

Fig. 4. Dickerer Actinomycesfaden mit Kolben (Anilin-Safranin, Jod-Jodkalium-Behandlung).

Fig. 5. Amyloid entartete Leber mit neutralem Farbstoff behandelt. a Arterie, g Gallengang, bg Bindegewebe. b Blutkörperchenhältige intralobuläre Capillare, e normale Leberzellen, f verfettete Leberzellen. d Amyloid.

XXIII.

Zur Aetiologie der Dysenterie in Aegypten.

Von Dr. Kartulis in Alexandrien.

(Hierzu Taf. XVII. Fig. I—III.)

Durch die Mittheilungen einiger Forscher wissen wir, dass bei gewissen Darmentzündungen, abgesehen von Bakterien, auch andere parasitische Organismen, Protozoen oder Mycetozoen, als die Ursache dieser Erkrankungen vermutet wurden.

So fand im Jahre 1859 Lamb¹⁾ bei einem an Enteritis verstorbenen Kinde in dem Darmschleim ein amöbenartiges Thierchen von 0,004—0,006 mm und beschalte Disflugien und Ariellen von 0,01—0,016 mm Durchmesser.

Lösch²⁾ entdeckte später in St. Petersburg bei einem an Darmentzündung leidenden Bauer in den Stuhlausleerungen eine grosse Menge von Amöben. Die Wichtigkeit des Falles erfordert seine nachträgliche wortgetreue Wiedergabe. Ich lasse deshalb dieselbe im Nachstehenden folgen.

„Die Leibessubstanz der 0,02—0,035 mm messenden Art ist von ziemlich flüssiger und grobkörniger Beschaffenheit und bildet gewöhnlich nur einen oder einige wenige stumpfe und breite Fortsätze, die rasch entstehen, auch nicht selten eben so rasch eingezogen werden und dem rundlichen Körper eine bald

¹⁾ R. Leukart, Die Parasiten des Menschen. I. Bd. I. Lief. Leipzig und Heidelberg. 1879. — Lamb¹, Aus dem Franz Joseph-Kinderspitale. Bd. I. S. 363.

²⁾ Lösch, Massenhafte Entwicklung von Amöben im Dickdarm. Arch. für path. Anatomie. 1875. Bd. 65.

ovale, bald birnförmige oder selbst unregelmässige Form geben. Im Innern erkennt man, von den Körnchen und Nahrungstoffen abgesehen, einen blassen runden Kern und mehrere Vacuolen von bisweilen unregelmässiger Gestalt und wechselnder Grösse.“ Weiter sagt er: „An einer beliebigen Stelle der Körperoberfläche (der Amöbe) sieht man einen flachrundlichen, durchsichtigen, glashellen Höcker sich bilden, der scharf von dem übrigen körnchenhaltigen Protoplasma abgegrenzt ist. Bald wieder wird er eingezogen, oder nimmt schnell an Grösse zu, dehnt sich aus und bildet zuletzt einen fingerförmigen Fortsatz, dessen Länge mitunter dem Durchmesser des übrigen Körpers gleichkommt. Auch dieser Fortsatz kann wieder eingezogen werden, um an einer anderen Stelle wieder zu erscheinen, oder es ergiesst sich in denselben plötzlich das körnchenhaltige Protoplasma und füllt ihn mehr und mehr an. Auf diese Weise ändert sich die Form des ganzen Thieres; sie wird oval, länglich oder, wenn mehrere Fortsätze zugleich ausgesendet werden, unregelmässig. Stets sind die Fortsätze stumpf abgerundet, nie spitz zulaufend oder fadenförmig. Die Bildung derselben erfolgt, im Verhältniss zu den Formveränderungen der Blutkörperchen, mit einer bedeutenden Schnelligkeit, indem bis zu vier und fünf in einer Minute aus- und eingezogen werden. Mitunter entstehen dieselben so plötzlich, dass man den Eindruck erhält, als wenn das Protoplasma an einer circumscripsten Stelle zu einem Schleimtropfen ausfliessst. Meist verharren die Thiere, während sie diese Bewegungen vollführen, längere Zeit an einer Stelle, dann jedoch kriechen sie allmählich weiter, indem sie zuerst einen längeren glashellen Faden aussenden, darauf das körnchenhaltige Protoplasma in denselben einströmen lassen und zugleich den hinteren Theil des Körpers nachziehen. Diese Ortsveränderungen erfolgen verhältnissmässig langsam, indem die Thiere im Verlauf einer Minute kaum eine Strecke, die der Länge ihres Körpers gleichkommt, zurücklegen.“

