

Die neuen Gefässe entstehen, wie es His, Billroth, Weber beschrieben haben, durch die Aneinanderreihung spindelförmiger Zellen, welche das Lumen zwischen sich fassen. Die Zeit ihres Auftretens fällt mit dem der spindelförmigen Zellen zusammen; vor dem 4. Tage an Hautwunden, vor dem 6.—8. Tage an Muskelwunden habe ich nie ein neuangelegtes Gefäß gesehen¹⁾. Die neuen Capillaren besitzen im Verlaufe der Heilung eine beträchtliche Weite, welche die von Muskelcapillaren noch um das Doppelte übertrifft; erst gegen das Ende der Heilung werden sie enger. Ein Veröden derselben habe ich nicht gesehen, doch will ich dasselbe damit keineswegs in Abrede gestellt haben.

Die Narbencontraction kommt fast ausschliesslich durch das Verschwinden resp. Auswandern der Zellen, die ihre formativen Functionen erfüllt haben, und durch die Verringerung der zwischen den Bindegewebsfibrillen befindlichen Kittsubstanz zu Stande.

Berlin, im April 1868.

XIV.

Ueber die Entstehungsweise der sogenannten Wurmknoten in der Leber.

Von Prof. Dr. Gustav Lang zu Klausenburg.

(Hierzu Taf. VI—VII.)

Eine selten beobachtete und deshalb vielleicht zu wenig beachtete, nichtsdestoweniger aber äusserst interessante Erkrankung der Leber bilden die in derselben vorkommenden Wurmknoten. Beim Menschen scheint übrigens diese Krankheitsform weitaus seltener vorzukommen als bei Thieren, von denen wieder die Kaninchen am häufigsten heimgesucht werden. Die wenigen Fälle jedoch, die einzelne Beobachter am Menschen constatirt haben, bieten eine

¹⁾ Vgl. J. Meyer, Charité-Annalen Bd. IV. S. 131. Derselbe gibt hier eine sorgfältige Kritik der Angaben über das Auftreten neugebildeter Gefässe innerhalb der ersten Stunden und Tage.

so vollkommene Uebereinstimmung mit der gleichnamigen Lebererkrankung der Kaninchen, dass das an letzteren gemachte Studium in seinen Resultaten offenbar auch auf den Menschen übertragen werden darf. Soweit mir die sparsame Literatur über dieses Thema zugänglich gewesen, habe ich selbe benutzt, möglich jedoch bleibt es immerhin, dass ausser den mir bekannten Arbeiten von Gubler¹), Virchow²), Kjellberg³), Klebs⁴) und Leuckart⁵) noch einzelne Beobachtungen vorliegen, die ich nicht zur Einsicht bekommen konnte. Meine im Folgenden näher zu beschreibenden Beobachtungen machte ich an mehreren theilweise zufällig injicirten Kaninchenleichen, in menschlichen Leichen ist es mir selbst leider noch nicht gelungen, Wurmknoten aufzufinden.

Die sogenannten Wurmknoten stellen bekanntlich kleinere, grössere, in der ganzen Leber zerstreut eingebettete, bindegewebige Geschwülste dar, die vielfältig unter einander zusammenhängen und in Folge dessen auch als mehrfach verzweigte, stellenweise knotig anschwellende Stränge aus der Leber herausgelöst werden können. Dieses Herauslösen wird erleichtert durch die Morschheit des die Knoten am nächsten begrenzenden Lebergewebes. Schneidet man derlei Knoten entzwei, so findet man keineswegs denselben Inhalt überall. Bei kleineren präsentirt sich der Querschnitt gewöhnlich als eine runde, auch schon dem blossen Auge sichtbar concentrisch gefaserte Fläche von Bindegewebe (Par. Fig. 1, a.). Bei injicirten Thieren finden sich in diesem Bindegewebe reichliche Gefässverästlungen, während die angrenzenden Leberinseln bedeutende Hyperämie und Gefässausdehnung zeigen. Keinerlei Inhalt lässt sich aus dem Innern solcher Bindegewebsknoten herausschaben. Die grösseren durchschnittenen Knoten erscheinen auch als runde Flächen, an denen man jedoch schon genau einen Rinden- und Marktheil unterscheiden kann (Fig. 1 b.). Die Rindenschicht ist hier bindegewebig und concentrisch gefasert, mit zahlreichen neu gebildeten Gefässverzweigungen. Im Innern enthalten diese Bindegewebskapseln eine krümlige Masse, die sich leicht auskratzen

¹⁾ Gubler, *Gaz. médical de Paris* 1858.

²⁾ Dieses Archiv 1860. Bd. XVIII.

