

II.

Beitrag zur Lehre vom Bau und Wachsthum der Lymphangiome.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Institut in Bern.)

Von

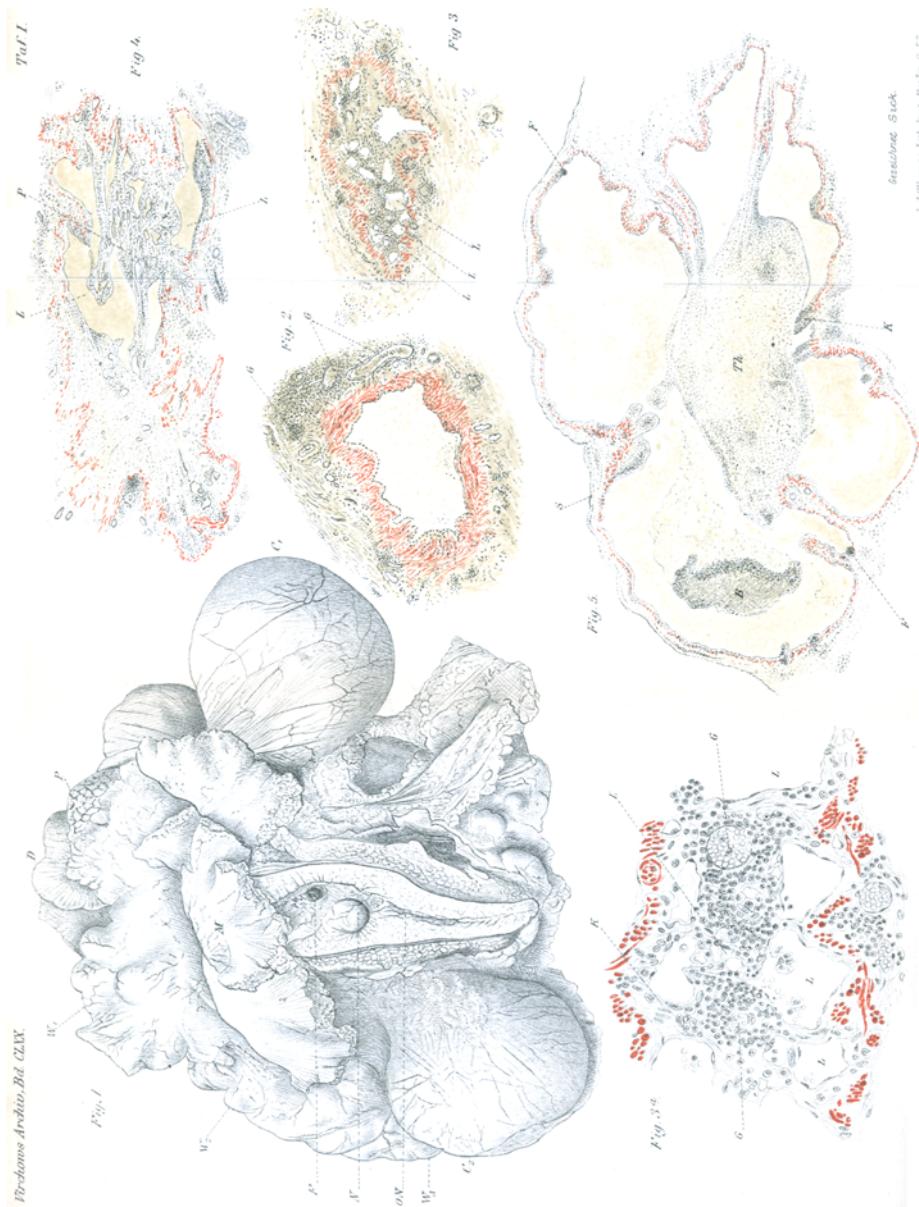
Dr. med. Conrad Sick.

Assistenten des Instituts.

(Hierzu Taf. I.)

Im 167. Band dieses Archivs S. 29ff. wurden mehrere bemerkenswerte Fälle von Abdominalcysten aus dem Material des Berner pathologischen Institutes einer eingehenden Untersuchung und Besprechung unterworfen^{1).} Der 4. der hier aufgeführten Fälle, betreffend eine Beobachtung von retroperitonealen Lymphcysten, deren Beseitigung durch Laparotomie versucht worden war, und von denen einige excidirte Partien zur histologischen Untersuchung genügen mussten, ist inzwischen zur Autopsie gelangt. Durch diese wurde einerseits eine eingehendere mikroskopische, die verschiedensten Regionen des erkrankten Gebietes umfassende Untersuchung ermöglicht, auf der anderen Seite konnte man von dem eigenartigen topographisch-anatomischen Situs der Cystenbildung und ihrem Verhalten zu den andern Organen der Bauchhöhle nunmehr ein klares, anschauliches Bild gewinnen. Daher wird eine ergänzende und zusammenfassende Darstellung des Falles, so wie er sich jetzt präsentirt, nicht ungerechtfertigt sein. Im Anschluss daran und an eine weitere Untersuchung von Lymphcysten im Liga-

