DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung des deutschen Medicinalwesens nach amtlichen Mittheilungen, der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Begründet von Dr. Paul Börner.

Zwölfter Jahrgang.

Redacteur Sanitätsrath Dr. S. Guttman in Berlin.

Druck und Verlag von Georg Reimer in Berlin.

I. Weitere Beiträge zur Ankylostomafrage.

Vortrag mit Demonstrationen, gehalten in der Sitzung des allgem. ärztl. Vereins zu Köln am 21. September 1885.¹⁾

Von

Otto Leichtenstern in Köln a. Rh.

Meine nunmehr seit Jahresfrist ununterbrochen fortgesetzten und vielfach variirten Culturversuche mit den Eiern und Larven von *Ankylostoma*²⁾ duodenale haben zu mancherlei interessanten, z. Th. neuen und wichtigen Ergebnissen geführt. So ist es, um de majore zu beginnen, unter Einhaltung geeigneter, später zu beschreibender Culturmethoden gelungen, aus den Ihnen bekannten Eiern und Larven von *Ankylostoma* eine im Freien lebende, geschlechtsreife, durch unbegrenzte Generationen sich fortpflanzende Rhabditisform heranzuzüchten, welche sich sowohl von dem parasitisch lebenden *Ankylostoma* wesentlich, als auch von allen bisher beschriebenen Rhabditisarten durch gewisse Eigenthümlichkeiten scharf und sicher unterscheidet. Ich sehe mit Bestimmtheit voraus, dass die Zoologen von Fach meine Beobachtung, als die eines Exoterikers, nicht ohne Weiteres acceptiren, ihr vielmehr mit vorsichtiger Reserve und Zweifeln begegnen werden. Wiewohl die Züchtung der geschlechtsreifen Form ausschliesslich in den Faeces von Ankylostomakranken gelang, und ein Zusatz von Gartenerde oder Lehm zu den Culturen, weil höchst unzweckmässig, niemals stattfand, wird man doch mit Recht die Möglichkeit einer zufälligen Verunreinigung meiner Culturen mit freilebenden Nematoden, insbesondere mit einer der zahlreichen, in faulenden Substanzen vorkommenden Pelodera- oder Leptoderaarten betonen, oder vielleicht gar vernuthen, dass ich durch Rhabditis stercoralis (Leuckart), die freilebende Generation der parasitischen *Anguillula intestinalis*, welche zuweilen neben *Ankylostoma* im Darm angetroffen wird, getäuscht worden sein könnte. Ich bin in der Lage, alle diese Bedenken und Einwürfe, welche ich mir im Laufe meiner nunmehr Monate lang fortgesetzten Untersuchungen immer wieder aufs Neue selbst gemacht hatte, zu Gunsten der oben mitgetheilten Thatsache sicher von der Hand zu weisen. Ich habe es nicht unterlassen, einige der durch Züchtung auf Gartenerde in faulenden Stoffen so leicht zu gewinnenden, freilebenden Nematoden kennen zu lernen, insbesondere aber durch das Studium der betref-

fenden zoologischen Literatur, der bedeutenden Arbeiten und Werke von Dujardin, Diesing, Eberth, Leuckart, Schneider, Bastian, Bütschli, De Man und Anderen mich eingehend über diesen Gegenstand zu informiren. Ich will auf denselben, da er mehr zoologisches als medicinisches Interesse darbietet, heute nur soweit eingehen, als es zum Verständniss der vorgelegten Präparate unumgänglich nöthig ist. In einer grösseren, mit Abbildungen versehenen Arbeit werde ich auf die Resultate meiner Culturversuche ausführlich zu sprechen kommen. Bei dieser Gelegenheit hoffe ich dann auch meine Erfahrungen über *Anguillula intestinalis*, deren Träger wir unlängst zu obduciren Gelegenheit hatten, mittheilen zu können.

Das Interesse an der *Ankylostoma*-Anämie ist neuerdings, besonders seitdem diese Krankheit als eine auf den hiesigen Ziegeleien so häufige sich herausgestellt hat, wieder äusserst rege geworden. Ich darf dies aus dem Umstande schliessen, dass ich im Laufe dieses Jahres von allen Seiten her um Zusendung von Präparaten angegangen wurde. Indem ich, begünstigt von einem reichen Beobachtungsmaterial, diesen Aufforderungen stets bereitwilligst Folge leistete und nicht bloss nach fast allen deutschen Hochschulen, sondern auch einer grossen Zahl von Collegien, z. Th. weit über Deutschlands Grenzen hinaus, Würmer, Eier und Larven von *Ankylostoma* auf Ansuchen hin zusandte, glaube ich das bescheidene Verdienst beanspruchen zu dürfen, Einiges zur Verbreitung der Kenntnisse über diesen Parasiten beigetragen zu haben.