³⁾ Kjellberg, dieses Archiv.

⁴⁾ Klebs, dieses Archiv 1859.

⁵⁾ Leuckart, *Die menschlichen Parasiten* etc.

lässt und unter dem Mikroskope als ein Gemisch von feinkörnigem Detritus, Kernen, kleinen Zellen und den die Wurmknoten eigentlich charakterisirenden Psorospermien erscheint.

Die Psorospermien sind es nehmlich die als thierische Parasiteneier gedeutet, den fraglichen Knotengebilden der Leber den Namen der Wurmknoten verschafft haben. Da jedoch aus der von mir angeführten Literatur über diesen Gegenstand noch keineswegs als erwiesen hervorgeht, dass die sogenannten Psorospermien auch wirkliche thierische Eier sind, so will ich mich des Namens „Wurmknoten“ auch nur aus traditionellen Rücksichten bedienen und dadurch keineswegs die Nachforschung über die wahre Natur dieser Gebilde präoccupiren. Dass eine solche Nachforschung aber am Platze erscheint, dafür spricht nicht nur Leuckart's Ansicht, der die Psorospermien, den andern Forschern entgegen, für pathologische Gebilde hält, sondern auch der Mangel des Nachweises jenes Parasiten, von welchem diese Eier herstammen sollen, wie wir das sogleich aus der näheren Beleuchtung der hierauf bezüglichen Arbeiten ersehen werden. Endlich hoffe ich auch den directen positiven Nachweis liefern zu können, dass die Psorospermien nichts anderes als die Gebilde eines rein pathologischen Prozesses sind, und zwar hoffe ich dies durch die Darstellung der stufenweisen Entwicklung derselben. Die Psorospermien, so wie wir sie aus den älteren Knoten herausheben, sind keineswegs gleichgebildete Formelemente, sondern sie zeigen sowohl bezüglich ihrer äusseren Form, als auch ihres Inhalts, Verschiedenheiten, die jedoch durch mannichfache Uebergangsstufen deutlich einen genetischen Zusammenhang erkennen lassen. Die zweifelsohne häufigste und als Typus hingestellte Form zeigt sich als ein regelmässiges zellenähnliches Gebilde, von 0,033—0,041 Mm. Länge und 0,011 bis 0,019 Mm. Breite, welches deutlich einen äusseren Hüllentheil und einen sowohl nach Form als auch Structur und chemischem Verhalten unterschiedenen Inhalt aufweist (Fig. 2a.). Die äussere ovale Hülle ist nebst ihrer hyalinen Structur doppelt conturirt, der Inhalt besteht aus einer körnigen Masse, theilweise untermischt mit grösseren stark lichtbrechenden Tropfen, ist rund und sitzt entweder im Centrum des Ovaes oder auch wandständig. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das so eben beschriebene Formelement in seinem äusseren Erscheinen eine gewisse Aehnlichkeit

mit Parasiten-Eiern darbietet, namentlich scheint es verlockend, die körnige Kugel gleichsam als Dotter, die umkleidende hyaline ovale Masse aber als Eiweiss und Eihülle zu deuten. Chemisch erweist sich die centrale Kugel als ein Gemisch von Eiweisskörpern und Fettkörnchen; sie quillt und löst sich theilweise bei Zusatz von Essigsäure auf, gibt mit NO_5 und NH_4O eine schöne Xanthoproteinreaction, gibt an Aether und heissen Alkohol Bestandtheile ab. Die äussere hyaline Masse verhält sich gegen Essigsäure nicht gleich, bald quillt sie darin auf, bald nicht; gänzlich löst sie sich in kaustischen Alkalien und Mineralsäuren, sie gibt keine deutliche Xanthoproteinreaction, löst sich weder im heissen Alkohol noch im Aether — wäre demnach für Colloid zu erklären. Einen Kern besitzt die Centralkugel nicht, wie weit es aber berechtigt erscheint, die Kugel selbst als den Kern des ganzen Zellengebildes anzusehen, wird die Folge lehren.