¹⁾ Casuistische Beiträge zur Kenntniss der Abdominalcysten. (Aus dem pathologisch-anatomischen Institut in Bern) von Dr. med. Ernst Hedinger¹⁰.



mentum hepato-gastricum werde ich versuchen, die für die Genese und das Wachsthum solcher Tumoren wichtigen Ergebnisse dieser Arbeit zu begründen.

Zunächst in Kurzem die Vorgeschichte des 1. Falles:

Fritz Käser, 21 Jahre alt, wurde am 5. August 1901 in die chirurgische Abtheilung des Herrn Professor Girard, dem ich für die gütige Mittheilung der klinischen Daten zu Dank verpflichtet bin, aufgenommen. Aus der Anamnese ist zu erwähnen, dass Patient von Kindheit an eine Auftriebung des Abdomens zeigte, die Befreiung vom Militärdienst zur Folge hatte. Nennenswerthe Beschwerden bestanden nicht. Erheblichere Schmerzen traten erst 8 Tage vor dem Eintritt ins Krankenhaus auf, zugleich nahm der Leibesumfang rascher zu. Der objective Befund war: Absolute Dämpfung auf der ganzen l. Bauchhälfte. Entsprechend der Dämpfung liess sich eine Tumormasse palpiren, die einen ungefähr nierengrossen, oberflächlichen, handbreit über dem Ligamentum Pouparti gelegenen, gut abgrenzbaren Knoten, und eine tiefere, weit nach oben und hinten reichende Geschwulstmasse aufwies. Die letztere konnte von der hinteren Bauchwand nicht abgegrenzt werden. Urinsecretion ohne wesentliche Schwankungen: Tagesmenge 2500—3000 ccm, 7—12 tägliche Entleerungen. Ziemlich wechselnde Eiweissmengen und zahlreiche, vorzugsweise gekörnte Cylinder.

Die klinische Diagnose wurde auf Hydronephrose, eventuell cystischen Tumor unbestimmter Natur gestellt, und am 30. August 1901 zur Operation geschritten. Die gewöhnliche Nephrotomie auf der linken Seite führte auf eine grosse Cyste mit etwa $1\frac{1}{2}$ l Inhalt: klare, dünne, opalescirende Flüssigkeit, die durch Punction entleert wurde. Da sich noch mehr, von der Nephrotomiewunde aus nicht zugängliche Cysten vorfanden, wurde zur Laparotomie durch eine etwa 20 cm lange Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba übergegangen. Nun zeigte es sich, dass die ganze linke Hälfte der Bauchhöhle von zahlreichen nuss- bis apfelgrossen Cysten eingenommen waren, die sämmtlich retroperitoneal sassen. Die Dünndärme waren nach rechts oben verdrängt, aber auch dort liessen sich cystische Bildungen unterhalb der Leber durchfühlen. Es wurden nun zahlreiche Cysten entleert, einige wenige excidirt, da die Länge der Operation und der Zustand des Patienten ein radikaleres Vorgehen verboten. Der durch die Exstirpation einer Partie Cysten gewonnene Stumpf wurde in die Bauchwunde eingenäht und so ein Verschluss des Peritoneums erzielt. Ihren Abschluss fand die Operation durch Drainage der vorderen und hinteren Operationswunde.

Hier von kamen damals im pathologischen Institut eine grössere runde Cyste mit einem Durchmesser von 2—3 cm, und ein Gewebsstück (10 : 5 : $\frac{1}{2}$ cm), das mit zahlreichen kleinen Cysten durchsetzt war, zur

Untersuchung. Die isolirte Cyste zeigte an der Innenfläche der 2—3 mm starken Wandung Auflagerung von perlmuttenglänzenden Cholestearin-Krystallen. Der Inhalt entspricht vollkommen der dünnen, serösen, opalescirenden Flüssigkeit, wie sie bei der Operation gewonnen wurde, darin mikroskopische Cholestearin-Krystalle; stark verfettete Zellen und ganz vereinzelte Fetttröpfchen.