Mit der Anfangs September erfolgten Schliessung der Ziegelfelder sind die das Hauptcontingent der *Ankylostomakranken* bildenden Wallonen und Flammländer in ihre Heimath zurückgekehrt. Die im verflossenen Sommer inficirten deutschen Arbeiter werden wohl, wie in früheren Jahren, erst im Laufe des Winters, wenn die Krankheits-symptome der Anämie und Schwäche einen gewissen Grad erreicht haben, den Hospitälern allmählich zugehen. Die Anzahl der im letzten Sommer von mir constatirten Fälle von *Ankylostomiasis* beträgt weit über 100. Indessen nur ein Theil (64) derselben hat sich zur Abtreibungskur, theils auf dem Ziegelfelde, theils im Hospitale herbeigelassen. Die Frauen und Töchter der Wallonen konnten zur Aufnahme ins Hospital nicht überredet werden, und noch weniger trug man Lust, die erkrankten Kinder uns anzuvertrauen. Bei der weiten Verbreitung der Wallonen auf den rheinisch-westphälischen Ziegeleien war natürlich vorauszusehen, dass *Ankylostomakranke* nicht bloss auf den Ziegelfeldern Kölns anzutreffen seien. Bei Gelegenheit von Reisen habe ich einige Ziegeleien der Rheinprovinz und Westphalens besucht und da und dort Arbeiter mit mehr minder schwerer Anämie, Wallonen, Holländer und Deutsche, angetroffen, welche, wenn ich auch nicht Gelegenheit fand, deren Fäces zu untersuchen, doch zweifellos an *Ankylostomiasis* litten.

Da Sectionen solcher Fälle, zumal in Deutschland, zu den grössten Seltenheiten gehören, halte ich die Beschreibung zweier von mir jüngst obducirter Fälle für nicht überflüssig, um so weniger, als Krankengeschichte und Sectionsbefund beider manches Lehrreiche darbieten.

I. W. Peters, 39 Jahre alt, stammt aus schwindtsuchtfreier Familie und war früher stets gesund. Er arbeitete im Sommer 1882 fünf Monate hindurch auf einem Ziegelfelde bei Köln und zwar als „Vogelträger“. Im Herbst 1882 verliess er noch völlig gesund das Ziegelfeld. Erst im darauffolgenden Winter (wie gewöhnlich die Anamnese dieser Fälle lautet)

¹⁾ Vergl. meine frühere Arbeit über *Ankylostoma*. Diese Wochenschrift 1885 No. 30 S. 524.

¹⁾ Bei der Ausarbeitung dieses Vortrages wurden auch spätere Beobachtungen berücksichtigt und mit angeführt.

²⁾ Die Schreibart „*Anchylostoma*“, der ich mich bisher anschloss, ist die verbreitetste; sie ist in Frankreich und Italien (ital. *Anchilostoma*) ausschliesslich, in Deutschland grösstentheils üblich. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass richtiger *Ankylostoma* geschrieben wird. Das Wort kommt von *ἀγκύλον στόμα* her. *ἀγκύλος* = schief, krumm, gebogen (auch *δόγκμος* = krumm); man könnte die Bezeichnung von der allen Doctrien eigenthümlichen, nach hinten umgebogenen Haltung des Kopfendes herleiten. Indessen wollte Dubini diese Ableitung nicht, als er den Namen gab. Er fasste *ἀγκύλος* = Häkchen auf, also „Häkchen-Mund“, von den 6 hackenförmig gebogenen Chitinzähnen, welche dem oberen Rande der Mundkapsel aufsitzen. Dubini schrieb zuerst (Omodei, Ann. univ. di med. Aprile 1843) *Agchylostoma*, später (Entozoografia umana, Milano 1850) *Ancylostomum*. Die Schreibweise *Ancylostomum*, deren sich auch Bilharz (Zeitschr. f. w. Zoologie IV. p. 55) bediente, kann nicht beanstandet werden, da c im Lateinischen von Vielen überall wie k ausgesprochen wird. Die Krankheit heisst wohl am richtigsten *Ankylostomiasis*, nach Analogie von *φθειράσις*. Die im Französischen übliche Bezeichnung ist „*Anchylostomiasis*“.

bemerkte Pat. eine zunehmende Verminderung seiner Arbeitsfähigkeit und ein „blasses, schlechtes Ausssehen“. Er kehrte daher der Ziegelei-Arbeit, welcher er übrigens ausschliesslich im Sommer 1882 obgelegen hatte, den Rücken und wurde wieder Maurer. Obwohl stets blass und matt, konnte er sein Brod zur Noth verdienen; auch soll die Blässe der Haut seit dem Frühjahr 1884 eher ab, als zugenommen und das Allgemeinbefinden sich gebessert haben. Im Herbst 1884 bekam Pat., angeblich ohne vorausgehenden Husten, plötzlich bei der Arbeit einen Anfall von Bluthusten, woran sich ein langsam zunehmendes Brustleiden anschloss. Dieses veranlasste den Kranken, sich am 22. Juni 1885 ins Bürgerhospital aufnehmen zu lassen.

