

## XXI.

**Ankylostomiasis in Central-Amerika**

von

Dr. Prowe,

Arzt in Hamburg.

Den bekannten Hauptheerden der Ankylostomiasis reiht sich Central-Amerika neu an. Den ersten Fall dort beschrieb ich 1889 in San Salvador. Von September 1893 bis März 1894 wies ich im Hospital von Retalhuleu (Guatemala) unter 522 Kranken 246 mit Ankylostoma Behaftete nach. In 83 Leichen fand ich 46 mal den Parasiten, 25 mal als die alleinige Ursache des Todes. Unter meiner Leitung wurden auf der Kaffeepflanzung Chocoma in 28 Monaten 1286 Kranke behandelt, von denen 528 Ankylostoma hatten, 43 daran starben. Im Hospital von San Salvador liess ich eines Tages die 112 anwesenden Kranken untersuchen: 65 beherbergten den Wurm. In den verschiedensten Orten der Republiken Guatemala und Salvador habe ich viele hundertmal Ankylostomiasis angetroffen. In der Hauptstadt von Honduras fand ich nur wenige Kranke, die sich anscheinend an der atlantischen Küste inficirt hatten. Der Hafen am stillen Ocean, Amapala, ist frei. Aus Costarica sah ich einige, 1895 veröffentlichte Berichte über das Leiden. In Nicaragua ist es bisher nicht gesucht worden. Im Allgemeinen ist in dem genauer durchforschten Guatemala der Wurm an der Küste und den ihr naheliegenden Hügeln häufiger, als auf den Hochthälern der Cordilleren, und in Salvador ist seine Vertheilung etwas launisch erfolgt, zumeist in der Küstencordillere und in der Mitte des Ländchens, während der Westen und Osten vielfach frei sind.

In den Ankylostomiasis-Heerden erkranken bis zu 23 pCt. der Bevölkerung. Von ihnen bleibt ein kleiner Theil längere Zeit ohne schwere Störungen. Noch weniger heilen von selbst,

und die grosse Ueberzahl geht nach jahrelangem Siechthum zu Grunde.

Man kann für die genannten Gegenden die Ankylostomiasis als die wichtigste und gefährlichste Volkskrankheit bezeichnen. Sie ist dort seit Jahrhunderten verbreitet. So wie Joachim die ā a ā Krankheit des Papyrus Ebers für Ankylostomiasis hält, darf ich als mit ihr identisch das Leiden Chuganal auffassen, das in dem Sagenbuch der Quiché-Indianer, Popol Vuh, erwähnt wird. Dort weist auch eine Stelle in einem wohl sehr alten kosmogonischen Mythos darauf hin, dass den Indianern das Essen von Erde als Zeichen schweren und tödtlichen Siechthums bekannt war.

Es ist auffallend, dass in Central-Amerika vor mir kein Arzt bei der Section von Leichen Ankylostoma gefunden hatte. Die Krankheit selbst galt als Malaria-Kachexie, Herzklappen-Fehler, und zuweilen wurde das Symptom des Erde-Essens für die Ursache gehalten.

Der gut bekannten Naturgeschichte des Ankylostoma habe ich wenig hinzuzufügen. Auch ich fand im menschlichen Darm selbst bei vielen gerichtlichen Autopsien Ermordeter und bei Gelbfieber-Leichen niemals Formen, die nicht völlig geschlechtsreif gewesen wären. Häufig waren die Thiere in den oberen Darmabschnitten kürzer, unter einem Centimeter lang, also wohl jünger, als in den unteren. Bei diesen jungen Würmern waren gewöhnlich ebenso viele Männchen, wie Weibchen da. Bei älteren überwogen die Weibchen, und bei, nach Anamnese und Befund, besonders lange Erkrankten waren oft nur Weibchen zu finden. Copulirte Pärchen, bei denen bekanntlich das Männchen mit seiner am Hinterende befindlichen glockenförmigen Bursa das Weibchen umfasst hält, habe ich dreimal gesehen. Zweimal fand ich in der Submucosa des Darms eine erbsengrosse Cyste, mit stecknadelkopf-grosser Oeffnung in das Darmlumen, die etwas fetzige Ränder hatte. Eine Cyste war leer. In der andern lagen zwei aufgerollte Ankylostoma, die ich leider auf ihr Geschlecht und ihre Reife nicht untersucht habe. Griesinger und Grassi beschreiben solche Cysten. Lutz misst ihnen eine Bedeutung für die Entwicklung des Wurms ausserhalb des Darmlumens bei.

Sieben Monate lang wurden täglich Proben der Stühle sämt-

licher Kranken des Hospitals in Retalhuleu von mir mikroskopisch auf Parasiten-Eier untersucht. Bei einer an Syphilis behandelten Frau, die aus einer nicht inficirten Gegend des Hochlandes stammte, wurde der bis dahin stets negative Befund nach drei Monaten plötzlich positiv. Im Hospital war jedenfalls Gelegenheit zur Acquisition von Larven vorhanden. Wann die Infection erfolgte, ist nicht zu sagen. Der Fall dürfte aber zeigen, dass ein Ankylostoma weniger als drei Monate zur Entwicklung braucht.

Bei einem älteren Manne mit geringer Lebercirrhose in Tegucigalpa, der Hauptstadt von Honduras, der seit zehn Jahren von der atlantischen Küste zurückgekehrt war, nachdem er dort zwei Jahre an Herzklopfen, grosser Schwäche und Wassersucht gelitten hatte, und der im Hochlande im Laufe der Jahre langsam besser geworden war, fand ich noch einige spärliche Ankylostoma-Eier. Das liesse also auf eine Lebensdauer von über zehn Jahren schliessen, allerdings nicht aller Exemplare.