Die Untersuchung des Cysteninhalts von Seiten des physiologisch-chemischen Instituts ergab für alle Cysten dasselbe Resultat: Stark alkalische Reaction und reichlichen Eiweissgehalt, hingegen konnten weder Harnstoff, noch Bernsteinsäure (Eventualität von Echinokokkus-Cysten) nachgewiesen werden. Die Anwesenheit eines diastatischen Fermentes, eines häufigen Bestandtheils von lymphatischen Flüssigkeiten¹⁾, scheint nicht festgestellt worden zu sein. (Eiweiss verdaulende Fermente wurden nur bei Cysten, die mit dem Pankreas in Zusammenhang standen, gefunden, waren also hier nicht zu erwarten.)

Der Kranke erholte sich nach der Operation befriedigend, die Nephrotomiewunde heilte in der dritten darauffolgenden Woche, während in der vorderen Operationswunde eine Fistel bestehen blieb, welche spärlich, aber constant, eine klare Flüssigkeit ausschied, die in jeder Beziehung der oben beschriebenen Cystenflüssigkeit glich. Ab und zu trat plötzliche Steigerung der Secretion ein. Zuweilen wurden auch nekrotische Gewebsfetzen aus der Fistel ausgestossen. Abgesehen von ungewöhnlich starker Schweißproduktion und daran sich anschliessendem, bläschenförmigem Hautausschlag erfolgte anfänglich keine Störung im Befinden des Patienten. Schon konnten Versuche, das Bett zu verlassen, gewagt werden, als unregelmässiges Fieber auftrat mit abendlichen Temperatursteigerungen bis 39,5° C. Zugleich zeigten sich erhebliche Athembeschwerden, die auf stärkere Spannung des Abdomens zurückgeführt wurden, da die physikalische Untersuchung der Brustorgane kein zur Erklärung hinreichendes Resultat ergab. Unter zunehmender Dyspnoe trat dann am 19. October 1901 um 6 Uhr Morgens relativ unerwartet der Tod ein.

Die Section wurde am 21. October 1901, 8 Uhr Morgens, von Herrn Professor Langhans vorgenommen; ihr Ergebniss wurde in folgendem Protocoll niedergelegt:

Schlanker Körper, Leichenstarre an den Beinen noch vorhanden, Livores mässig ausgedehnt, Panniculus schwach, Musculatur mässig entwickelt, kein Oedem. In der Mittellinie des Bauches eine etwa 20 cm lange Operationswunde, den Nabel von links her umgreifend; 5 cm oberhalb des

¹⁾ Ueber die chemische Zusammensetzung des Inhalts von Lymph- und Chyluscysten vergl. die Lehrbücher der physiologischen Chemie von Bunge, S. 242 ff. und Hammarsten S. 160 ff. sowie die Arbeiten von Elter, Lion, von Zeyneck (Lit.-Verz. No. 5, 16, 48).

Nabels beginnend, 4 cm über der Symphyse endend. Der grösste Theil derselben ist linear und vernarbt, der Theil oberhalb des Nabels breiter, bis zu 2 cm, und nur in einem $\frac{1}{2}$ cm breiten, peripherischen Saum vernarbt. Der mittlere Theil ist oben mit einem Schorf bedeckt, unten feucht, geröthet, hier ein Drainrohr eingeführt. Etwa 2 cm über der Crista ilei links eine etwa 12 cm lange, vernarbte, schräg aufsteigende Operationswunde, nach der Wirbelsäule hinziehend. Sie beginnt 6 cm oberhalb und hinter der Spina iliaca ant. sup.

Bauchsitus. In der Bauchhöhle wenig klares, dünnes, helles Serum mit spärlichen Fibrinflocken. In der Nabelgegend finden sich Adhäsionen der Bauchwand mit den Därmen, sie werden von rechts her umschnitten.

Pectoralis von blasser Farbe, guter Transparenz, mässiger Stärke. Panniculus hellgelb, spärlich. Serosa glatt, spiegelnd, glänzend. Zwerchfellstand R 5 Intercostalraum, L unterer Rand der 5. Rippe.

Leberrand schneidet in der Mammillarlinie mit dem Rippenbogen ab, in der Mittellinie ist er 9 cm unterhalb des Processus xiphoideus. Netz zart, wenig fettreich, Magen gebläht, Colon transvers. eng. Zwischen Colon ascendens und Peritonaeum parietale strangförmige Adhäsionen. Die Radix mesenterii ist durch solche umfangreiche Adhäsionen nach r. oben zum Leberrand herübergezogen.