Status. Pat. ist von beträchtlicher Körpergrösse, starkem Knochenbau und nur mässig abgemagert. Seine Haut ist für einen Mann der arbeitenden Klasse ungewöhnlich weiss, besonders im Gesicht und am Rumpfe ausgesprochen anämisch und von jenem ins Gelbliche spielenden, erdfarbenen Farbenton, wie er der *Anaemia latericia*¹⁾ eigenthümlich ist.²⁾ Die Schleimhäute des Mundes äusserst anämisch, die *Conjunctiva palpeb.* fast weiss.

Die Untersuchung der Brustorgane ergab bei vortrefflich gebautem Thorax die Zeichen einer compacten Infiltration des rechten Oberlappens und eines linksseitigen pleuritischen Exsudates mit dem Stande der oberen Exsudatgrenze in der Axillargegend längs des 5. Intercost.-R., hinten dicht unterhalb des Angulus scap.

In dem spärlichen Auswurf wurden Tuberkel-Bacillen nachgewiesen.

Mässig hohes abendliches Fieber (in maximo bis 39,2° axillar) bei vollkommener Remission in den Morgenstunden. Kein Sch weiss. Von Seite des Herzens keine auf Vergrösserung desselben oder auf Klappen-erkrankung hinweisende Zeichen. Keine Geräusche. Inconstantes Brüt de diable am Halse.

Leber von normalen Dimensionen. Milz nicht vergrössert, nicht palpabel.

Von Seiten des Magens und Darmkanales keinerlei abnorme Zeichen. Der Appetit ziemlich gut. Keine Durchfälle, kein Meteorismus, kein Erbrechen, keine Schmerzen. Auch die von Ankylostoma-Kranken häufig geklagten Beschwerden von Druck in der Magengegend werden geläugnet.

Der Harn hellgelb, klar, wurde in normalen Mengen abgesondert und erwies sich bei wiederholter, genauer Untersuchung stets eiweissfrei.

Die mikroskop. Untersuchung des Blutes ergab keinerlei qualitative Anomalien, keine Vermehrung der Leukocyten. (Eine Blutkörperchen-zählung wurde in diesem Falle nicht vorgenommen.)

Die oft wiederholte Untersuchung der stets normal geformten, dunkelbraunen Faeces ergab die constante Anwesenheit einer geringen Menge von Ankylostoma-Eiern. (Eine Zählung der Eier wurde in diesem Falle nicht vorgenommen.) In den Faeces fanden sich ferner, wie immer bei Ankylostoma-Kranken, reichlich Charcot'sche Krystalle vor.

Unsere Diagnose lautete: „*Anaemia latericia ex Ankylostomias. Tuberculosis pulmonum, praecipue lobi superioris dextri. Pleuritis exsudativa sinistra*“.

Die Behandlung des Kranken war eine roborierende, z. Th. auch antipyretische. Die Verabreichung von Anthelminthics unterblieb absichtlich, bes. auch mit Rücksicht auf die sehr geringe Anzahl der Ankylostomen. Pat. erholte sich zusehends. Am 18. Juli verlangte er plötzlich und trotz unseres Abtrahens den Austritt aus dem Hospitale.

Bereits am 11. August kehrte Pat. in einem wesentlich verschlimmerten Zustande zurück. Er war stark abgemagert. Die phthisischen Erscheinungen auf den Lungen hatten zugenommen. Ueber dem früher compact infiltrirten rechten Oberlappen fanden sich die physikalischen Zeichen der Cavernenbildung vor. Dagegen hielt das linksseitige Exsudat seine früheren Grenzen ein. Das abendliche Fieber hatte zugenommen. Es bestand Dyspnoë, quälender Husten und reichlicher eitrigter Auswurf. Der Appetit lag gänzlich darnieder. In den normal geformten Stühlen Ankylostoma-Eier in derselben relativ spärlichen Menge wie früher. Der Harn frei von Eiweiss. Schon am dritten Tage nach der Aufnahme erfolgte Exitus letalis.