Nur zwei Kultur-Versuche habe ich angestellt, um mir eine Anschauung der von Perroncito und Leichtenstern mit so grosser Mühe in ihrer Entwicklung beobachteten Larven zu verschaffen, und auf die eingekapselten Formen im Staube und im Wasser zu fahnden. Weder ich, noch mein Schüler Dr. Cabrera, der sehr fleissig untersucht hat, sind bei dem Vergleich der durch Kultur erlangten, eingekapselten Larven mit den in aufgeschwemmten Bodenproben und Filter-Rückständen von Wasser gefundenen unbeweglichen, aber sehr transparenten Anguillula-Formen über das Stadium des Zweifels hinausgekommen.

Auch in Central-Amerika giebt es die von Lutz für Brasilien geschilderten Schmutzmoräste um die Hütten herum. Allein in der Pflanzung Chocolá, wo die Ankylostomiasis besonders genau beobachtet wurde, dient in der Haupt-Ansiedelung allgemein zum Trinken das Wasser eines recht schnell fliessenden, klaren Bachs, der aus einer sehr spärlich bewohnten Gegend stammt. In vielen Orten mit guter Wasserleitung ist trotzdem die Ankylostomiasis endemisch. Meine — auf vielen ähnlichen Erfahrungen beruhende — persönliche Ansicht ist, dass die Ankylostoma-Larven gewöhnlich mit dem Staub auf den zum Essen benutzten Händen und auf den Esswaaren in den Mund gelangen,

manchmal auch direct durch Staub aufwirbelnde Reiter, Karren und Gewitterwinde. Ich bin da derselben Meinung mit vielen Beobachtern, z. B. Zappert, dessen Patienten unter den Grubenarbeitern alle leugneten, in der Grube Wasser getrunken zu haben, und P. von Schopf, der Analoges aus den Bergwerken Süd-Ungarns berichtet.

Wie allgemein bekannt, ist die Diagnose der Ankylostomiasis leicht durch den Nachweis der charakteristischen, stets schon im Furchungs-Zustande des Dotters befindlichen Eier im Stuhle des Wirths zu stellen. Ungefähr richtig kann die Zahl der im Darm vorhandenen Parasiten nach der Menge der Eier geschätzt werden. Die Stuhlprobe wird von dem Kranken oder Wärter direct zwischen zwei Objectträger gelegt und so untersucht. Passend setzt man etwas Glycerin zu, namentlich um die im heissen Klima sehr rasche Eintrocknung zu verhindern. Mit den stets zahlreich vorhandenen Eiern von *Ascaris lumbricoides*, deren Hülle gezackt und mit Gallenfarbstoff imbibirt ist, sind die Ankylostoma-Eier nur dann von dem Ungeübten zu verwechseln, wenn einmal ein *Ascaris*-Ei ohne äussere Hülle vorkommt. Die *Oxyuris*-Eier werden gewöhnlich auf der Haut um den After deponirt und sind im Stuhle eine Seltenheit. Sie sind den Ankylostoma-Eiern an Grösse und durchsichtiger Hülle gleich, aber sowohl sie, wie die *Ascaris*-Eier, zeigen nie die Furchungskugeln im Centrum des Eies angeordnet, mit dem charakteristischen, durchsichtigen Mittelfleck jeder Kugel, wie die Eier vom Ankylostoma. Ueber die Beziehungen der in vielen Stühlen zahlreich vorhandenen *Anguillula intestinalis* zum Embryo des Ankylostoma, den man zuweilen aufgerollt im Ei liegen, selten einmal die Eischale verlassen sieht, sage ich nichts weiter aus, als dass solche Jugendformen mit gering entwickelter Structur sich leicht ähnlich sehen. Golgi und Monti haben mich über die Unterschiede aufgeklärt.

Die so häufig erwähnten oktaedrischen Krystalle, die nach Charcot benannt werden, waren keineswegs ein regelmässiger oder auch nur häufiger Befund. Dagegen sah ich fast immer sehr viele Hämin-Krystalle, dunkelbräunlich bis schwärzlich, selten etwas ins Röthliche spielend, in der bekannten Form rhombischer Tafeln, unlöslich in Wasser, Alkohol, Glycerin und

andern Agentien, ausser Schwefelsäure. Ich habe sie nie bei andern Darm-Affektionen mit blutigen Stühlen gesehen, und halte sie neben den Eiern für pathognostisch in Bezug auf die Ankylostomiasis, etwa in dem Sinne, dass die namentlich in diarrhoischen Entleerungen oft zuerst gefundenen Hämin-Krystalle ein Alarmzeichen sind, um nun um so eifriger nach den Eiern zu suchen.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchung, negative wie positive, in den schon berührten Abstufungen: „wenig, viel und sehr viel“, wurden ohne Ausnahme bei vielen leider unheilbaren Kranken durch die Section bestätigt. Die Fälle, in denen eine — natürlich nicht ganz genaue — Zählung der Parasiten im Darm vorgenommen wurde, ergaben nach einmaligen Abtreibungskuren 1 bis 50 Würmer, sonst 3 mal 10, 1 mal 25, 6 mal 50, 2 mal 200, 2 mal 300, 1 mal 365, 1 mal 400, 1 mal 500 und 1 mal 1000.