An der l. Seite der Bauchhöhle¹⁾ findet sich eine kuglige Cyste (vergl. im folgenden Tafel I Fig. 1) mit glattem Serosaüberzug (C₁) und zahlreichen, zierlich verzweigten, feinen Gefässen. Sie liegt in der Gegend des untern Pols der l. Niere leicht beweglich, frei zwischen den Dünndärmen. Ihr etwa 3 cm breiter Stiel inserirt medianwärts an der Flexura duodeno-jejunalis in der hinteren Bauchwand. Am Eingang des kleinen Beckens ragt ein cystischer, von Serosa bedeckter, kugliger Tumor C₂ von 8 cm Durchmesser von rechts her hervor. Er sitzt ungestielt dem retroperitonealen Bindegewebe auf, der grösste Theil liegt noch über der Beckeneingangsebene. Von ihm aus gehen Stränge in das Mesocolon sigmoideum und zur vorderen Hautwunde; in den Strängen zum Mesocolon finden sich weisse, 3—4 mm grosse Knötchen.

Werden die Dünndärme nach links gelagert, so erscheint die dem oberen Jejunum entsprechende Partie des Mesenteriums (M) nicht verändert. Im übrigen ist das Mesenterium in toto stark nach rechts oben gegen die Leber hin durch Tumormassen, die bei dieser Lage der Mesenterialplatte verdeckt sind, dislocirt und durch die erwähnten Adhäsionen fixirt. Diese Tumormassen bedingen eine polsterartige Verdickung des ganzen retroperitonealen Gewebes, die vom Pankreas bis zum Promontorium reicht. Dicht unterhalb des nach r. oben verlagerten Mesenteriums ist die Bauch-

¹⁾ Ich habe hier die Beschreibung des Cystenconglomerates zusammengestellt, im Protocoll findet sich beim Bauchsitus nur so viel, als bei Betrachtung der geöffneten Bauchhöhle ohne besondere Dislocation der Organe zu erkennen war.

wand in der Gegend der Operationsnarbe, und zwar in der ganzen Länge der letzteren, mit diesem Polster verwachsen. Die Begrenzung desselben an der rechten Seite der hinteren Bauchwand ist stark verdickt, gewulstet. Der Wulst W_1 , W_2 , W_3 schiebt sich zwischen Radix mesenterii und Leber in querer Richtung herein, biegt sodann an seinem r. Ende nach unten um, verläuft hinter Colon ascendens und Coecum, die dadurch nach vorn und seitlich gedrängt werden. Vom Coecum ab wendet er sich nach innen, hinter der erwähnten grossen Cyste (C_2), zur Wirbelsäule, um in der Gegend etwas über dem Promontorium zu enden. Nach Loslösung des Coecum und Colon ascendens liegt er frei vor, er hat eine Breite von etwa 6—7 und eine Dicke von 2—2½ cm und fühlt sich besonders da, wo er der hinteren Bauchwand unmittelbar aufsitzt, ziemlich derb, knollig an. In ihm treten eine sehr grosse Anzahl retroperitonealer Cysten hervor: Halbkugelige Hervorragungen von 1—1½ cm Durchmesser mit flüssigem Inhalt und durchscheinender Membran, alle dicht beisammen liegend. Die grösste Dicke des Wulstes und die stärkste Ausbildung der Cysten findet sich ungefähr in der Mitte seines Verlaufes.

Auf der linken Hälfte der Bauchhöhle ist diese polsterartige Verdickung der Hinterfläche nicht so bedeutend, wie rechts, sie flacht sich hier allmählich bis in das Niveau des normalen retroperitonealen Gewebes ab. Nur unten an der Wirbelsäule finden sich, bis ins Becken reichend, ähnliche, dicke, feste Massen, an deren Oberfläche manigfache Cysten sichtbar sind.

Auf der Vorderseite des Mesenteriums die Serosa vollständig normal; auf der Rückseite ist sie nach der Radix mesenterii hin defect, wie mit Adhäsionen bedeckt.

An dem rechtsseitigen Wulst wird eine Cyste eröffnet, es fliesst klares Serum aus. Der Druck auf benachbarte Cysten hat keine Verdrängung der Inhaltmassen in andere Cysten zur Folge. Der Drainröhrenkanal oberhalb des Nabels reicht bis an den Stiel der grossen Cyste C_1 .

Brustsitus. Lungen mässig retrahirt, blass, pigmentarm. Links finden sich in der Pleura ausgedehnte, flächenhafte Adhäsionen. Bei Lösung derselben von der hinteren Wand eröffnet sich eine Höhle, die etwa 800 ccm trüben, übelriechenden Eiter mit reichlich darin suspendirten Fibrinflocken enthält. Die Höhle entspricht ungefähr den mittleren und unteren Partien der l. Lunge. R. Pleurahöhle leer, geringe Adhäsionen im Mittel- und Oberlappen.

Herzbeutel: etwa 20 ccm klares Serum.