Um die Ankylostomen noch lebend und an ihren Standorten festsitzend anzutreffen, wurde die Obduction thunlichst beschleunigt und bereits 4 Stunden post mortem vorgenommen. Zur Vermeidung der stärkeren Abkühlung der Gedärme und um nicht durch häufiges Hin- und Herbewegen derselben die von der Schleimhaut abgefallenen Helminthen aus einzelnen Darmabschnitten in andere zu verschieben, wurde zuerst der gesammte Tractus intestinalis durch mehrere einfache Ligaturen in verschiedene Abtheilungen gesondert und dann in toto herausgenommen. Der aus dem jeweilig eröffneten Darmabschnitt sich ergiessende Inhalt wurde sorgfältig gesammelt, reichlich mit Wasser verdünnt, tüchtig umgerührt, sodann dekantirt, um die leicht sedimentirenden Würmer im Bodensatz zu gewinnen. Sodann wurde die Schleimhaut des betreffenden Darmstückes auf Ankylostomen abgesucht, endlich die Schleimhaut-Oberfläche mit dem Messerrücken kräftig abgestreift, der so gewonnene Schleim mit dem Darminhalt vereinigt, und die Mischung in der angegebenen Weise behandelt. Nach

¹⁾ Dieser von mir herrührende Name zeichnet sich zwar durch Kürze aus, ist aber etymologisch anfechtbar; denn *latericius* = ex lateribus compositus. Richtiger, aber breiter ist: *Anaemia laterariorum* (*laterarius* = Ziegelaarbeiter) = *ἀναμία πλινθορργών*.

²⁾ Es handelt sich in der That um eine sehr charakteristische Hautverfärbung, welche darin beruht, dass die Blutleere der Haut mit der bekannten Sonnenbräunung der Erd- und Feld-Arbeiter interferirt. Häufig habe ich bei meinen Visiten im Hospital Patienten mit Ankylostoma-Anämie auf den ersten Blick hin als solche erkannt und mit der zutreffenden Anrede überrascht „Sie sind Ziegelaarbeiter“. Man gewinnt hier bald und leicht einen geübten Blick.

Absolvirung des einen Darmabschnittes wurde zuerst die nächstgelegene Ligatur gelöst, da an dieser Ankylostomen hätten mit eingeschnürt sein können. Indem wir auf so sorgfältige Weise verfahren, sind wir sicher, keine Würmer übersehen und diese in jenem Darmabschnitte angetroffen zu haben, in welchem sie kurz vorher festgesessen hatten.

I. Bauchorgane. Nach Eröffnung der Bauchhöhle präsentirt sich zunächst der das Epigastrium und fast die ganze linke Bauchhälfte einnehmende, enorm ausgedehnte und fast vollkommen vertical gestellte Magen. Die linke Zwerchfellshälfte ist schwach convex nach unten gewölbt, steht tiefer. Zwerchfellsstand R. in der Höhe der 4. Rippe.

Der Peritonealüberzug des Magens und der Därme ist blass, blutarm, zeigt keinerlei Anomalien. Das Duodenum und die oberen Jejunumschlingen sind aufgetrieben, das übrige Jejunum ziemlich contrahirt, bes. die unteren Ileumschlingen. Coecum und aufsteigendes Colon aufgetrieben, Quercolon, absteigender Dickdarm und Rectum stark contrahirt. Netz und Gekröse ziemlich fettreich. Einige der Mesenterialdrüsen des unteren Ileum sind theilweise verkalkt. Bauchhöhle frei von Flüssigkeit.

1) Der Magen ist in hohem Grade dilatirt. Er misst längs der grossen Curvatur von der Cardia bis zum Pylorus 59 cm, längs der kleinen Curvatur 33 cm. Sein Inhalt besteht aus einer geringen Menge säuerlich riechender, graubrauner, breiiger Contenta. Die Schleimhaut ist blassgrau, mit einer geringen Lage Schleim bedeckt. Die Falten sind spärlich und niedrig. In der Nähe der Cardia und im Fundus punktförmige Ecchymosen. Die Gesamtdicke der Magenwand erscheint verringert. Der Pylorus ist contrahirt, aber dehnbar und ebenso wie die übrige Magenschleimhaut frei von Narben oder Geschwüren.

2) Das Duodenum enthält eine reichliche Menge zähen, orangegelben Schleimes. Weder in demselben noch der Schleimhaut anhaftend werden Ankylostomen vorgefunden. Da und dort finden sich in der Schleimhaut, die Höhe der Falten jedoch regelmässig freilassend, kleine bis linsengrosse, frische, d. h. lebhaft rothe Ecchymosen. Eine grössere, ca. Markstückgrosse Gruppe derselben liegt dicht am Pylorus. Die Brunner'schen Drüsen deutlich hervortretend.

3) Dünndarm a.) In den obersten 115 cm. Jejunum werden 6 Ankylostomen angetroffen, zwei derselben lose im Darminhalt, vier der Schleimhaut fest anhaftend.