Die soeben beschriebene Form der Psorospermien ist — wie schon bemerkt, — die häufigste und sie mag Virchow bewogen haben, auf Grund der äusseren Aehnlichkeit dieselben für Eier von Pentastomum zu erklären. Ich selbst besitze leider keine selbständige Erfahrung über die Structur der letzteren und muss mich bei der Beurtheilung der Identität der Psorospermien mit Pentastomum-Eiern auf die Beschreibung anderer Autoren verlassen. So viel ich aus der mir zugänglichen Literatur ersehe, liegen die Pentastomum-Eier in einer vierblätterigen Kapsel eingeschlossen und werden erst nach Entfernung dieser sichtbar. Dies ist offenbar bei den Psorospermien nicht der Fall, denn wenn auch einzelne Psorospermien oder Gruppen derselben in der körnigen Masse, in der sie oft liegen, noch einen lichten Hof um sich zeigen, so ist dies nichts weiter als eine Scholle colloid entarteten Gewebes, wie ich dies weiter unten näher beschreiben und auch abbilden werde. Ueberdies fehlt den Psorospermien ein Charakteristicum, welches nach Schubaert¹⁾ den Pentastomum-Eiern niemals abgeht. Dies ist eine kleine Facette in der äusseren Hülle. Es ist somit klar, dass trotz etwaiger äusserer Aehnlichkeiten die Psorospermien dennoch nicht ohne weiteres für Pentastomum-Eier erklärt werden können und zwar um so weniger, als es noch keinem der an-

¹⁾ Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. IV.

gefährten Forscher gelungen ist, Pentastomen in Wurmknöten Lebern zu finden. Ja selbst die Entdeckung Kjellberg's und Klebs's, nach welcher in Thieren oder Menschen, die an Wurmknöten leiden, gar nicht selten auch in den Zotten Psorospermien sich vorfinden, spricht nicht sehr für die Einatur derselben. Es sollen nämlich an diesen Orten die Psorospermien in den Epithelzellen der Zotten liegen, also jedenfalls in den Gewebsteilen, die dem *Pentastomum* zur Ablagerung seiner Eier keineswegs günstig sein können. Ich selbst habe in den Zotten niemals Psorospermien finden können und kann daher auch kein Urtheil darüber fällen, in wie weit es vielleicht dennoch möglich wäre, dass *Pentastomum*-Eier in die Zottenepithelzellen gelangen.

Die angeführten Betrachtungen überzeugten mich, dass es wohl kaum möglich sein dürfte, aus der blossen Untersuchung der Psorospermien zu einem sicheren Resultate bezüglich ihrer Abkunft zu gelangen. Und da es mir ebenso unmöglich gewesen, durch Einführung lebender Pentastomen in Thierleiber allenfalls auf experimentellem Wege die Frage zu entscheiden, so entschloss ich mich zur vergleichenden histologischen Untersuchung der verschiedenen entwickelten Wurmknöten, indem ich mir eine Reihe von Entwicklungsstadien zu verschaffen trachtete, vom ersten Werden des Wurmknöten bis zu dessen Stadium, in welchem der Knoten im Innern schon mit wohlgebildeten Psorospermien erfüllt ist. Es schien mir nicht unmöglich, auf diese Weise vielleicht zu einigem Lichte über die Entstehung der Psorospermien zu gelangen. Bevor ich jedoch die Resultate dieser vergleichenden histologischen Studie mittheile, muss ich noch mit einigen Worten der minder häufigen Formen von Psorospermien gedenken, da die Kenntniss dieser unumgänglich notwendig erscheint, um sich von der Existenz bestimmter Uebergangsformen zu überzeugen. Ein Blick auf Fig. 1 genügt, um zu sehen, dass die Psorospermien selbst nicht alle einander gleich sind. Vor Allem präsentiert sich eine Form derselben (a) als körnige Kugel, die bezüglich ihrer Grösse mit der centralen Kugel der vorher beschriebenen Psorospermien vollkommen übereinstimmt, auf Essigsäurezusatz keinen Kern erkennen lässt und nach Aussen zu bald mit einer deutlichen Hülle begrenzt erscheint, bald aber auch diese entbehrt. Als nächststehende Form sehen wir ovale Psorospermien (b) von etwas geringerer Grösse

als der Typus, aber gänzlich erfüllt mit einer ähnlichen körnigen Masse wie die ebenerwähnten Kugeln. Die typische Psorospermie (c) selbst zeigt an ihrer centralen Kugel verschiedene Umwandlungsgrade, von der feinkörnigen Structur bis zu jener Form, in welcher die feinen Körner grössttentheils verloren gegangen sind und ihre Stelle nur noch durch eine Gruppe grösserer, stark lichtbrechender Tropfen eingenommen wird. Endlich finden wir in jedem älteren Wurmknöten eine grosse Menge von Psorospermien, die vollkommen homogen erscheinen (d), also gar nichts mehr von einer centralen Kugel erkennen lassen. Diese homogenen Psorospermien sind dann entweder noch vollkommen oval geformt, oder sie zeigen deutlich Schrumpfungen (e), namentlich heben sich zeitlich der Länge nach drei Abflachungen und entsprechende Kanten ab; später treten an diesen Flächen und Kanten weitere Einziehungen und Verkrüppelungen auf. Auch in ihrem chemischen Verhalten haben sich die letzteren Formen bedeutend geändert. Sie zeigen erstaunlich grosse Resistenz gegen Mineralsäure und Alkalien und lösen sich in diesen oft erst beim Erhitzen unter Gasentwickelung. Eiweissreaction geben sie keine, ebensowenig die Reactionen auf Amyloid oder speckige Entartung. Ich möchte diese Metamorphose bei dem Mangel einer genauen Kenntniß über die chemische Constitution der Substanz optisch eine glasige nennen. Fassen wir die Unterschiede und Uebergänge der beschriebenen Formen zusammen, so können wir eine Reihe aufstellen, die als Grenzglieder einerseits die eiweishaltige Kugel, andererseits die glasig entartete und verschrumpfte Psorospermie darbietet.