Lösch hält diese Amöben für die Ursache der Erkrankung seines Patienten und stellt sich vor, dass die Amöben Entzündung unterhielten und die Geschwüre nicht zur Heilung kommen liessen. Seine Ansicht zu rechtfertigen verweist er theils auf die ungeheure Menge der Amöben, die durch ihre

unausgesetzten Bewegungen doch bestimmt einen mechanischen Reiz auf die erkrankte Schleimhaut hätten ausüben müssen, theils auf die Beziehungen, welche zwischen der Menge der Organismen und der Intensität der Darmentzündung obwalteten, und endlich auf den Erfolg der systematischen Anwendung von Chininklystiren, welche die Parasiten eine Zeit lang nahezu völlig verschwinden liessen und gleichzeitig die Beschwerden zu lindern vermochten. Erst als die Amöben bei Eintreten einer Pleuritis, die später zur Pneumonie sich steigerte und unter den Erscheinungen einer vollständigen Anämie und Erschöpfung schliesslich auch den Tod herbeiführte, gänzlich verschwanden, gelang es den Durchfall zum Stillstand zu bringen¹⁾.

Lösch spritzte amöbenhaltige Stühle in das Rectum von vier Hunden ein. Davon erkrankte nur ein Hund und in seinen Ausleerungen fanden sich viele Amöben. Der Hund wurde getötet und die Section zeigte Hyperämie der Schleimhaut des Rectums und oberflächliche Geschwüre.

Leukart erkennt bei Besprechung dieses bis dahin vereinzelt stehenden Falles die Wichtigkeit der Entdeckung an und glaubt mit Recht, dass das Vorkommen der Amöben bei Darmaffectionen häufiger sein und eine weitere Verbreitung haben müsse.

Nach Lösch wollen auch Grassi und Perroncito²⁾ ähnliche Amöben bei Darmentzündungen beobachtet haben; der erstere sah sie 6 mal in kleiner Anzahl und schreibt ihnen keine pathogene Eigenschaft zu, während Perroncito sie nur einmal beobachtete. Ausserdem hat, nach einer mündlichen Mittheilung an Leukart, auch Sonsino in Cairo noch kleinere Amöben einmal in dem Darmschleim eines an Dysenterie leidenden Kindes beobachtet.

Ausser Amöben sind noch andere hier zu erwähnende Parasiten in den menschlichen Stuhlausleerungen gefunden worden z. B. das Balantidium oder Paramaecium Coli von Malmsten³⁾ bei einem Kranken, welcher die Cholera überstanden hatte; die

¹⁾ Leukart, Op. cit.

²⁾ Perroncito, I Parasiti. Milano 1881 und Grassi, Dei protozoi parasiti. Milano 1879.

³⁾ Malmsten, Arch. f. path. Anatome, 1857, Bd. 12.