Die Würmer sind blutigroth gefärbt, reichlich in Schleim eingebettet, von dem sie sich nur mühsam befreien lassen. Sie sitzen der Schleimhaut fest an, so dass man sie nur mit deutlich fühlbarem Widerstand von derselben losreissen kann, wobei die Schleimhaut in Gestalt eines Kegels mit erhoben wird.¹⁾ Da, wo Ankylostomen sitzen, zeigt die Schleimhaut Groschen- bis Thalergrösse ecchymosirte Plaques von roth punktirtem, getüpfeltem Aussehen. Die Hämorrhagien setzen sich ziemlich tief in das Schleimhautgewebe hinein fort. Es finden sich mehrere ebenso beschaffene Plaques vor, wo keine Ankylostomen angetroffen werden (s. u.). Es bedarf in der That zuweilen eines längeren und aufmerksamen Zusehens um die rothgefärbten, von Schleim umhüllten, oft unter den Schleimhautfalten versteckten Würmer von dem gleichgefärbten ecchymosirten Grunde zu unterscheiden.

b.) In dem hierauf folgenden 120 cm. betragenden Dünndarmabschnitte werden 15 Ankylostomen angetroffen, fünf abgelöst im Darminhalte, die übrigen der Schleimhaut fest anhaftend. Auch hier sitzt die Mehrzahl der Würmer theils isolirt, theils zu zweien und dreien in unmittelbarer Nachbarschaft auf ecchymosirten Plaques, doch werden auch vereinzelt Würmer an vollkommen normal aussehenden, d. h. im Umkreis nicht ecchymosirten Stellen angetroffen, ausserdem auch mehrere ecchymosirte Plaques ohne Ankylostomen.

c.) In den darauffolgenden 150 cm. Ileum werden noch drei an der Schleimhaut festsitzende Ankylostomen angetroffen. Daneben nur ein Paar ecchymosirte Plaques ohne Ankylostomen. Keine derselben abgelöst im Darminhalte.

d.) In den restirenden 290 cm. unterem Ileum (bis zur Baulini'schen Klappe) finden sich weder im Darminhalte noch der Schleimhaut anhaftend Ankylostomen vor. Hier auch keine ecchymosirten Stellen mehr. Die Peyer'schen Plaques sind deutlich geschwollen, bieten ein körniges Aussehen dar, auch die Solitärfollikel geschwellt, nirgends aber Verkäsung in denselben makroskopisch nachweisbar. Keine Geschwüre.

e.) Coecum und Colon frei von Ankylostomen und auch sonst ohne nennenswerthe Veränderung. Im Coecum 6 Trichocephalen.

Die Milz 13 cm. lang, 7 breit, 3½ dick. Das Organ fest, Blutgehalt gering. Die Schnittfläche evident körnig indem die Follikel stark vorspringen. Exquisite Sagomilz. Die Amyloidprobe ergibt ein positives Resultat. Leber gross, derb, blutarm. Deutliche acinöse Zeichnung. Geringe, aber sichere Jodreaction.

L. Niere gross, blutarm, blass. Die Glomeruli geben deutliche Amyloidreaction. R. Niere verhält sich ebenso. In der Schleimhaut des Nierenbeckens zahlreiche Ecchymosen. Harnblase und Genitalapparat ohne Anomalie.

Nachdem so in diversen Organen Amyloiddegeneration nachgewiesen war, wurde nachträglich auch der Magen und Darm mittels Jod geprüft und geringe Amyloiddegeneration des Magens, stärkere des Dünndarmes constatirt.

II. Brustorgane. Der Herzbeutel liegt in ungewöhnlich grosser Ausdehnung von Lunge unbedeckt vor. In demselben 4 Esslöffel klaren Serums. Das Herz breit. Der rechte Ventrikel nimmt an der Bildung der Herzspitze Antheil. Im rechten Vorhof und Ventrikel ein lockeres weissgelbliches, speckhäutiges Gerinsel, neben flüssigem Blut und spärlichen Cruormassen. Das rechte Herz dilatirt. Im linken Vorhof weiche Cruormassen, linker Ventrikel fast leer, weder dilatirt noch hypertrophisch. Die Farbe des Herzmuskels ist braunroth, nicht evident anämisch, keine

¹⁾ Sehr richtig sagt Bilharz: „Das Thier sitzt immer sehr fest in die Schleimhaut eingebissen, so dass man es leicht zerreisst, wenn man es mit Gewalt ablöst“. („Ein Beitrag z. Helminthographia humana“, Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, IV. Bd., 1852, p. 55.)

Fettzeichnung. Consistenz gut. Klappenapparat, Aorta und Pulmonalis normal.