Häufig, namentlich wenn die Abtreibung nicht zu lange vor dem Tode versucht worden war, fand ich mehr Bissstellen als Würmer. Diese Bissstellen sind oft nur mit der Lupe als Substanzverluste der Schleimhaut mit kleinen Gefäss-Verstopfungen und Blutungen ringsherum zu sehen, oft aber auch stecknadelkopfgrosse und auch grössere Geschwüre, bei denen strich- und flächenförmige Blutungen in die Submucosa bis 1 cm lang sein, und dann natürlich von der Serosa her sichtbar sein können. Oft sind die Ränder der kleinen Geschwüre hoch und hart durch Rundzellenhaufen, die neben rothen Blutkörperchen das Mikroskop dort nachweist. Die Schleimhaut des Darms ist theils im Jejunum allein, theils auch im ganzen Ileum, häufig geschwollen, mit Trübung oder auch Verfettung der Epithelien der freien Oberfläche und der Drüsen. Nicht selten findet man unter und in ihr Blutungen bis zur Grösse eines Markstücks, manchmal mit feinen Erosionen, die ihre geringe Tiefe von den Bissstellen unterscheidet. Dreimal nur habe ich die Follikel an einzelnen Stellen, auch den einen und anderen in einem Peyer'schen Haufen geschwollen gefunden (Parona, Roth). In drei Viertel aller secirten Fälle waren aber die Mesenterialdrüsen, namentlich entsprechend dem Darmabschnitt, wo mehr entzündete Bissstellen waren, geschwollen bis zu Nussgrösse, und rosig auf dem Durch-

schnitt (Parona, Wucherer). Dreimal ist in den Protokollen angegeben, dass die Schwellung der Drüsen nach der Wurzel des Mesenteriums hin zunimmt, am Darm also am Geringsten ist, ein Verhältniss, das für Zustände charakteristisch ist, die ich häufig in den Tropen gesehen habe, und die am ersten unter die pseudoleukaemischen einzureihen, aber ätiologisch noch sehr unklar sind.

Der Magen wurde in allen schweren Fällen erweitert gefunden, niemals übermässig, stets mit schwacher, am Pylorus aber verdickter Musculatur (Grassi, Parona). Die Schleimhaut zeigte nur selten Blutungen und Erosionen, aber bei mikroskopischer Untersuchung alle Stadien der parenchymatösen Gastritis, auch Verfettung der Muskelfasern.

Der Zustand der Milz hat nichts Charakteristisches. Einmal finde ich im Protocoll Sago-Milz notirt, einmal sehr grosse Weichheit, einmal eine schiefrige Farbe, öfter sind die Follikel gut sichtbar, öfter die Trabekel, dann ist die Zeichnung wieder verwischt, einige Male ist die Kapsel sehr gerunzelt, andere Male, ist sie gespannt und das Organ etwas vergrössert.

Die Nieren sind bei beginnender Ankylostomiasis (gerichtliche Sectionen von Erschlagenen und dergl.) gewöhnlich nicht verändert. Später findet man einige Heerde interstitieller Entzündung in ihnen, oder leichte Trübungen einzelner Canälchen, und nur in den schwersten Fällen Verfettung der Epithelien in grösseren Abschnitten des Parenchyms, wie sie Bäumler sah.

Die Leber dagegen wird bei aufmerksamer Untersuchung nie ganz normal gefunden. In den meisten Fällen sind die Veränderungen nur Rundzellenhaufen in der Nähe der Pfortader-Verästelung. In älteren Stadien sind nahe den Rundzellen schon bindegewebige Stränge zu sehen, sowie auch Blutmassen ausserhalb der Gefässe. Die Peripherie der Acini zeigt ganz gewöhnlich einen starken Icterus, sowie reichliche Pigmentkörner, während im Centrum die meisten Zellen trübe oder verfettet, und zuweilen nur noch spärlich vorhanden sind. Dies Bild mit mannigfachen Abstufungen ist die Regel. Häufig ist noch für die Peripherie der Acini Hyperämie verzeichnet, und nur zwei mal Muscatnuss-Leber. In beiden Fällen lag eine Complication mit Lungen-Tuberkulose vor. Zweimal fand ich eine geringe Vergrösserung

der Leber, häufiger eine unbedeutende Verkleinerung, die nur zehn mal beträchtlich, und dann schon intra vitam erkannt war.

An sämtlichen serösen Häuten, namentlich auffallend an den Pleuren, kommen neben den flüssigen Exsudaten in die Körperhöhlen, leichte fibrinöse Ausschwitzungen vor, die auch zu Adhaesionen führen.

Das Herz ist manchmal hypertrophisch (Wucherer), und die Muskelfasern sind fast immer mehr oder weniger verfettet. Nur dreimal habe ich braune Atrophie notirt.

In den Gefässen, bei der Aorta beginnend, bestehen oft kleinzellige Infiltration, Verfettung und Verkalkung der Media und Intima (Bozzolo) in sehr verschiedener Ausdehnung und Stärke.

Die Lungen fand ich, mit Ausnahme der schon erwähnten Pleuren-Veränderungen und der zweimal beobachteten Tuberkulose, gewöhnlich gesund. Nur dreimal habe ich leichte Hypostase notirt, zweimal kirschgrosse Infarcte, und einmal einen kleinapfelgrossen gangränösen Heerd.