Cercomonas intestinalis von Davaine¹⁾ und anderen, bei Cholera, Typhus und verschiedenen Darmaffectionen. Grassi²⁾ hat Monaden in 4 Fällen von Enterokolitis gefunden. Lösch hält sogar das Vorkommen der Monaden in den dysenterischen Stühlen für sehr gewöhnlich. Ich habe in beinahe 150 Fällen von Dysenterie Schwärmer oder Monadinen 5 mal aufgefunden. Diese Schwärmer besaßen eine oder zwei Geisseln und 2—3 Vacuolen und maassen 5—8 μ . Ferner fand ich im Jahre 1881 eine Art von grossen Amöben bei verschiedenen Kranken, die an chronischer Darmentzündung litten (dieses Arch. Bd. XCIX, 1885). Einmal sah ich auch das sog. *Paramaecium Coli*. Ankylostomen, Distomen und andere Würmer, welche in Aegypten häufig sind und öfters chronische Darmerkrankungen verursachen, werden hier nicht in Be- tracht genommen.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass Amöben und Monaden mehrfach bei Darmentzündungen gefunden worden sind. So lange wir aber nicht über eine grössere Anzahl von Fällen einer und derselben Krankheit verfügen, bei welchen eine und dieselbe Art und zwar constant gefunden ist, sind wir nicht berechtigt, irgend einem dieser Parasiten eine pathogene Eigenschaft zuzuschreiben.

Was uns hier zunächst interessirt, ist die *Amoeba Coli*. Der einzige Autor, welcher näher auf dieselbe eingeht, ist, wie wir gesehen haben, Lösch. Er sah aber nur einen einzigen Fall von Dysenterie mit Amöben, fand sie anscheinend nicht bei anderen Fällen und hat nicht versucht, sie in Darmschnitten aufzufinden.

Während der Choleraepidemie von 1883 in Aegypten hat mein genialer und verehrter Lehrer, Herr Geheimrath Prof. Koch, in den Darmschnitten von verschiedenen an Dysenterie verstorbenen Individuen eine Art von Amöbe gefunden. Damals machte er eine kurze Mittheilung darüber in seinen berühmten Choleraberichten aus Aegypten an den Staatssecretair des Innern. Durch diesen Befund angeregt, machte ich mir die Untersuchung einer grösseren Zahl von Dysenteriefällen zur Aufgabe. Ich glaube mich berechtigt, in Anbetracht der Wichtigkeit dieser

¹⁾ Davaine, Comptes rendus Soc. Biolog. 1854. Traité des Entozaires synops. 2 Ed. p. XXIII.

²⁾ Grassi,

Frage, schon jetzt meine bisher gemachten Erfahrungen einem weiteren Kreise zugänglich zu machen.

Vorerst suchte ich die Amöben womöglich lebend in den Stuhlausleerungen der Ruhrkranken zu constatiren. Dies gelang mir bei der ersten Gelegenheit. Weiterhin fand ich die Amöben lebend oder todt, je nach der Zeit der Untersuchung und der Intensität der Erkrankung, in über 150 im Laufe von zwei Jahren untersuchten Dysenteriefällen. Meistentheils waren die Amöben lebend, wenn der Stuhlgang frisch untersucht wurde. Fünfmal, wie schon gesagt, wurden dieselben von einer Menge von Monadeninen begleitet.

In jedem Falle von unzweifelhafter Dysenterie wurden die Amöben gefunden.

Als Controle dienten mir alle möglichen Fälle von an Darmkatarrhen leidenden Kranken des griechischen und des arabischen Hospitals. In keinem Fall, ausser bei Dysenterie, fand ich die Amöben. Ebenfalls fand ich die Amöben in den Darmschnitten von 12 an Dysenterie verstorbenen Individuen. In 30 Controlfällen (Typhus, Phthisis, biliöses Typhoid, Bilharzia), wo der Darm verschwärzt oder erodirt war, fand ich keine Amöben. Auch in ein paar geheilten Dysenteriefällen, bei welchen die Geschwüre vernarbt waren, konnten sie nicht mehr gefunden werden.