Linke Lunge nur in den vorderen Partien verwachsen. In der linken Pleurahöhle 1150 cm. klarer, seröser Flüssigkeit. Die Pleura pulmonalis z. Th. mit einem frischen Faserstoffanflug, z. Th. mit dicken gelben fibrinösen Schwarten bedeckt. Der Oberlappen gut lufthaltig, ohne pathologische Einlagerungen, der Unterlappen stark comprimirt, fast luftleer. In demselben theils isolirte, theils in Gruppen stehende, schiefrig pigmentirte peribronchitische, z. Th. käsige Herde.

Rechte Lunge fast in toto, bes. stark in den oberen Partien verwachsen. In der Spitze mehrere z. Th. mit einander communicirende Cavernen, deren grösste etwa Hühnereigross ist. Daneben zahlreiche, theils graue, theils schiefrig pigmentirte, theils käsige Knötchen und Knötchengruppen. Das zwischen den Cavernen und Knötchen gelegene Gewebe im Zustande der sogenannten grauweisen gelatinösen Infiltration. Mittel- und Unterlappen zum grössten Theil lufthaltig; daselbst nur einige wenige Knötchengruppen von der oben angegebenen Beschaffenheit. Unterlappen blutreich, ödematös. Bronchialschleimhaut rosaroth. Bronchialdrüsen melanotisch, ohne käsige Einlagerung.

Die in einem Uräschälchen in Wasser gesammelten Ankylostomen zeigten noch, ca. $\frac{1}{2}$ Stunde lang nach ihrer Entfernung aus dem Darmkanal, mehr minder lebhaft, besonders ein- und aufrollende Bewegungen. Es war dies zum erstenmale, dass ich lebende Ankylostomen sah. Denn, was jüngst unter diesem Titel publicirt wurde¹⁾, nämlich die aus den Eiern von Ankylostoma so leicht und einfach zu züchtenden Rhabditis-artigen Embryonen und Larven, dürfen strenge genommen als „lebende Ankylostomen“ nicht aufgeführt werden, ebensowenig, als man berechtigt wäre, die geschlechtsreife Rhabditis-Generation, welche aus der hermaphroditischen *Ascaris nigrovenosa* der Batrachier-Lunge hervorgeht und sich wesentlich von dieser unterscheidet, mit *Ascaris nigrovenosa* zu bezeichnen, ebensowenig als man den *Cysticercus cellulosae* eine *Taenia solium* nennen dürfte, oder die *Rhabditis stercoralis* (Leuckart) eine *Anguillula intestinalis*, oder die *Filaria* ähnlichen Larven der ersteren eine *Rhabditis*. Es handelt sich hierbei z. Th. um jene biologischen Vorgänge, welche von den Zoologen mit den Namen „Generationswechsel“, resp. „Heterogenie“ (Leuckart), „Dimorphiobiose“ (Ercolani) belegt wurden.

Bei Betrachtung der lebenden Ankylostomen beobachtete ich einige Male, wie aus dem hinteren Leibesende der blutig roth gefärbten Weibchen plötzlich eine rothe Wolke hervorquoll. Als ich dann eines der Weibchen auf einen Objectträger mit 0,7 procentigem Salzwasser legte, wiederholte sich dieselbe Erscheinung. Die mikroskopische Untersuchung der rothen Wolke ergab, dass sie ausschliesslich aus rothen Blutkörpern bestand, welche fast so zahlreich waren und so dicht gedrängt lagen, wie dies bei der gewöhnlichen Untersuchung eines Blutropfens der Fall ist. Die Mehrzahl der Erythrocyten war durchaus unverändert, andere in verschiedener Weise metamorphosirt, theils körnig geschrumpft, theils ausgelaugt, sog. „Schatten“ darstellend, oder in kleine scharf contourirte „Ringe“ verwandelt, wie man sie bei Haematurie häufig im Harn antrifft. Somit konnte ich im vorliegenden Falle die Beobachtung Grassi's bestätigen, welcher zuerst aus dem Anus eines lebenden Ankylostomas intacte rothe Blutkörper austreten sah. Aber auch an frisch abgetriebenen, und wie immer toten Ankylostomen kann man sich überzeugen, dass deren Darmkanal mitunter strotzend mit rothen Blutkörperchen gefüllt ist. Man darf nur einen der Würmer in der Mitte durchschneiden und einen kräftigen Druck mit dem Deckglase ausüben, so erhält man einen den Wurm umgebenden breiten Hof, der aus zahllosen, freilich meist erheblich veränderten rothen Blutkörpern besteht. Beim Absterben pressen die Thiere für gewöhnlich ihren fast ausschliesslich aus Erythrocyten bestehenden Darminhalt aus und erscheinen dann grauweiss oder blass-bräunlich; zuweilen aber verbleiben die blutigen Contenta im Darmkanal, und auch die toten Exemplare erscheinen dann bald in toto, bald theilweise blutigroth gefärbt. In solchen Fällen bietet der Darmkanal zuweilen mikroskopisch ganz dasselbe pflastersteinartige, aus dicht gedrängten, durch Druck polygonal gewordenen Blutkörperchen bestehende Ansehen dar, wie bekanntlich oft die Durchschnitte von Blutgefässen in mikroskopischen Präparaten.