Um die Entwickelungsstadien der Wurmknöten zu studiren, härtete ich die bezüglichen Lebern in starkem Weingeist und machte feine mikroskopische Schnitte, die ich wieder theils in angesäuertem Wasser und Glycerin, theils in Damarfirniss, — wo es nötig erschien nach vorhergeganger Färbung mit Carmin oder Goldchlorid — untersuchte. Die ersten Spuren der Erkrankung finden sich immer in jenen Theilen der Leber, die mit dem unbewaffneten Auge noch keinerlei Veränderungen erkennen lassen, und zwar erscheint dieser Beginn immer in der unmittelbarsten Umgebung eines centralen Leberinselgefäßes (Fig. 3). Das *vas intralobulare* ist hier gewöhnlich in seinem Lumen vergrössert und rings um dasselbe hat eine Neubildung kleiner Zellen Platz gegriffen, welche

Neubildung wieder an einer umschriebenen Stelle als ein grösserer Zellenhaufen auftritt, in welchem die mehr der Peripherie zu gelegenen Elemente deutlich eine concentrische Lagerung annehmen, so dass der ganze Haufen gleichsam einen von concentrisch gelegenen Zellen gebildeten Alveolus darstellt. Diese concentrisch gelegenen Zellen werden mit der Zeit zu einer Kapsel von fibrillärem Bindegewebe, welches nur noch im Centrum eine Gruppe von Zellen behält, die sich in gleich näher zu beschreibende regelmässige Kreise stellen. An der äusseren Grenze der zu Bindegewebe gewordenen Kapsel schreitet die Zellenproduction weiter fort. In der ganzen Umgebung eines nach der soeben beschriebenen Weise erkrankenden Centralgefäßes erscheinen auch die dem Centrum näher gelegenen Capillaren der beitzüglichen Leberinseln bedeutend erweitert und hyperämisch und es tritt ein feinkörniger Zerfall der angrenzenden Leberzellen ein, an deren Stelle die immer weiter greifende Bindegewebsneubildung tritt. Die von den Leberinseln in die Neubildung miteinbezogenen Capillaren dehnen sich noch weiter aus, gehen aber auch theilweise zu Grunde, und es bildet sich auf diese Weise in einer nun das Centrum bildenden Bindegewebswucherung ein ziemlich reichliches Gefässnetz, das die Verbindung zwischen Lebercapillaren und centralem Gefäss noch aufrecht erhält, aber nicht mehr das charakteristische Netz der ersten zeigt. Wir finden demnach die ersten Anfänge der Erkrankung in den Centren der Leberinseln als eine Zellenwucherung um das Intralobulargefäß, die zu fibrillärem Bindegewebe wird und mit gleichzeitiger Zerstörung der angrenzenden Drüsenzellen einhergeht.

In der weiteren Entwicklung der Erkrankung wird das Areal der Bindegewebswucherung immer grösser (Fig. 4); zugleich treten in derselben eigenthümliche neue Zellengruppen auf. An einzelnen Stellen bleiben nämlich dichtere Zellenanhäufungen im Bindegewebe zurück, ähnlich jener ersten am centralen Gefäss in Fig. 3. Die innersten Zellen dieser Nester stellen sich, wie schon erwähnt — in Kreise und entwickeln sich merkwürdigerweise zu sehr regelmässig gestalteten schönen Cylinderzellen, die einem Epithel gleich das Innere eines bindegewebigen Raumes auskleiden und einen ganz kleinen Hohlraum einschliessen (siehe Fig. 4 a a). Fällt der mikroskopische Schnitt nicht gerade quer auf eine solche Formation,