Was das Aufsuchen unserer Amöben in den Stuhlausleerungen von Ruhrkranken anbetrifft, so muss man nach meiner Erfahrung stets frisch ausgeleerte Stühle zur Untersuchung benutzen. Ich nehme aus dem ruhrartigen Stuhl die darin schwimmenden, blutig-schleimigen Partikelchen heraus und nehme davon einen kleinen Tropfen zur mikroskopischen Untersuchung. Am Besten gelingt dieselbe im hängenden Tropfen; sie gelingt aber auch, wenn man den Tropfen mit dem Deckgläschen auf dem Objectträger drückt. Die Amöben werden dann sichtbar bei starker Vergrösserung, z. B. Zeiss homogene Immers. $\frac{1}{12}$ mit geeigneten Blenden. Die Thierchen sind zwar auch bei geringerer Vergrösserung erkennbar, aber es ist besser, um ihre Bewegungen zu beobachten, stärkere Linsen anzuwenden. Ihr zarter, flüssiger und oft durchscheinender Leib macht sie sonst schwer unter den anderen Zerfallsproducten eines dysenterischen Stuhles wahrnehmbar. Dadurch erklärt

sich der Umstand, dass die Amöben bis jetzt der Aufmerksamkeit vieler Forscher entgangen sind. Was den Lösch'schen und die übrigen fraglichen Fälle, die in Europa beobachtet wurden, betrifft, so weiss man noch nicht, ob diese Form von Dysenterie identisch mit der tropischen ist. Von den Autoren aber, welche über tropische Krankheiten geschrieben haben, erwähnt keiner unsere Amöben. In Indien besonders, wo die Dysenterie wie in Aegypten, endemisch ist und die Amöben nach einer mündlichen Mittheilung von Prof. R. Koch von ihm in den Darmschnitten der an Dysenterie verstorbenen Individuen gefunden wurden, sind dieselben bis dahin nicht von Anderen beobachtet worden.

Unsere Amöben verhalten sich folgendermaassen:

Wie bei allen Amöben (Zopf¹⁾) erkennt man in ihnen die Plasmasubstanz, den Kern und die Vacuolen. Ihre Grösse schwankt bei ruhenden Exemplaren, zwischen 0,012—0,030 mm, sie sind also etwas kleiner als diejenigen von Lösch, welche 0,02—0,035 mm maassen; hieraus scheint hervorzugehen, dass sie nicht identisch mit den unserigen sind. Es können aber bei den Messungen Fehler vorgekommen sein; denn obgleich Lösch seine Amöben 5—8 mal grösser als die rothen Blutkörperchen angiebt, so erscheinen sie in seiner Abbildung 8—15 mal grösser.

Das Plasma unserer Amöben besteht aus einer schleimflüssigen Substanz, das ich im Gegensatz zu dem Hyaloplasma der anderen Amöben, Myxoplasma nennen werde; die innere Masse desselben enthält viele kleine lichtbrechende Körnchen, das Körnchenplasma. Die Amöben besitzen einen ziemlich grossen Kern; derselbe ist homogen, mattglänzend und hat gewöhnlich seinen Sitz in der Mitte des Thierchens. Seine Grösse beträgt im Durchschnitt 5—7 μ . Ein Kernkörperchen, wie Lösch in seinen Amöben beobachtet haben will, konnte ich nie deutlich wahrnehmen. Manchmal erscheint allerdings der Kern selbst etwas körnig und man merkt an ihm wohl 1—3 Körnchen, welche selten in der Mitte des Kernes gelagert sind. Derselbe ist meistens rund, man trifft aber auch ovale und selbst unregelmässige Formen. In manchen Amöben habe ich auch zwei Kerne gesehen. Es muss hier bemerkt werden, dass der Nachweis des Amöbenkernes nicht immer leicht ist. Zopf giebt an, dass derselbe auch

¹⁾ Zopf, Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Berlin 1885.

bei den anderen Amöben durch die Anhäufung von Plasmakörnchen und aufgenommenen Fremdkörpern auf Schwierigkeit stösst.

Die Vacuolen sind in verschiedener Zahl vorhanden, jedoch fand ich nicht über 10 in einer und derselben Amöbe. Im beweglichen Zustande des Thieres kann man dieselben kaum bemerken. Auch ihre Grösse ist verschieden. Manche erreichen diejenige eines Kernes. Manchmal merkt man in den Vacuolen eine Trübung, welche ihnen den Anschein giebt, als enthielten sie Körnchen.