Das sind in grossen Zügen die pathologisch-anatomischen Befunde bei 46 Sectionen, bei denen ich ein genaues Protocoll führte, und stets sofort die mikroskopische Untersuchung der wichtigsten Organe an Doppelmesser- und Scheerenschnitten anschloss. Die Resultate vieler anderer Nekropsien, die ich aus Gründen äusserer Natur nicht so sorgfältig buchen, oder durch histologische Untersuchung befestigen konnte, stimmen damit überein. Vor dem Vorwurf einseitiger Zurückführung der erörterten Organ-Veränderungen auf die Ankylostomiasis bewahren mich die Protocolle von 40 Sectionen von Kranken, die anderen Leiden erlegen waren, sodann auch die sehr genaue, der Autopsie vorausgehende Beobachtung.

Das klinische Bild der vorgeschrittenen Ankylostomiasis mit der Leichenblässe, den Oedemen, dem Herzklopfen und dem Meteorismus ist allgemein bekannt, und ich kann in dasselbe nur noch einige feinere Züge hineintragen. Im Gegensatz zu anderen zehrenden Krankheiten, die ja wohl einmal eine ähnliche Leichenfarbe bei den Befallenen bewirken können, ist bei dem Ankylostoma-Wirth das Fettpolster gut erhalten. Das giebt ihm ein so auffallendes Gepräge, dass ich die Fälle auf der Strasse

von Weitem erkennen konnte, oder beim Eintreten in einen Krankensaal in Quezaltenango, wo ich meine Antriebs-Diagnosen sofort durch Stuhl-Untersuchung stützte. Trotz der Leichtigkeit dieser Diagnosen habe ich mich, wie die erwähnten Tausende von mikroskopischen Faecal-Durchmusterungen beweisen, nie allein auf meinen Blick verlassen.

Diese weithin sichtbare Anämie habe ich nach dem ärztlichen Modewort „exact“ noch durch Untersuchung mit dem Hämoglobinometer von Fleischl nachgewiesen. Ich constatirte in einem leichten Falle 75 pCt. Hämoglobin, in einem schweren 40 pCt., und erhob als Nebebefund, dass man mit dergleichen Instrumenten zu messen glaubt, aber nach Herumplantchen in mehreren Fehlerquellen, zwei gefärbte Röhrchen aneinander hält, und die Gleichheit der Farbe genau so subjectiv abschätzt, wie der arme praktische Arzt, wenn er von sehr grosser Blässe spricht.

Auch von mikroskopischer Blut-Untersuchung haben mich Mangel an Uebung und die Thatsache abgehalten, dass wir keine Methode besitzen, die Blutkörperchen so zu sehen, wie sie in den Gefässen kreisen. Denn sie leiden durch alle Manipulationen und Agentien, und die Ehrlich'sche Fixirung durch Hitze ist kein schonendes Verfahren, so gewiss als ein Bratapfel nicht wie ein frischer aussieht. Auch scheint mir die stillschweigende Annahme unberechtigt, dass jeder aus einem Hautgefäss gequetschte Tropfen die Zusammensetzung des Blutes in allen Körperregionen im selben Augenblick anzeigen soll. Somit erwartete ich für die eben beginnenden Anämien keine einwandsfreien Ergebnisse der Blutuntersuchung, und hielt sie bei den schweren perniciosösen Formen für überflüssig.

Alle Kranken sind auf Temperatur-Steigerungen regelmässig beobachtet worden.

Da haben sich dann in den wenigen leichten Fällen die vorübergehenden Complicationen mit Malariafiebern durch die capriciöse Form der Curven bald verrathen. Es blieb eine Reihe von schwer Erkrankten übrig, bei denen jeden Abend die Temperatur auf 37,5—38° stieg. Diese Steigerungen wurden häufig durch die erste Dosis Thymol beseitigt. Blieben die leichten abendlichen Temperatur-Erhöhungen aber nach Beseitigung aller



Parasiten bestehen, so galt mir das immer als ein sehr übles Zeichen.

Im Urin trat in mittelschweren Fällen durch Alkohol fällbares Pepton, und durch Salpetersäure in der Kälte coagulirtes Propepton auf. Bei einem Drittel aller Kranken ergab im Harne Salzsäure, im Beisein von etwas Chlor, Indigo; in sehr schweren Fällen — nicht immer — war Serumalbumin, meist nicht viel, nachzuweisen. Auch diese Fälle bekamen ein prognostisches Kreuz.

Von Seiten des Darms ist nach Lutz eine sehr hartnäckige Obstipation die Regel. Erst in vorgerückten Fällen sollen Diarrhoën auftreten. Nach meinen Erfahrungen muss ich bei mittelschweren Fällen einen launischen Wechsel zwischen Verstopfung und Diarrhöe hervorheben. Ein bis zwei Mal im Jahre hatte sich, wie intelligente Kranke berichteten, Dysenterie eingestellt. Diese wurde auch sehr häufig im Krankenhaus beobachtet. In einer Gegend, wo an und für sich Dysenterie viel vorkommt, ist ihr ätiologischer Zusammenhang mit der Ankylostomiasis etwas schwer zu beweisen. Aber Leichtenstern hat auf den Ziegelfeldern bei Köln, wo die Ruhr nicht gemein ist, sie bei Ankylostoma-Kranken beobachtet, namentlich zur Zeit der Copulation der Würmer. Das konnte ich öfters, in einem Falle sogar durch die Section, bestätigen. Auch ist nach meiner Erfahrung in den Tropen — abgesehen von Vergiftungen, auch mit Obstsäuren — Dysenterie gewöhnlich eine Nachkrankheit der Malaria-Fieber. Ein Europäer wird niemals zuerst von Dysenterie ergriffen. Immer geht deren Ausbruch ein stärkeres Malaria-Fieber um mehrere Wochen voraus. Ich konnte das an einer sehr grossen Zahl von Menschen feststellen. Nun waren unter meinen Ankylostoma-Kranken mehrere, die nachweislich nie an Fiebern gelitten hatten. Trotzdem hatten sie ein bis zwei mal jährlich an hartnäckiger Ruhr laborirt, die den gebräuchlichen Mitteln getrotzt hatte, obwohl Dysenterie gewöhnlich leicht zu heilen ist. Erst nach Abtreibung der Würmer verschwand sie, manchmal sofort, jedenfalls für immer.