so sieht man häufig genug, dass die als Nester bezeichneten Zellengruppen eigentlich nur die Querschnittsansichten von langen röhrenartigen Zellengruppen sind, die in der Längsansicht kleinen Arterien sehr ähnlich sehen, insofern man in der Bindegewebskapsel Schichten von quer- und längsgelagerten Spindelzellen unterscheiden kann. Es ist mir jedoch nie gelungen, in einer solchen röhrenförmigen Wucherung Injectionsmasse oder Blut zu finden, auch habe ich nie an denselben eine der Gefässramification ähnliche Verästelung wahrnehmen können. Wohl aber laufen diese röhrenförmigen Zellengruppen immer an grösseren Gefässen entlang. Auf die angegebene Weise kann durch fortschreitende Bindegewebsneubildung endlich eine ganze Leberinsel in derselben verloren gehen. Sind mehrere Nachbarinseln von der Erkrankung getroffen, so werden sie endlich im weiteren Verlaufe derselben mit einander zu einer Bindegewebsneubildung grösseren Umfangs verschmelzen und es kann auf diese Weise die Wucherung sich auf immer grössere Dimensionen ansbreiten. Fig. 5 zeigt dieses Stadium. Wir sehen an dieser Abbildung im Centrum eine durch Chlorgold gefärbte grössere Bindegewebsneubildung, mit theils bedeutend ausgedehnten älteren, theils neueren Gefässen. Im Bindegewebe lagern an verschiedenen Stellen die soeben als Nester beschriebenen Querschnitte von röhrenförmigen Cylinderzellen-Wucherungen (c c). An der Grenze sehen wir die auch schon theilweise in den Prozess miteinbezogenen Leberinseln mit ihren eine bedeutende Hyperämie anzeigen ausgedehnten Capillaren (d d d).

Mit dem eben geschilderten Stadium hat der Wurmknoten den Höhegrad seiner progressiven Entwicklung erreicht. Im Umfange kann derselbe wohl noch durch weiterschreitende Bindegewebswucherung zunehmen; das fertige Bindegewebe verfällt aber der regressiven Metamorphose. Diese regressive Metamorphose besteht in einem theilweisen Zerfall der Gewebe vom Centrum des Knotens gegen die Peripherie und in einer theilweisen Veränderung derselben zu solchen Substanzen, die keiner weiteren Entwicklung mehr fähig sind. Nur an der äussersten Grenze bleibt noch ein fortwährendes Anbilden neuer Gewebstheile bestehen, wodurch der Knoten an Grösse gewinnen kann, während andererseits auch

durch das Einbeziehen benachbarter Neubildungen das Wachsthum gefördert wird.

Der Zerfall trifft zunächst jenes fibrilläre Bindegewebe, das um die centralsten Gefässe und zwischen den röhrenförmigen Cylinderzellen-Wucherungen (Zellennestern) Platz nimmt, und liefert einen feinkörnigen Detritus, welchem sich in den meisten Fällen das Blut der durch die Usur ebenfalls getroffenen Blutgefässe beigesellt, so dass man im Centrum solcher Wurmknoten in dem feinkörnigen, mehr oder weniger bräunlich gelb gefärbten Detritus entweder Schollen veränderten Hämatokrystallins oder auch Hämatoidinkristalle antrifft; die Lücke, die durch einen solchen Zerfall entsteht, greift zwischen die Zellennester gegen die Peripherie ein und bildet gleichsam Fortsätze in dieser Richtung. Die Nester selbst werden nur wenig und zuerst immer nur an ihrer dem Centrum zugewendeten Seite angegriffen. Da sie aber sehr nahe nebeneinander lagern, so kann ihre durch den Zerfall bewirkte Eröffnung ein Ineinanderfliessen ihrer Räume zur Folge haben, so dass wir häufig genug solchen Wurmknöten begegnen, die im Centrum zerfallen und einen von Cylinderzellen begrenzten inneren Hohlraum darbieten. Der Rand dieses Hohlraumes ist dann gewöhnlich ausgebuchtet, unregelmässig, es drängen sich gleichsam von der Peripherie grössere von Cylinderzellen umkleidete Gewebslappen in den Hohlraum, der den oben beschriebenen feinkörnigen Detritus und allenfalls von den Nestern stammende Cylinderzellen enthält. Taf. VII. Fig. 1 wird den ganzen Vorgang am besten vergegenwärtigen. Wir sehen in derselben einen ganzen Wurmknöten vergrössert abgebildet. Zu äusserst umgibt denselben eine bindegewebige Schicht — Kapsel (a a). Von dieser Bindegewebslage reichen grössere, kleinere, theilweise mehrfach geflappte Gewebsfortsätze (b b) in das Innere des Knotens. Die Fortsätze zeigen an den meisten Stellen (c c) gegen den inneren Hohlraum zu eine Cylinderzellen-Auskleidung, an welcher man noch deutlich wahrnehmen kann, dass sie aus der einseitigen Eröffnung vieler benachbarter Nester hervorgegangen ist. So ist z. B. der Raum (d) der Innenraum eines geschlossenen Nestes gewesen; durch den Zerfall bei e jedoch hat sich dieser Nestraum in den durch den centralen Gewebszerfall gebildeten Raum A geöffnet, d. h. dieser letztere hat in e eine gegen die Peripherie rückende Einbuchtung erzielt, wodurch die von e