Myxoplasma, Körnchenplasma und Kern der Amöbe färben sich schnell und leicht durch alle bekannten Färbungsmittel, während die Vacuolen ungefärbt bleiben und ihre Zahl erst durch die Färbung des Thieres zum Vorschein kommt.

Die Amöben können in ihr Plasma, durch ihre Bewegungen wahrscheinlich, Substanzen aufnehmen. In diesem Zustande sieht man dieselben im Centrum voller und das ganze Thierchen grösser. Die Beschaffenheit der Ingesta ist grobkörnig, man erkennt aber nicht, woraus sie bestehen; ich sah oft, dass der Inhalt hie und da gelblich erschien, da ich aber bis jetzt keine directe Aufnahme oder Ausleerung dieser Stoffe beobachtet habe, kann ich mich über sie nicht weiter aussprechen, insbesondere auch darüber nicht, ob die Farbe aus Chlorophyll oder Hämoglobin besteht.

Die activen Bewegungen oder Gestaltveränderungen der Dysenterieamöben beginnen an dem Myxoplasma und verhalten sich sehr ähnlich denjenigen der Amöben von Lösch. Auch hier zeigt sich plötzlich an einer beliebigen Stelle des Plasmas ein hyaliner, glänzender, schleimflüssiger Auswuchs, welcher sich rüsselförmig nach aussen ausstreckt um sich nachher wieder einzuziehen oder einen halben Kreis um den Amöbenleib herum zu bilden und an anderer Stelle wieder zu erscheinen. Es können zugleich 2 oder noch mehrere solche Fortsätze an verschiedenen Stellen sich bilden. Diese Fortsätze sind von verschiedener Grösse, stumpf und von wechselnder Schnelligkeit. Einige Exemplare verändern ihre Form bis 10mal in einer Minute, andere wieder viel seltener. Mit den Gestaltveränderungen des Myxoplasmas bewegt sich auch das Körnchenplasma in der Amöbe in tanzenden Bewegungen; dieselben halten noch längere Zeit an, nachdem das Myxoplasma seine Gestaltveränderungen eingestellt hat. Der Kern

bewegt sich mit den Gestaltveränderungen des ganzen Thierchens und ändert auch seine Form. Die Ortsveränderungen der Amöben sind sehr langsam und finden nur durch die amöboiden Bewegungen des Parasiten statt.

Unsere Amöben sind, in der Ruhe begriffen, gewöhnlich rundlich. Wenn dieselben Nahrungsstoffe enthalten, erkennt man in ihnen im Centrum um den Kern eine Körnchenanhäufung (Ingesta), umgeben von einem Contour, welcher das übrige Plasma unterscheidet, wovon die Fortsätze sich bilden. [Auch die anderen Amöben differenzirt A. Brass in Schichten und zwar in Bewegungsplasma, Athmungsplasma, Nahrungsplasma und Ernährungsplasma (Zopf).] Hier lassen sich natürlich wegen des schnell eintretenden Todes unserer Amöben, keine solche Unterschiede machen, dennoch können wir bei einigen Individuen (s. Fig. I α β γ δ ϵ) drei Schichten, Nahrungsplasma, Körnchenplasma und Bewegungsplasma unterscheiden.

Wenn der Fortsatz gebildet ist und einige Zeit sich ruhig verhält, dann strömt das Körnchenplasma in denselben ein (Fig. I γ) und bei Erscheinung eines Fortsatzes an anderer Stelle geschieht derselbe Prozess, bis das Thier sich theilt oder stirbt. Bei den abgestorbenen Amöben sieht man öfters gar kein Körnchenplasma, während andere wieder ganz damit gefüllt sind, so dass man dann weder Kern noch Vacuolen erkennt. Eine vollendete Theilung der Amöbe unter dem Mikroskop sah ich bis jetzt nicht; in einem Fall, wo sich ein Fortsatz gebildet hatte, wurde allmählich ein dünner Hals gebildet, die Amöbe in zwei Theile getrennt, aber immer durch den Hals zusammenhängend, und der Parasit starb ab, bevor die Theilung vollständig wurde (Fig. I ϱ). Solche todtten Exemplare habe ich oft gesehen. Eine Theilung des Kerns sah ich bis jetzt nicht und das muss vielleicht aus dem Umstand erklärt werden, dass, wie oben schon erwähnt, die Thiere schnell absterben.