Die Magen-Erscheinungen weisen im Beginn des Leidens auf Hyperchlorhydrie hin, die wohl lange bestehen bleibt. Der Patient weiss selbst nicht, ob er Heiss hunger oder Ekel spürt, und nach den ersten Bissen schon fühlt er sich voll und

empfindet Schmerzen. Keineswegs entleert nun der gereizte Magen rasch seinen Inhalt. Theils motorische Schwäche, theils Pyloruskrampf hindern das. Eine Reihe von Gährungen können trotz reichlichen Salzsäure-Gehaltes doch vor sich gehen. Die gebildeten Gase dilatiren den Magen, schwächen die Muskeln noch mehr und müssen durch die Cardia entweichen, wobei die Speiseröhre etwas angeätzt wird. Die gleichzeitig entstehenden Säuren machen neue Schmerzen, wenn alle Salzsäure vielleicht schon gebunden ist, reizen aber auch zu neuer Nahrungs-Aufnahme. Genau wie eine an Endometritis leidende Schwangere oder eine Chlorotische ähnliche Empfindungen zur Allotriophagie (Kreide, Papier u. s. w.) führen, so kommt der von Ankylostoma Bewohnte zum Erde-Essen. Die vielen Alkalien in der Erde binden jedenfalls die Säuren des Magens, und die Schmerzen und Beschwerden werden gelindert. Lange bevor die Natur der Ankylostomiasis erkannt war, hat auf sie die Geophagie schon die Aufmerksamkeit von Aerzten und Laien gelenkt. Roux citirt direct Geophagie als synonym mit Ankylostomiasis. Nun ist aber durchaus nicht jeder Ankylostoma-Wirth Erde. Hirsch berichtet, dass von 126 Fidji-Insulanern mit Ankylostoma 40 Erde assen. Wucherer, Lutz und Sandwith geben keine Zahlen. Lutz meint, dass meist Kinder der Geophagia fröhnen und bei der Pubertät damit aufhören, was ein Irrthum ist. Wohl wegen des Unappetitlichen und Naturwidrigen des Hanges verbergen ihn viele, auch aus Furcht vor Strafe, da Kinder von den Eltern, Arbeiter von den Vorgesetzten häufig geschlagen und gescholten werden, in der uralten Annahme, dass Blässe und Schwäche Folge des Erde-Essens seien. Immerhin giebt es in Guatemala, da wo starke Ankylostoma-Heerde sind, ganze Colonien von dann nicht mehr heimlichen Erdessern. Stets habe ich bei ihnen, Kindern und Grossen, Ankylostomiasis nachweisen können, und nach der ersten Thymol-Kur hörte auch das Erde-Essen auf. Dreimal, und immer bei Kindern von Europäern, die Erde assen, habe ich nur *Trichocephalus dispar* gefunden. Auch der um diesen Parasiten besonders verdiente Moosbrugger hat in Deutschland einen derartigen Fall erlebt, aber missdeutet. Die Austreibung des — nach des genannten Forschers, Ernis, Askanazy's und

meinen Beobachtungen mit Unrecht als harmlos geltenden — Peitschenwurms ist noch eine ungelöste Frage. Ich würde rathen, genau wie bei der Aethernarkose per rectum, das Colon, den ausschliesslichen Aufenthaltsort des Wurmes, mit Aetherdämpfen zu füllen und dann auszuwaschen, habe es aber noch nicht versucht.

Im Anfang der Ankylostoma - Krankheit, wenn nur etwas Herzklopfen nachzuweisen ist, sind die Klagen über allerlei Beschwerden sehr lebhaft. Die schon geschilderte Hyperchlorhydrie führt neben den Magenstörungen auch zu mannigfachen Neuralgien, die keineswegs Ermüdungsschmerzen sind, wie Lutz meint. Auch Kopfschmerz und Ohrensausen können schon in dieser Periode auftreten, und weichen jetzt und später nur der causalen Behandlung. Die Patienten werden sehr leicht müde, und werden, wenn sie der unglücklichen Indianerklasse angehören, als Faulpelze noch schlechter behandelt, wie gewöhnlich. Oft habe ich auf Pflanzungen, um dem Besitzer einen Beweis zu geben, dass die Heilung seiner Kranken ihm auch materiell nütze, zunächst die unverbesserlichen Tagediebe zur Untersuchung verlangt, und bei den armen Teufeln als Ursache ihrer Faulheit fast immer Ankylostomiasis nachgewiesen.

In späteren Stadien der Krankheit verstummen die Klagen. Der Patient wird apathisch bis zur Demenz. Bei Schwerkranken könnte man oft von typhösem Habitus sprechen. Bei einem Knaben aus guter Familie, der Erde und namentlich Papier ass, und natürlich Ankylostoma hatte, war neben dem geistigen auch das körperliche Wachsthum stehen geblieben. Er war 10 Jahre alt, und machte den Eindruck eines Sechsjährigen. Nach Entfernung der Schmarotzer schoss er ordentlich von Tag zu Tag sichtbar in die Höhe und wurde ein sehr guter Schüler. Lutz berichtet aus Brasilien dasselbe. Die Beobachtungen erscheinen mir für die Geschichte des Cretinismus sehr bedeutsam.