Herz nicht vergrössert; Sehnenfleck auf der Vorderfläche, sonst keine Veränderungen des Epicards. Herzspitze vom l. Ventrikel gebildet. Consistenz beider Ventrikel normal. Beiderseits wenig flüssiger Inhalt. Mitralis für 2, Tricuspidalis für 3 Finger gut durchgängig. An den Klappen keine Veränderungen. Wanddicke l. 11, r. 3 mm. Foramen ovale ohne Besonderheiten. Musculatur des l. Ventrikels blass, etwas trüb.

Lungen werden einzeln herausgenommen. In der l. Pleurahöhle findet sich unten neben der Wirbelsäule eine eitrig infiltrierte, 5×6 cm im Durchmesser haltende Fläche mit weissgrünem Belag. Es greift diese Fläche auch auf das Zwerchfell über, bis in die Gegend des Centrum tendineum.

R. Lunge etwas klein, blass, Lungengewebe anämisch, gut lufthaltig. Bronchien ohne Veränderungen, wenig schaumige Flüssigkeit enthaltend.

L. Lunge. Unterlappen stark verkleinert. Pleura des hinteren und unteren Theils des Oberlappens getrübt, rauh. An der hintern untern Fläche des Unterlappens findet sich eine grosse Abscesshöhle, deren Wände von Pleura pulmon. einerseits, von Pleura costalis anderseits gebildet sind. Die Innenseite der Abscesshöhle zeigt einen graugrünen, eitrigen, von Fibrinbalken durchzogenen Belag. Oberlappen wie r. Unterlappen grau, wenig lufthaltig, comprimirt.

Milz 390 g schwer, Oberfläche glatt, Consistenz etwas schaff. Schnittfläche grauroth, Pulpa weich, vorquellend. Follikel etwas weisslich, sehr zahlreich.

Nebennieren beiderseits ohne Veränderungen.

L. Niere gross, 240 g schwer, Oberfläche glatt. Schnittfläche, abgesehen von grossem Blutreichtum, keine Besonderheiten.

R. Niere 200 g schwer, sonst wie links. Nierenbecken und Ureteren beiderseits nichts besonderes.

Magen, Duodenum nichts Abnormes. Ductus choledochus durchgängig.

Leber von gewöhnlicher Grösse, blutreich, zeigt nur geringe Trübung der peripherischen Theile der Leberläppchen.

Harnblase enthält etwas trüben Urin.

Hoden ohne Veränderungen. Im Darm mässige Menge breiigen Inhalts. Schleimhaut normal.

Es werden nun die Halsorgane und die prävertebralen Organe der Brust- und Bauchhöhle sorgfältig im Zusammenhang von der Wirbelsäule losgelöst.

Ductus thoracicus zeigt keinerlei Erweiterungen. Im Oesophagus, Larynx, Trachea und in der Aorta nichts Besonderes; leichter Zungenbelag. Im linken Lappen der Gland. thyreoidea kleine Strumaknoten.

Das ganze, grosse, von der Rückenfläche des Abdomens losgelöste Paket von cystischen Tumoren wurde für 48 Stunden in eine 4 pCt. Lösung von Formaldehyd eingelegt, nachdem zuvor eine dem in der Bauchhöhle vorgefundenen Situs möglichst entsprechende Zeichnung (Hälften der natürlichen Grösse) angefertigt worden war.

Aus dieser Zeichnung (vergl. Taf. I Fig. 1), sowie aus der Beschreibung im Sectionsbefund ergiebt sich deutlich, dass man es hier mit cystischen Hohlräumen zu thun hat, die im wesentlichen retroperitoneal und zu beiden Seiten der Wirbelsäule gelegen sind, und, zum Theil noch Pankreas und Nieren überlagernd, bis hinab zum Eingang ins kleine Becken reichen. Rechts und links drängen sie Colón ascendens nach vorn und zur Seite. Weniger klar sind ihre Beziehungen zum Gekröse des Dünndarms. Im Ganzen scheint es nach oben gedrängt; während sonst seine Insertion eine ziemlich gerade Linie von der Flexura duodeno-jejunalis bis zur Fossa iliaca dextra bildet, ist sie hier deutlich ein nach oben convexer Bogen. Inwieweit hierbei die Verwachsung der unterhalb des Mesenteriums gelegenen Partien der Geschwulstbildung mit der Bauchwand mitspielt, lässt sich auf Grund des anatomischen Befundes nicht wohl entscheiden, mit Bestimmtheit darf man jedoch annehmen, dass die Cystenbildung auf das Mesenterium übergegriffen und in der Nähe der Insertionslinie seine Blätter auseinandergedrängt hat, ein Process, dessen Endeffect als eine scheinbare Verkürzung des Mesenteriums und Verlagerung seines Ansatzes hier imponirt. Von Mesenterialcysten kann somit bei Berücksichtigung der gewöhnlichen Anwendungsweise dieses Ausdrucks nicht die Rede sein; vergl. Frentzel⁶. Als solche werden nehmlich bezeichnet Cysten, die von einem mehr oder weniger umgrenzten Bezirk des Mesenteriums selbst ausgegangen sind, während sie sich hier vom retroperitonealen Gewebe her in das Mesenterium hinein entwickelt haben. Doch ist diese Unterscheidung ja von keiner principiellen Bedeutung, da das Gekröse, als Duplicatur des Bauchfells genetisch eng zu diesem gehörig, bei Tumorenbildung im retroperitonealen Gewebe, wenn sie ausgedehnt genug ist, nothwendig in Mitleidenschaft gezogen werden muss.