Frische Amöben auf Deckglässchen gut zu färben, um Kern und übrige Theile ihres Körpers gut zu unterscheiden, war mir unmöglich. Alles färbt sich homogen und nur die Vacuolen bleiben ungefärbt.

Sehr schön zeigen sich unsere Amöben in den Schnittpräparaten der Darmgeschwüre. Anfangs hatte ich grosse Schwierig-

keit, sie hier aufzufinden. Die Ursache davon war, dass ich entweder nicht geeignete Geschwüre zur Untersuchung auswählte oder überfärbte. Es finden sich bei Darmgeschwüren, wie bekannt, ausser den zahlreichen Zerfallsproducten, nekrotischen Epithelzellen, Plasmazellen, noch Massen von Mikroorganismen vor, welche die Amöben theils anfüllen, theils bedecken. Doch wenn man frische Geschwüre zur Untersuchung nimmt, und die Schnitte gut färbt, bekommt man sehr schöne Bilder (s. Fig. II und III). Alkoholische Lösungen von Methylenblau und Gentianaviolett eignen sich am Besten zur Färbung der Amöben in den Darmschnitten. Die Zahl der Amöben in den Schnitten hängt von der Beschaffenheit des Geschwüres ab. Am zahlreichsten finden sie sich in den frischen Geschwüren. In einigen Präparaten treten die Amöben in solcher Menge auf, dass die ganze Submucosa des verschwärten Theiles voll von ihnen ist (s. Fig. II). Der Sitz der Amöben ist die Basis des Geschwüres, und besonders am Rande desselben die Submucosa; man findet sie aber auch vereinzelt zwischen den abgestorbenen Epithelien der Schleimhaut.

In einem Falle, wo das Geschwür bis in die Muscularis ging, traf ich die Amöben auch hier eingedrungen.

In dem ulcerirten Theil des Darms ist die Schleimhaut zu einer Detritusmasse verwandelt; man sieht nur ein nebelähnliches Bild, bestehend aus allerlei Bakterien und nekrotischen Epithelzellen; die Thierchen sind hier gewöhnlich undeutlich und mit Körnchen und Bakterien gefüllt. Die Submucosa zeigt auch grosse Veränderungen. Die Capillaren sind erweitert und geschlängelt, man sieht auch junge Gefässe, Anhäufung von jungen Lymphzellen und Plasmazellen. Dazwischen treten die Amöben in verschiedenen Mengen auf. Die Gestalt derselben in den Schnitten ist meistentheils rund oder oval, seltener sind sie anders gestaltet. Wenn die Amöben in Schnittpräparaten frei von Körnchen und Bakterien sind, erkennt man ihre Vacuolen gut, den Kern indess nie deutlich. Meine Präparate zeigten, dass dieselben im Darmgewebe nichts an Umfang eingebüsst hatten.

Was die Lebensgeschichte unserer Amöben anbetrifft, habe ich leider vor der Hand nicht viel zu berichten. Es war mir nicht möglich dieselben künstlich zu züchten trotz Anwendung

aller möglicher Flüssigkeiten und verschiedener Temperaturen. Ich fand die Amöben nach 24 Stunden stets todt. Im Süß- und Salzwasser starben sie nach wenigen Stunden. Während des Sommers gelang es mir einmal, als ich den Koth feucht aufbewahrte, die Amöben nach 48 Stunden noch am Leben zu finden; ihre Bewegungen jedoch waren sehr träge. Zwischen Object und Deckglas leben sie gewöhnlich 1—2, seltener 3—4 Stunden. Im hängenden Tropfen lebten sie 12 Stunden lang. Alle gebräuchlichen antiseptischen Mittel, auch in sehr schwachen Lösungen, wirken sehr giftig auf die Amöben.