rechts und links liegenden Gewebstheile zu Lappen wurden, an welchen die übriggebliebenen Cylinderzellen des Nestes e nun als äussere Zellenauskleidung figuriren.

So ziemlich gleichzeitig mit dem eben geschilderten Zerfalle beginnt auch die Umänderung der stehenbleibenden Gewebe zu entwickelungsunfähigen Substanzen; zugleich aber tritt nun auch an der äussersten Peripherie des Wurmknötens, im faserigen Bindegewebe eine neue erhöhte Zellenproduction auf, die von hier aus bis in die Lappen hineinreicht. Die Umänderung betrifft vorerst die äussersten Ränder der Lappen und zeigt sich als ein Glasigwerden. Die hier befindlichen Gewebstheile (Cylinderzellen, Bindegewebzellen, Bindegewebe) verlieren ihre Differenzirung, ihre Abgrenzungen und fliessen scheinbar zu einer homogenen, stark lichtbrechenden Substanz zusammen. Die ersten Anfänge einer solchen Metamorphose finden wir schon in Taf. VII. Fig. 1 an einzelnen Lappenrändern (ff) angedeutet, bedeutend vorgeschrittener zeigt sich dieselbe in Fig. 3, welche einen stark vergrösserten Lappentheil vorstellt. — Nicht alle Lappen werden von dieser Metamorphose getroffen und die getroffenen zeigen diese nicht in ihrer Totalität, sondern auch nur stellenweise. Jene Gewebsfortsätze, die eine ähnliche Metamorphose nicht aufweisen, verändern sich unter fortschreitendem theilweisem Zerfall folgendermaassen. Die Lappung, die, wie Fig. 1 zeigte, im Beginne eine mässige war, nimmt immer mehr zu. Jeder einzelne Lappen theilt sich weiter in kleinere und es entsteht dadurch endlich ein exquisit kleingelappter Bau, der den einzelnen Fortsätzen beinahe ein dendritisches Aussehen gibt. Fig. 2 veranschaulicht diesen Grad des Zerfalles eines Wurmknötens. Wir sehen aus dem begrenzenden Bindegewebe in zahlreiche kleine Lappen getheilte Fortsätze in den centralen Raum des Knotens hineinragen. Die kleinen Lappen eines solchen Fortsatzes nehmen immer mehr die regelmässige Kugelform an und bleiben dabei fein körnig. Endlich findet man bei weit vorgeschrittenem Zerfall Fortsätze, die an einer bindegewebigen, starke Zellenwucherung zeigenden Achse ganze Convolute kleiner, vollkommen regelmässiger feinkörniger Kugeln tragen (s. Fig. 4). Misst man die Kugeln, so findet man sie merkwürdigerweise an Grösse vollkommen übereinstimmend mit jenen kugelförmigen Psorospemien, die wir bei deren näherer Beschreibung als ein Grenz-

glied der Formenreihe dargestellt haben. Die durch die hochgradige Lappung auf diese Weise entstandenen Kugeln an den Fortsätzen zeigen auch eine grosse Neigung, von diesen abzufallen, und man findet deren eine grosse Menge an der äusseren Grenze der Wurmknöten losgelöst, die in ihrem Zerfälle bis zu diesem Grade gelangt sind. — Hervorheben muss ich, dass alle Wurmknöten, die bis zu den eben geschilderten Stadien gelangt sind, in ihrem inneren Raume schon Psorospermien als Inhalt besitzen und zwar Psorospermien verschiedener Form, entweder in der früher beschriebenen Detritusmasse eingelagert, oder aber auch scheinbar allein den ganzen Hohlraum ausfüllend. In allen Wurmknöten, die in ihrem Zerfälle nicht bis zu der zuletzt geschilderten Stufe gelangt sind, finden wir keine Psorospermien oder höchstens vereinzelt und immer so, dass wir ihr Hiehergelangtsein durch ein Anschwemmen mittelst des Blutstromes annehmen müssen.