Die Complication der Ankylostomiasis mit anderen Krankheiten ist, wenn meine Auffassung der Dysenterie als Symptom richtig ist, sehr selten. Die Klimafieber, die sonst jedem geschwächten Körper in den Tropen den Gnadenstoss geben, befallen alte Ankylostoma-Kranke fast nie. Nur die Tuberculose nistet sich zuweilen in dem widerstandslosen Organismus ein.

Sie ist sonst unter den Indianern so selten, dass ich einen Fall von primärer Tuberculose der Lungen unter ihnen nicht gesehen habe. Nur bedeutungslose Drüsen-Tuberculosen stiessen mir als zufälliger Befund zuweilen auf. Unter 774 von Ankylostomiasis Befallenen sah ich nur 7 tuberculöse Lungen-Phthise erwerben, 4 daran sterben. Nur 4 bezw. 2 waren reine Indianer. Da die Mischlinge und Weissen, welche in vielen Ortschaften mit den Indianern zusammenleben und sie allenthalben genügend anhusten, oder in ihrer Nähe sogar heute immer noch auf den Fussboden spucken, in Guatemala nach meiner Beobachtung genau so häufig an Phthise zu Grunde gehen, wie die Bewohner Mitteleuropas, so giebt diese Thatsache der neuerdings auf die Spitze getriebenen Contagions-Hypothese wohl einen kleinen Stoss. Die Lungen-Gymnastik, die der Indianer von Kindesbeinen an treibt, scheint ihn doch besser zu schützen, als es hygienische Spucknäpfe thäten.

Die vielfach für besser beglaubigte contagiöse Krankheiten behauptete Rassen-Immunität möchte ich hier nicht heranziehen. Sie erweist sich bei fortschreitender Kenntniss gewöhnlich als nur durch ungenaue Beobachtung gestützt. So ist auch die von Zinn und Jacoby aufgestellte Immunität der Neger gegen Ankylostoma-Wirkung, die Wilms sogar schon als allgemein bekannt bezeichnet, unter vielen anderen durch Wucherer's und neuerdings durch Lutz's Erfahrungen an brasilianischen Negern widerlegt. Die Frage, ob der so häufige Befund weniger Exemplare von Ankylostoma in einem anscheinend gesunden Menschen durchwegs als harmlos aufzufassen ist, kann nur durch genaues Eingehen auf alle subjectiven Beschwerden und durch lange Beobachtung gelöst werden. Dazu gehört ein kluger Patient, vieljährige Forschung an einem Ankylostoma-Heerde, und ein Arzt, der nicht nur auf objective Symptome schwört, sondern von Homöopathen und Kurpfuschern gelernt hat, auf Klagen über krankhafte Empfindungen zu achten. Bemerkenswerth ist mir gewesen, dass in Central-Amerika, bevor ich dort die Ankylostomiasis entdeckt hatte, eine Reihe von herumziehenden Bandwurm-Specialisten Hunderten von Leuten mit anämischer Conjunctiva Farnkraut-Extract eingaben und sie, trotzdem nur Taschenspielerkunst den abgetriebenen Bandwurm

zur Erscheinung brachte, nach einstimmigem, enthusiastischen Zeugniß der Kranken sicher und schnell von allerlei Beschwerden befreien, was Eisen und Digitalis der approbirten Aerzte nie vermocht hatten. Einer der Artisten, der wieder „ehrlich“ geworden war, gestand mir später, dass er, ohne eine Ahnung von Ankylostomiasis zu haben, durch zufällige Empirie bei wirklich indicirten Bandwurmkuren dazu gekommen wäre, mit Extractum filicis die Klagen stark blutarmer Personen zu beseitigen.

Diese Therapeuten schienen eine Bezugsquelle für recht gutes Farnkraut-Extract zu haben. Bei der Unzuverlässigkeit vieler Apotheken in den Tropen habe ich mit Bozzolo und Lutz das Thymol vorgezogen und gleich ihnen in Kapseln verordnet, ohne ein alkoholisches Lösungsmittel nachtrinken zu lassen. Nach Analogie des Calomels führen kleine und wiederholte Dosen leichter zu Vergiftungen, als eine massive einmalige Gabe von 6,0 bis 8,0. Vorhergehende Darm-Entleerung und Abführmittel danach sind selbstverständlich. Man sieht wohl einmal einen rasch vorübergehenden Rausch, etwas Erbrechen und Leibschmerzen nach dem Mittel, und zuweilen erzeugt es leichte Enteritis, aber lebensgefährlich habe ich es nie werden sehen, wenn das Thymol nur rasch durch den Darm geführt wird. Die ersten Stühle enthalten es nachweislich in sehr grosser Menge. Erst bei späteren Entleerungen, spärlich von der fünften an, mehr am zweiten und dritten Tage, werden Ankylostoma berausbefördert (Ernst). Angaben in der Literatur, dass gleich in der ersten Dejection der Parasit in reichlicher Anzahl enthalten sei, beruhen wohl mehr auf festem Glauben an die Therapie, als auf eigener Untersuchung. Wie Leichtenstern richtig hervorhebt, erkranken nach einer Abtreibungskur sämtliche nicht entleerten Weibchen, und legen einige Tage, nach meinen Beobachtungen mindestens drei bis höchstens sechs, keine Eier. Die Untersuchung auf den Erfolg der Kur darf also erst nach 8 Tagen vorgenommen werden. Gewöhnlich werden dann wieder Eier im Stuhl gefunden. So glücklich, wie Lutz, der nie mehr als einmal die Eingabe von Thymol zu wiederholen brauchte, bin ich nicht gewesen, und habe durchschnittlich drei-, in wenigen Fällen bis zu sechsmal die Abtreibung von Neuem einleiten müssen. Terpenthin, Salol, Santonin erwiesen sich mir als gänz-

lich unwirksam. *Taenia mediocanellata* trieb Thymol mit ab, dagegen hatte es auf die übrige Darmfauna, besonders *Ascaris* und *Trichocephalus*, nicht den mindesten Effect.