Den Lösch'schen Versuch, in den Darm von Versuchsthieren die Amöben einzuspritzen, führte ich bei 2 Meerschweinchen und 1 Kaninchen aus, jedoch ohne Resultat.

Unsere Amöben fand ich in allen Stadien der ägyptischen Dysenterie, in den ganz frischen sowie in den chronischen Fällen. In den ersten Erkrankungstagen, wo meistens die Stühle viel Blut enthalten, sind sie nicht so zahlreich, in den älteren schlimmen Fällen, wenn keine locale Antiseptis stattgefunden hat, trifft man dieselben in grossen Mengen. In einem und demselben Individuum sieht man bei verschiedenen Untersuchungen die Amöben einmal lebend, einmal todt; das hängt wahrscheinlich davon ab, ob der Stuhlgang rein oder mit Urin vermischt ist, welcher, wie es scheint, giftig auf sie einwirkt. Bei einigen Individuen können die Amöben auf längere Zeit den Dickdarm zugleich mit anderen Parasiten bewohnen. In einem Falle fand ich ausser den Dysenterieamöben noch Riesenamöben (Pat. war leprös und seit mehreren Wochen an Diarrhoe krank, die Ruhr war frischen Datums), *Filaria sanguinis hominis*, *Distomen-* und *Trichocephalus latus*-Eier¹⁾.

Was die Beseitigung der Amöben im Darm anbetrifft, so haben sich die schon bekannten Mittel, insbesondere das Argent-

¹⁾ Wie oben erwähnt, findet man die Amöben auch mit Schwärmern (Monadinen) zusammen; ob dies Zufall ist oder ob eine genetische Beziehung zwischen Amöben und Monadinen besteht, ist vorläufig schwer zu entscheiden. In einem Falle, den ich letzthin beobachtet habe, waren die Monadinen in verschiedenen Grössen vorhanden; einige waren mehr als die Hälfte grösser als die Amöben, aber mit Geisseln versehen und bewegten sich wie die übrigen Schwärmer, wechselten aber auch ihre Gestalt wie die Amöben.

tum nitricum, die Borsäure und das Chinin, gelöst, und in den Darm eingespritzt, am meisten bewährt.

Dass die Amöben als Ursache der tropischen Dysenterie angenommen werden müssen, lässt sich aus dem Mitgetheilten zur Genüge sicher stellen. Wie sie aber in den Organismus eindringen und ihre Entwicklung im Dickdarme finden, ist schwer zu erklären.

Dies sind im Ganzen meine Ergebnisse über die Dysenterie-amöben und ihre Lebensgeschichte. Allerdings ist es nur ein Anfang, die Zukunft wird aber Gelegenheit bieten, dieses wichtige Protozoon weiter zu verfolgen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XVII. Fig. I—III.

- Fig. I. $\alpha \beta \gamma \delta \varepsilon$ Eine und dieselbe Amöbe in verschiedenen Gestaltveränderungen. μ 2 ruhende Amöben. ν Eine Amöbe, ihr Körnchenplasma in den Fortsatz eingießend. ω 2 auf Deckgläschen gefärbte Amöben. In den lebenden Amöben erkennt man den Kern, das Körnchenplasma mit Ingesta, das Myxoplasma und die Fortsätze. In den gefärbten nur die Vacuolen. ϱ Eine in Theilung begriffene Amöbe. (Zeiss Oc. 3 : $\frac{1}{2}$ Im. Ausgez. Tubus.)
- Fig. II. Darmsehnitt von einer an Dysenterie verstorbenen 50jährigen Frau. Massen von Amöben in der Submucosa. Mit Methylenblau-Lösung gefärbt. (Zeiss Oc. 3 : Obj. A A.)
- Fig. III. Darmsehnitt eines an Leberabscess mit Darmgeschwüren verstorbenen Mannes. Ein Theil der Submucosa. 5 Amöben zwischen Bakterien und Zellen. Gentianaviolettfärbung. (Zeiss Oc. 3 : $\frac{1}{2}$ Im. Ausgez. Tubus.)