Noch einige Bemerkungen zum klinischen Verlauf des Falles nach der Operation. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die cystischen Tumoren, die sich ursprünglich offenbar nur proportional dem Körperwachsthum vergrössert hatten, in der Zeit kurz vor der Operation, wie auch nach derselben, in den 7 Wochen bis zum Tode, rasch zunahmen. Während bei der Operation alle grösseren Cysten angeschnitten und entleert wurden,

fanden sich bei der Section solche von fast Kindkopfgrösse. Man wird wohl nicht fehl gehen, wenn man dieses raschere Wachsthum allein auf Rechnung stärkerer Lymphsecretion und Lymphansammlung in bestimmten Bezirken setzt, ein Process, dessen unmittelbare Ursache nicht erklärt werden kann, der aber relativ unabhängig von den unten zu besprechenden proliferativen Processen in der Wand der Lymphräume zu sein scheint.

Die eigentliche Todesursache, das abgesackte, eitrige Exsudat in der l. Pleura wird man auf Grund der klinischen und anatomischen Daten nicht befriedigend erklären können. Vielleicht könnte eine Erklärung gegeben werden, die einige Wahrscheinlichkeit für sich hat, obwohl es nicht mehr als ein Erklärungsversuch sein kann und will: In dem geronnenen Inhalt der Lymphgefässe zwischen den Cysten fanden sich bei Färbungen mit Anilinfarben ab und zu Eiterkokken, die offenbar mit dem Lymphstrom fortgeschwemmt waren. Auch der klinisch beobachtete Vorgang der Ausstossung nekrotischer Gewebsfetzen aus der Fistelöffnung lässt darauf schliessen, dass sich an einzelnen Punkten der Lymphbahn Entzündung durch Infection von aussen festgesetzt haben musste, wiewohl an den zur mikroskopischen Untersuchung benutzten Gewebspartien keine solche Entzündungsheerde sich fanden. Unter diesen Umständen ist es denkbar, dass Eitererreger durch den Lymphstrom in den Ductus thoracicus gelangten und von hier durch Transport in pleurale Lymphbahnen. Hierbei reagirte die Serosa der Brusthöhle rascher und intensiver, als das gegen Entzündungerreger relativ weniger empfindliche Peritonaeum. Für diesen Erklärungsversuch scheint mir auch der Sitz des abgesackten Empyems gerade in der Nische zwischen Mediastinum und Wirbelsäule einerseits, Pleura costalis und diaphragmatica andererseits zu sprechen, in einer Gegend, benachbart den Sammelbecken, nach denen zu die Lymphgefässe der Bauchhöhle convergiren. Die klinischen Erscheinungen, speciell die Volumenschwankungen des Tumors im Sinne der „entzündlichen Schübe“ bei Lymphangiomen, wie sie besonders von Küttnner¹³ beschrieben worden sind, zu erklären, verbietet wohl der mikroskopische Befund, auf Grund dessen allgemeine Entzündungsprocesse in der Geschwulstbildung auszuschliessen sind.

Ich gehe nunmehr über zur Schilderung der mikroskopischen Bilder, wobei die in der ersten Untersuchung von Dr. Hedinger gewonnenen Resultate mit verwerthet werden sollen.

Die in Formol fixirten Cystenpakete wurden mit Alkohol von steigender Concentration nachbehandelt, sodann Scheiben von 3—5 cm Länge, 2—3 cm Breite und etwa 1 cm Dicke aus verschiedenen Gegenden des Cystencomplexes ausgeschnitten und in der gewöhnlichen Weise in Celloidin eingebettet. Die angefertigten Schnitte hatten je nach der Grösse der Schnittfläche eine Dicke von 10—20 μ , die Färbung erfolgte in der Hauptsache mit Hämalaun-Eosin, nach van Gieson, mit Resorcin-Fuchsin (Weigert) zur Darstellung der elastischen Fasern mit Nachfärbung durch Borax-Carmen.