Schon nach der ersten Thymol-Gabe bessert sich der Kranke ganz ausserordentlich rasch, wenn er nicht durch zu weit vorgeschrittene Hepatitis rettungslos verloren ist. Der theilnahmslos gedaliende Patient steht auf und wird lebhaft, der Arbeitsscheue geht wieder an sein Tagewerk, die Oedeme verschwinden in wenigen Tagen, Herzklopfen, Ohrensausen und Kopfschmerzen, Magenbeschwerden und Dysenterie sind wie abgeschnitten. Wenn der Kranke nach der vollkommenen Austreibung der Würmer aus der Behandlung scheidet, hat er schon wieder gute Farbe und scheint ein ganz neuer Mensch zu sein. Kaum eine andere Seite der ärztlichen Thätigkeit, nicht die gelungene Staar-Operation, nicht die Erhaltung eines zerschmetterten Gliedes, und auch nicht die glückliche Beendigung einer schweren Geburt gewährt so viel Freude, als die Heilung der Ankylostomiasis. Selbst meine vorher recht unnützen Wärter im Krankenhaus machte der Stolz über so wundersame Kur-Erfolge zu treuen Mitarbeitern.

Natürlich hatte ich den Wunsch, die Resultate auch dauerhaft zu gestalten und die Ankylostoma-Heerde ganz auszurotten. Es gelang mir, ohne die gleichgültigen Behörden in der Ruhe zu stören, weitere Kreise für die Aufgabe zu interessiren. Im Hospital von Retalhuleu wurden Kurse abgehalten, und die leichte Kunst, die Krankheit zu erkennen und zu heilen, Aerzten und Laien beigebracht. In mehreren Dörfern und auf 15 grossen Pflanzungen war 1894 der Kampf gegen den Parasiten organisirt. Das hat aber nach meinem Wegzuge aus der Gegend mit geringen Ausnahmen wieder aufgehört. In der Pflanzung Chocolá wirkten meine Schüler Cabrera und Aguilar drei Jahre lang mit Ausdauer und Verständniss gegen die Ankylostomiasis. Schon Ende 1894 waren statt der früheren 47 pCt. aller Erkrankten nur noch 24 pCt. mit Ankylostoma behaftet. 1895 sank dies Verhältniss auf 16 pCt. Das gänzliche Gelingen des gross angelegten Versuchs, der natürlich den alljährlich zur Erntezeit neu anrückenden Arbeiter-Zuzug genügend berücksichtigte, vereitelte der Nachfolger Dr. Aguilar's, ein unwissender deutscher Arzt, der wieder auf Eisen und Digitalis zurückgriff, und die Ankylostoma-Anämie

als Unsinn bezeichnete. Eine Ausrottung des *Ankylostoma* in unseren deutschen Colonien halte ich nach der Erfahrung in Chocó für möglich.

Es geht aus dem Berichteten schon hervor, dass ich die alte Blutsauger-Hypothese der *Ankylostomiasis* für falsch erachte, und die Krankheits-Erscheinungen durch an den Bissstellen zur Absorption gelangte Darmgifte erkläre. Dass diese rothe Blutkörperchen zerstören, wie so viele andere Gifte, ist zu lange von der Toxikologie ignorirt worden. Im Anfangsstadium bleibt, wie Hunter und Mc. Phedran richtig hervorheben, die Schädigung der Erythrocyten auf den portalen Kreislauf beschränkt. Die in der Leber zurückgehaltenen Blutkörperchen-Trümmer und Gifte erregen aber sehr allmählich interstitielle und parenchymatöse Hepatitis. Wenn die in grosser Ausdehnung erkrankte Leber zur Zerstörung der Gifte insufficient wird, oder wenn plötzlich zu viel Gift resorbirt wird (z. B. bei der Copulation, sobald die Bissstellen vieler Männchen offen daliegen), so werden die Toxine zum Theil durch die Magenschleimhaut ausgeschieden, und erzeugen bei ihrem Durchgang als Folge der Drüsenreizung Hyperchlorhydrie, zum Theil aber zerstören sie im grossen Kreislauf Blutkörperchen, deren Reste dann in den Capillären Verstopfungen und dadurch in den Collateralen Blutdruck-Steigerungen und Zerreissungen machen. Die Ernährungs-Störungen im Gewebe durch die alterirte Blutversorgung und durch die aus absterbenden Blutzellen frei werdenden Nukleïne und ihre Abkömmlinge, zuweilen wohl auch durch Reste nicht oxydirter Darmgifte, äussern sich dann als Gastritis und Enteritis parenchymatosa et hämorrhagica, als Dysenterie, als Pleuritis, Pericarditis und Peritonitis sero-fibrinosa als Myocarditis und Arteritis, als Hydrops anasarca, Nephritis parenchymatosa und als Neuralgien. An manchen dieser Veränderungen ist wohl auch die Säurevergiftung von der Hyperchlorhydrie und den Gährungs-Producten her theilhaftig.