Ich stimme auf Grund meiner Beobachtungen mit Grassi und Perroncito überein, welche es für wahrscheinlich halten, dass die Ankylostomen hauptsächlich vom Plasma sich ernähren, während eine grosse, vielleicht die grösste Zahl der Erythrocyten unverändert den Darmkanal passirt. Ja es scheint mir mit Grassi, „mi venne il sospetto“, dass die Ankylostomen, wie ich es ausdrücken will, „Luxus-Consumenten“ der schlimmsten Art sind, indem sie wahrscheinlich weit mehr Blut entziehen und wieder per anum entleeren, als sie zu ihrer Ernährung nothwendig haben.

Wenn sich trotzdem in den geformten oder breiigen Stühlen Ankylostomakranker rothe Blutkörper nicht nachweisen lassen, so darf

¹⁾ Deutsche medic. Wochenschrift 1885, No. 28, III.

uns das nicht überraschen, da letztere auf dem weiten Wege durch den Darmkanal zerstört, resp. bis zur Unkenntlichkeit verändert werden. Dagegen spricht ein anderer Umstand für die Beimengung von Blut zum Dünndarminhalte, nämlich die oft auffallend dunkle, braunrothe oder ins schwärzliche spielende Farbe der Darmentleerungen, (ich sehe hier von den graugelben Stühlen der geophagen Leiharbeiter ab¹⁾), ein Umstand, der um so mehr ins Gewicht fällt, da es sich um Individuen handelt, welche hauptsächlich vegetabilische Nahrung geniessen. Quantitative Eisenbestimmungen können darüber vielleicht Aufschluss geben.

Die Faeces Ankylostomakranker, deren ich bisher einige Hunderte untersuchte, waren fast ausnahmslos wohl geformt, höchstens breiig. Obstipation kommt häufig vor, und ist vielleicht mehr auf Rechnung der Anämie als des Darmkatarrhs zu setzen. Anhaltend blutigschleimige, grauröthliche, Mehlsuppen-artige Diarrhöen habe ich bis jetzt nur in zwei Fällen beobachtet, in welchen es auch ein Leichtes war, rothe Blutkörperchen in den Stühlen nachzuweisen.

In den Ausleerungen sowohl als im Darmkanal lebender Ankylostomen habe ich vergebens nach Charcot-Robin'schen Krystallen gesucht; wohl aber fand ich dieselben wiederholt im Darminhalt abgetriebener, toter Exemplare. Sie können in letzter auf sehr einfache Weise gelangt sein, dadurch nämlich, dass der absterbende Wurm nach seiner Trennung von der Darm-Schleimhaut noch einige Saugbewegungen im Darminhalt des Wirthes ausführte. Auf ähnliche Weise erklärt sich auch eine Beobachtung Perroncito's, der einmal ein Ankylostoma-Ei im Darmcanal eines abgetriebenen Würmens vorfand. Seitdem dieser Autor zuerst²⁾ auf das regelmässige Vorkommen der Krystalle in den Faeces Ankylostoma-Kranker hingewiesen hat, ist diese Thatsache von allen späteren Beobachtern bestätigt worden. Ich habe die Krystalle bei der Untersuchung einiger Hunderte von Fäcalproben Ankylostomakranker bisher noch niemals vermisst, habe sie bald spärlich, bald reichlich, zuweilen in so enormen Mengen angetroffen, wie niemals zuvor bei der Untersuchung menschlicher Faeces. Ich halte sie in der That für pathognomonisch in den Stühlen der Ankylostomiker. Nach definitiver Abtreibung der Würmer verschwinden die Krystalle sehr schnell aus den Faeces der Kranken. In Fällen, wo sie in der Folge noch angetroffen werden, können sie auch dann, wenn vergeblich nach Eiern gesucht wurde, den Verdacht begründen, dass noch einige Würmer im Darmcanal zurückgeblieben sind. Allerdings muss ich auf Grund meiner Erfahrungen hervorheben, dass Charcot'sche Krystalle auch in den Faeces diverser Kranker, die ich daraufhin untersuchte, nicht so selten sind, als manche Beobachter dies annehmen.