Das Gewebe, in das die unten zu beschreibenden Cysten eingelagert sind, besteht grösstenteils aus lockerem, fibrillärem Bindegewebe, meist mässig zellreich. Doch enthält es auch Stellen mit zahlreicheren, ziemlich grossen, protoplasmareichen, jungen Bindegewebelementen und geringerer Intercellularsubstanz. Ihre Kerne sind von ovaler Form, chromatinarm, mit 1—2 oder ohne deutliche Kernkörper. Zahlreiche grössere und kleinere Fettläppchen sind dazwischen gelagert. Meist ist deutlich das Endothel des serösen Peritonealüberzuges an der Peripherie der Schnitte zu sehen. Unter den Endothelzellen finden sich an einzelnen Stellen Ansammlungen von grossen, plumpen, stäbchenförmigen Bakterien, ohne dass jedoch irgend eine Veränderung des Gewebes in der Umgebung, etwa Leukocyteninfiltration, zu sehen wäre. Es liegt daher keine Entzündung vor, sondern es haben sich hier post mortem Fäulnissbakterien angesiedelt. Unmittelbar unter der Serosa verläuft an einzelnen Stellen ein $\frac{1}{2}$ —1 mm breiter Streifen von parallel verlaufenden glatten Muskelfasern ohne irgend welche Beziehung zu Blut- oder Lympgefäßsen. Die Verlaufsrichtung der Muskelfasern ist der Serosa-oberfläche parallel. Das Bindegewebe durchziehen spärlich elastische Fasern, die sich besonders zur Begrenzung der Fettläppchen gruppiren. Weiterhin findet man ziemlich zahlreich kleine Arterien und Venen, erstere mit gut ausgebildeter Media. Grössere Gefässe sind nur vereinzelt anzutreffen, die grössten Arterien haben eine lichte Weite von 0,75 mm, die Mehrzahl der Arterien aber nur ein Lumen von 0,07—0,15 mm; Venen von entsprechender Grösse. In den grösseren Arterien trifft man ab und zu ziemlich lebhafte Intimawucherungen, jedoch keine regressiven Processe in dem gewucherten Intimagewebe. Auch Nervenbündel finden sich, meist in der Nachbarschaft der Gefässe, Ganglienzellen konnten nicht aufgefunden werden. Zwischen den Bündeln des fibrillären Bindegewebes sind den gewöhnlichen Saftspalten entsprechende Lücken ausgespart, zum Theil besitzen sie Endothelauskleidung. Zu erwähnen sind noch Lymphdrüsen und Darmwand des Duodenum, an das die Cystenbildung in der Gegend der Flexura duodenjejunalis angrenzt.

In dieses Gewebe eingelagert findet sich nun eine grosse Menge von Lumina und von Gebilden, die durch Zellwucherungen ihre Lichtung ver-

loren haben, die aber ihrem histologischen Bau nach als ehemalige Canäle oder Hohlräume anzusprechen sind.

Es lassen sich etwa folgende Arten solcher Bildungen unterscheiden:

1. **Spaltförmige Hohlräume**, meist langgezogen mit vielfachen Ausbuchtungen und Nischen. Diese finden sich in sehr wechselnden Größen von ganz kleinen, sternförmigen Lumina an, von $25:70\text{ }\mu$ Durchmesser bis zu solchen von einer Ausdehnung von $13:4\text{ mm}$. Die Auskleidung dieser Spalträume nach innen bildet constant ein wohl charakterisiertes, nirgends Veränderungen zeigendes Endothel. Bei den kleinsten Lichtungen dieser Art ist es der einzige Bestandtheil der Wand. Aber schon bei wenig grösseren treten in der Nähe des Randes Bündel von glatten Muskelfasern¹⁾ auf, theils eine ziemlich continuirliche Umhüllung der Lumina bildend, theils nur einen begrenzten Bezirk der Peripherie einnehmend, manchmal zu einer halbmondförmigen Schicht angeordnet, oft wie auseinandergezerrt. Verbindet man die um ein Lumen angeordneten glatten Muskelfasern mit einer Linie, so erhält man sehr häufig einen völlig andersartigen Contour, als er der Begrenzung des eigentlichen Hohlräums durch die Endothelschicht entspricht: An den einen Stellen ist der zwischen Endothel und Muskelbündeln liegende Gewebsstreifen sehr schmal, an andern ist er breit. An diesen breiteren Partien ist das Gewebe gewöhnlich auch zellreicher; man sieht neben zahlreichen Lymphocyten vorwiegend spindlige bis ovale Fibroblasten mit ovalem, chromatinarmem Kern, 1—2 Kernkörperchen. Dazwischen finden sich, besonders deutlich bei specifischen Färbungen (Unna, modifizirt von Jadassohn):