Aehnlich den soeben beschriebenen lappigen und endlich kugeligen Zerfall der Fortsätze, an welcher wir die hyaline Metamorphose der Gewebsränder nicht beobachten — erfolgt auch die Weiterheilung jener lappigen Fortsätze, die eine solche Metamorphose eingegangen sind. Der Unterschied besteht blos darin, dass innerhalb der hyalinen geränderten Lappen noch immer körnige Gewebstheile sichtbar bleiben. Erreicht ein solcher Fortsatz jenen höchsten Grad der Zerklüftung, den wir an den vorhergehenden geschildert, so entstehen ebenfalls kleine sich loslösende Körper, die nun innerhalb einer hyalinen Hülle eine körnige Masse beherbergen, d. h. es entsteht auf diese Weise die als Typus aufgestellte Form der Psorospermien. Neben diesem Entstehungsvorgang ist es jedoch nicht blos denkbar, sondern auch höchst wahrscheinlich, dass die typische Psorospermform auch aus der ursprünglich rein körnigen Kugel oder Ovalform hervorgehen kann und zwar durch eine vom Rande her progressiv fortschreitende hyaline Metamorphose dieser Gebilde. — Endlich kann durch hochgradige Zerklüftung von ganz in hyaliner Metamorphose begriffenen Fortsätzen direct die hyaline Psorospermform sich bilden, oder es kann diese Form sich aus den vorherigen durch die weitere Progression der hyalinen Metamorphose an der fertigen körnigen Psorospermie entwickeln.

Fassen wir die bisher betrachteten Neubildungsvorgänge und Metamorphosen zusammen, so bekommen wir folgendes kurzgefasste Bild über die Entstehung der Psorospermien und Wurmknoten.

In den Gefässscheiden der centralen Lebergefässe greift eine mit reichlicher Zellenwucherung einhergehende Bindegewebsneubildung Platz. Mit dem Umsichgreifen dieser Wucherung tritt zugleich die Bildung eigenthümlicher, mit Cylinderzellen ausgekleideter Hohlräume auf. Zwischen diesen Hohlräumen erfolgt nun im Bindegewebe ein körniger Zerfall, in welchen die ersteren theilweise mit einbezogen werden, so dass in Folge dessen in einer bindegewebigen Hülle eine centrale Höhle entsteht, in welche von der Peripherie aus verschieden gelappte, mit Cylinderzellen überkleidete Fortsätze ragen. Diese Fortsätze zeigen theils eine ohne gleichzeitige hyaline Gewebsmetamorphose fortschreitende feinere Zerklüftung bis zum Zerfall in gleichförmige kleine feinkörnige Kugeln, theils metamorphosirt ihr Gewebe zu einer hyalinen Masse, die ebenfalls einer fortschreitenden Einschnürung unterliegt, bis zu jenem Grade, wo sich Massentheile gänzlich loslösen, theils endlich trifft die fortschreitende Einschnürung und die vom Rande ausgehende hyaline Metamorphose gleichzeitig die Fortsätze. Die durch die feine Lappung endlich entstandene und vom Fortsatze sich lösende feinkörnige Kugel bekommt eine äussere doppelcontourirte Hülle, wird oval; im ovalen Körperchen tritt nun von der Peripherie eine glasige Metamorphose auf, der körnige Inhalt zerfällt unter grösserer Tropfenbildung immer mehr, endlich gelangen wir zur vollkommen glasigen Psorospermie, die nur noch Schrumpfungserscheinungen zeigt. Nebstbei entstehen die aus der Kugel sich herausbildenden Psorospermiformen auch direct durch die bis zum gänzlichen Zerfalle gedeihende Zerklüftung von theils nur an den Rändern, theils in ihrer Totalität der hyalinen Metamorphose unterliegenden Fortsatzzappen.

Wir sehen auf diese Weise die Psorospermie als das Endglied eines eigenthümlichen pathologischen Prozesses auftreten. Die Psorospermie ist auf diese Weise weder ein thierisches Ei, noch irgend eine andere Zelle, sondern eine regelmässig gestaltete Scholle. So fremdartig uns auch die eben geschilderte Entstehungsweise des Psorosperms erscheinen mag, so ist sie doch nicht fremdartiger als das Gebilde selbst und ist durch die ununterbrochene Reihe

der nachgewiesenen Entwickelungsstadien wenigstens ebenso plausibel als durch die Annahme eines noch von Niemand nachgewiesenen Parasiten, dessen bekannte Eier überdies notorisch beträchtlich von der Psorospermie abweichen.

