist zu verwerfen.
 3. Durch die Anwesenheit von Trichocefalen im Darm werden Verletzungen und Erkrankungen der Schleimhaut nicht veranlasst.
-



15709



19238