Neben den schon erwähnten englischen Forschern Hunter und Mc. Phedran hat auch Wiltscher die Erythrocyten schädigende Wirkung von aus dem Darm resorbirten Giften als Ursache der perniziösen Anämie aufgefasst. Die Arbeiten von Bohland, Bücklers und Zappert sprechen für die toxische

Entstehung der Ankylostoma-Anämie. Lussana hat mit dem Urin-Extract von Ankylostomen-Wirthen bei Thieren „Ankylostomiasis ohne den Wurm“ erzeugt. Aporti hat dem widersprochen. Aber die das Blut schädigenden Gifte erscheinen durchaus nicht immer unverändert im Harn, namentlich nicht bei kranken Nieren. Das Experimentiren mit Harn-Extracten ist kein wissenschaftliches Verfahren. Ueberhaupt leiden toxikologische Thierversuche häufig an ungenauer Beobachtung des erkrankten Thieres und sehr oberflächlicher Section des verendeten, und beweisen oft genug ganz unzweideutig nur, was der Autor über die Giftwirkung gedacht hat, namentlich wenn er an die wenigen Controlversuche mit langen Zähnen herangegangen ist.

Die Gewebs-Alteration bei der Ankylostomiasis kann man im Anfange der Erkrankung in der Leiche nur zerstreut und inselartig finden. Alsdann bleiben die Organe noch functionsfähig. Sind sie aber schliesslich in grosser Ausdehnung geschädigt, so genügt die Abtreibung der Würmer und Entfernung der Krankheits-Ursache nicht mehr, um die Gesundheit wieder herzustellen und das Leben zu retten.

### L i t e r a t u r.

Zusammenstellung der Literatur vor 1885 bei Lutz.

1. Aguilar, Epidemia en Chocó. San Salvador 1897.
2. Aporti Ferrante, Ricerche sulla patogenesi dell' anemia da anchilostoma. Arch. ital. di Clin. med. 34. 1897.
3. Askanazy, M., Der Peitschenwurm, ein blutsaugender Parasit. Deutsch. Arch. f. Klin. Med. 57. 1896.
4. Bäumler, Vorkommen des Anchylostoma auf der Darmschleimhaut. Corresp.-Bl. für schweiz. Aerzte 1. 1895.
5. Boas, Demonstration eines Falles von Trichocephalus disp. Deutsche med. Woch. Juni 1895.
6. Bohland, Ueber die Eiweiss-Zersetzung bei der Anchylostomiasis. Münch. med. Woch. 46. 1894.
7. Bücklers, Eosinophile Zellen bei Wurmkranken. Münch. med. Woch. 2. 3. 1894.
8. Cabrera, Apuntamientos sobre Ankylostomiasis. San Salvador 1895.
9. Chiari, Einsecirter Fall von Anchylostomiasis. Prag. med. Woch. 44. 1893.
10. Duran, Ankylostoma en Costarica. Escuela de Med. Guatemala 1895.
11. Erni, Trichocephalus dispar. Berl. Klin. Woch. 37. 1886.
12. Ernst, Fälle von Anchylostomiasis. Deutsche med. Woch. 14. 1888.
13. Golgi e Monti, Sulla storia naturale delle così dette anguilule stercorali ed intestinali. Arch. per le scienze med. X. 3. 1886.



14. Hirsch, C. T. W., Pernicious Anemia. Report of 126 cases treated 1893 in the Reva district of Fiji. *Lancet*. Dec. 1. 1894.
  15. Hunter, W., Pernicious Anemia. *Lancet*. 22. 29. Sept. 6. Oct. 1888. *Brit. med. Journ.* 5. 1890.
  16. Joachim, Der Papyros Ebers. Berlin 1890.
  17. Leichtenstern, Ueber Anchylostomiasis. *Centralbl. für klin. Med.* 12. 1885. 39. 1887. *Deutsche med. Woch.* 28—30 1885. 11—14 1886. 26—32 1887. 42. 1888.
  18. Lussana, Anemia da Anchylostomiasis. *Ric. Clin.* 4. 1890.
  19. Lutz, Ueber Ankylostoma duodenale und Ankylostomiasis. *Volkmann'sche Sammlung* 255/6. 265. Leipzig 1885.
  20. Mc. Phedran, Pernicious Anemia. *Med. News* 11. Oct. 1890.
  21. Moosbrugger, Erkrankung an Trichocephalus. *Med. Corresp.-Bl.* 25. 1990. *Deutsche Med. Ztg.* 1896. 177.
  22. Popol Vuh, Edition Brasseur de Bourbonnais. Paris 1861.
  22. Prowe, Un caso de Ankylostomiasis. *La Universidad.* 8. 1889. San Salvador.
  23. Roux, Fernand, Maladies des Pays Chauds. Paris 1888.
  24. Sandwith, Four hundred cases of Ankylostomiasis. *Lancet*. June 1894.
  25. Von Schopf, Ankylostoma duodenale. *Wien. Presse* 34. 1888 *Wien. Ztg.* 46—48 1888.
  26. Schulthess, Ueber Ankylostomiasis. *Berl. klin. Woch.* 23. 1886.
  27. Wilms, Ankylostoma. *Schmidt's Jahrb.* 256.
  28. Wiltcher, Perniciöse Anaemie. *Deutsche med. Woch.* 30. 31. 1893.
  29. Zappert, Ankylostomiasis. *Wien. klin. Woch.* V. 24. 1824.
  30. Zinn und Jacoby, Ueber das regelmässige Vorkommen von Anchylostomum ohne secundäre Anämie bei Negern. *Berl. klin. Woch.* 1896. p. 797.
-