Die Wurmknoten sind demnach Neubildungen, die eine exquisit charakteristische Metamorphose eingehen — Neubildungen, entstanden aus den Gewebelementen der grösseren Lebergefässse, die schliesslich durch Verödung des Lebergewebes zum Tode führen müssen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VI.

- Fig. 1. Durchschnitt eines injicirten Leberlappens in natürlicher Grösse. a a Durchschnittene Wurmknoten verschiedener Entwickelung.
- Fig. 2. Verschiedene Psorospermformen bei 350maliger Vergrösserung. a Runde körnige Psorospermform. b Ovale körnige Form. c Typische Form. d Hyaline vollkommene, e hyaline geschrumpfte Form.
- Fig. 3. Erstes Stadium der Erkrankung, 350malige Vergrösserung. a Durchschnittenes centrales Lebergefäß, umgeben mit der beginnenden Zellenwucherung, die bei b eine grössere, zum Alveolus werdende Anhäufung zeigt. c Leberzellen.
- Fig. 4. Weiterer Entwickelungsvorgang. a a Neugebildetes Bindegewebe. b b b Charakteristische Zellenäste (quere Röhrendurchschnitte) mit den in Kreise gestellten Cylinderzellen. c c Hohlräume der Röhrenbildungen. d d Angrenzende Leberzellen.
- Fig. 5. Ein ganzer Wurmknopen auf dem Höhepunkt der progressiven Entwicklung seines Bindegewebes. Stadium unmittelbar vor dem Zerfall. Im Centrum der Abbildung das durch Chlorgold roth gefärbte Bindegewebe mit seinem theilweise enorm ausgedehnten Gefässnetz. Bei a a sind Zellenäste sichtbar. Die umgebenden Leberinseln A A zeigen auch Ausdehnung ihrer Gefässse.

Tafel VII.

- Fig. 1. Ein im Zerfall begriffener Wurmknoten. a Bindegewebige Hülle mit der in ihr vor sich gehenden Zellenwucherung. b b Lappige Fortsätze. c c Uebergebliche Zellenauskleidung der grösstenteils durch den theilweisen Zerfall betroffenen röhrenförmigen Cylinderzellenäste. d d Hohlräume der letzteren, gegenwärtig durch die Eröffnung bei e in Communication mit dem Hohlräum A des Wurmknoten. f f Hyaline Metamorphose der Fortsätze.
- Fig. 2. Zerfall weiter vorgeschritten. Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie bei Fig. 1.
- Fig. 3. Stark vergrösserter Fortsatz mit theilweiser hyaliner Metamorphose und Zerklüftung der hyalinen Masse.

Fig. 4. Stark vergrösserter Fortsatz mit der bis zur Kugelbildung vorgeschrittenen Lappung (Zerklüftung) ohne hyaline Metamorphose. Die Buchstaben wie in Fig. 1.

Fig. 5. Zerfallender Wurmknoten, ausgefüllt mit einer braunen Detritusmasse g, in welcher an vielen Stellen Psorospermien eingelagert erscheinen h. Die übrigen Buchstaben wie in Fig. VI.

XV.

Nachträge zu den Bildungshemmungen der Mesenterien und zu der *Hernia interna mesogastrica* überhaupt; und Abhandlung eines Falles mit einem *Mesenterium commune* für den Dünndarm, einer beträchtlichen *Hernia interna mesogastrica dextra* und einer enorm grossen *Hernia scrotalis dextra* besonders.

Von Dr. Wenzel Gruber,
Professor der Anatomie in St. Petersburg.

(Hierzu Taf. VIII.)

Im März 1868 hatte ich an der Leiche eines Mannes ein durch Bildungshemmung bedingtes *Mesenterium commune* für das Jejuno-Ileum und den grössten Theil des Dickdarmes; eine *Hernia interna mesogastrica dextra* mit einer beträchtlichen Partie des obersten Jejunum als Inhalt, und eine enorm grosse *Hernia inguinalis externa scrotalis congenita dextra* mit dem grössten Theile nicht nur des Dünnd- sondern auch des Dickdarmes als Inhalt angetroffen. Wenngleich von einem an einem *Mesenterium commune* in verschiedener Länge hängenden und dadurch zu mannigfachen Dislocationen disponirten Dünnd-Dickdarm auch die leichte Möglichkeit, in Hernien zu gelangen, schon a priori vermutet werden konnte, so war meines Wissens in der Literatur bis jetzt kein Fall verzeichnet, in welchem das Vorkommen eines derartig befestigten Dünnd-Dickdarmes in einer Hernie allein, geschweige denn in zwei verschiedenen Hernien zugleich, und darunter sogar in der seltenen *Hernia interna mesogastrica*, und zwar obendrein