Die gesammte Ausbeute an Ankylostomen betrug bei unserem Patienten, der niemals, weder von uns, noch sonst früher, Anthelmintica erhalten hatte, 24 Ankylostomen. Die Möglichkeit, dass wir Würmer bei der Section übersehen haben könnten, ist in Anbetracht des oben geschilderten, äusserst vorsichtigen Verfahrens, das wir beobachteten, und bei der Uebung, die uns ein grosses Beobachtungsmaterial in diesen Dingen verschafft hat, mit Sicherheit ausgeschlossen. Es erhebt sich die Frage: Ist es möglich, dass diese 24 Ankylostomen, welche Pat. im Sommer 1882 acquirirte (weder vorher noch später arbeitete er auf Ziegelfeldern), einen so hohen Grad von Anämie herbeiführten und zwar innerhalb kurzer Zeit, denn, wie erwähnt, begannen die ersten Zeichen der Anämie und Kraftabnahme bereits ein Vierteljahr nach dem Verlassen des Ziegelfeldes. Es fragt sich, ob nicht andere Ursachen eingewirkt haben, um die Anämie zu erzeugen. Man könnte, obwohl Patient noch völlig gesund das Ziegelfeld verliess und erst ein Vierteljahr später erkrankte, vielleicht vermuthen, dass die Arbeit auf dem Ziegelfelde an und für sich eine gesundheitsschädliche sei. Es ist bereits vor mehr als zwei Decennien von hervorragender Seite darauf hingewiesen worden, dass die „Ziegelbrenner-Anämie“ möglicherweise auf der Einathmung der aus den Ziegelöfen entweichenden schädlichen Gase beruhen könne. Jeder, der sich auf Ziegeleien in der Nähe der Öfen aufgehalten hat, wird bestätigen, dass die denselben entströmenden übelriechenden Gase die Athmung belästigen, eine gewisse Athembeklemmung, bei längerem Aufenthalt selbst leichtes Kopfweh verursachen. Es kommt, wie mir erzählt wird, fast jedes Jahr vor, dass, besonders neu eintretende Arbeiter, an den Ziegelöfen ohnmächtig werden und rasch weggetragen werden müssen.

Es handelt sich hierbei wohl hauptsächlich um die Einwirkung des giftigen Kohlenoxydgases. Als bald aber tritt eine vollständige Accommodation ein, und es giebt in der That keinen schärferen Gegen-

¹⁾ Vergl. meinen Artikel über Ankylostomiasis in dieser Wochenschrift 1885, No. 30, Pag. 524.

²⁾ L'anemia dei contadini, fornaciai e minatori. Annali della R. Acad. d'agricoltura di Torino. Vol. XXIII. 1880 Pag. 409, und die vortreffliche Abbildung Tab. III.

satz, als der ist, welcher zwischen den gesunden, blühenden, gebräunten Gesichtern der eigentlichen Ziegel-Brenner und dem krankhaften, blassen, erdfahlen Hautcolorit derjenigen Arbeiter besteht, welche auf denselben Ziegelfelde den nassen Lehm bearbeiten, graben, anrühren, abtragen und formen. Die Arbeit eines Lehmarbeiters auf den Ziegeleien ist an und für sich eine durchaus gesunde, wie das vortreffliche sonnengebräunte Aussehen jener Lehmarbeiter lehrt, welche auf Ankylostomafreien Feldern arbeiten und frei von diesen Parasiten sind.

Man könnte den Zusammenhang der Erscheinungen bei unserem Falle vielleicht auch so deuten wollen, dass einzig und allein die Phthise und Amyloiddegeneration Ursache der Anämie gewesen sei. Dies hiesse in der That die so klare Anamnese unseres Falles misshandeln. Wir sehen einen ausserordentlich kräftigen, robust gebauten, bis dahin stets gesunden, hereditär nicht belasteten Mann im Anschluss an seine erstmalige Thätigkeit als Ziegelarbeiter ohne Fieber, ohne Abmagerung, ohne Husten an schwerer Anämie erkranken und jene Art der Hautverfärbung zum Vorschein kommen, wie sie der Anaemia latericia ex ankylostomiasi geradezu charakteristisch ist. Erst später, nach mindestens einjähriger Dauer der Anämie, machen sich die Zeichen einer, wie Patient sich selbst ausdrückte, „hinzugetretenen“ Brustkrankheit bemerkbar. Es liegt auf der Hand, dass die schwere Anämie durch die Ankylostomen hervorgerufen und unterhalten wurde, und dass die Ankylostoma-anämie erst den günstigen Boden schuf, auf welchem bei einem sonst kräftigen, robust gebauten Manne der überall verbreitete Keim der Tuberculose zur Entwicklung gelangen konnte. Die Amyloiddegeneration verschiedener Organe ist dann eine weitere Folge der schweren Anämie plus der Phthisis pulmonum.

(Fortsetzung folgt.)