Borax-Methylenblau (1 pCt. Borax, 1 pCt. Methylenblau)

Färben $\frac{1}{2}$ Stunde,

Abspülen in $\frac{1}{2}$ pCt. Essigsäure,

Differenziren in 70 pCt. Alkohol,

ovale Zellen, mit kleinem, chromatinreichem Kern, hellem Hof um letzteren, in der Peripherie dunkles, granulirtes Protoplasma: die Unna'schen Plasma-

¹⁾ Die Untersuchung des Verhaltens der glatten Muskelfasern wurde durch eine kleine Modification des gewöhnlichen Färbeverfahrens mit Hämalaun-Eosin erheblich erleichtert: die mit Eosin stark überfärbten Schnitte wurden 24 Stunden in 95 pCt. Alkohol differenzirt, wobei die bindegewebigen Fasern viel mehr Farbstoff abgaben, als die glatten Muskelzellen. Letztere konnten so auch bei ganz schwacher Vergrösserung als eine mehr oder weniger continuirliche, leuchtend rothe Linie um die Lymphgefässe erkannt und verfolgt werden. Es hat sich überhaupt bei dieser Art von Objecten mikroskopischer Untersuchung die Benutzung des sogen. „einfachen Mikroskops“ (Lupe mit Stativ, Vergrösserung 16 fach) als sehr zweckmässig erwiesen, indem die ziemlich ausgedehnten Hohlräume auf diese Weise rasch übersehen und ihre Lagebeziehungen zu einander ohne Mühe erkannt werden konnten.

zellen, sowie Leukocyten mit dunkel-violetten (basophilen), feinkörnigen Granulationen, die Mastzellen Ehrlich's. Beide Zellarten finden sich auch vereinzelt ausserhalb der Cystenwandungen im Bindegewebe zerstreut. Eine bestimmte Richtung des Verlaufes der glatten Muskelfasern in Beziehung zu den Lumina kann nicht nachgewiesen werden, schon aus dem Grunde nicht, weil es kaum möglich ist, die Längsachse eines solchen Spaltraums mit Sicherheit zu bestimmen. Im Allgemeinen finden sich aber viel mehr senkrecht und etwas schräg, als längs getroffene Bündel. Am ehesten lässt sich noch eine circuläre Muskelschicht erkennen, daneben longitudinale Fasern innerhalb oder ausserhalb jener, meistens ist indessen eine Isolirung verschiedener Schichten unmöglich. Oft bilden die Muskelzellen ein lockeres Netzwerk.

Die zwischen dem Ring der glatten Musculatur und dem Lumen gelegenen Gewebsschichten weisen noch weitere Besonderheiten auf. In dieser, wenn man so sagen kann, „Intima“ der Lymphräume finden sich oft in überraschend grosser Anzahl kleinste, sternförmige, mit Endothel bekleidete Lumina und Spalten, häufig dem Durchmesser von 3—4 Lymphocytenkernen entsprechend, dann alle Uebergänge zu grösseren Lichtungen ähnlicher Form, mit dem unten zu beschreibenden lymphatischen Inhalt. Letztere mögen zum Theil schräg getroffene Nischen des Lumens sein; zum grösseren Theil jedoch neugebildete Lymphbahnen, die mit einander und mit den schon vorhandenen in Verbindung treten. Ueber die erste Entstehung und die Herkunft dieser spaltförmigen Hohlräume konnte man keinen sicheren Aufschluss bekommen.

Sehr häufig wächst die bald schmälere, bald breitere „Intima“ zu zellreichen, knospenförmigen Bildungen aus, die in das Lumen vorspringen; diese Knospen oder Wülste sind jedoch stets von dem Endothel überzogen, das sich selbst an der Wucherung nicht betheiligt. Hingegen erscheinen die fixen Gewebszellen in diesen Hervorragungen in lebhafter Proliferation begriffen, sie sind von spindlicher Gestalt mit grossem, blassem, ovalen Kern, wie sie im Granulationsgewebe aufzutreten pflegen, dazwischen liegen, bisweilen in der Längsachse der Knospe in Reihen angeordnet, zahlreiche Lymphocyten. Multinucleäre Leukocyten sind nur in der Minderzahl vorhanden. Zwischen diesen Zellen finden sich endotheliale Schlüche mit kreisförmigem Querschnitt von dem Ansatz der Knospe ausgehend und deren Scheitel zustrebend, wobei sie sich verjüngen und schliesslich blind zu endigen scheinen. Ob es sich hier um Blut- oder Lymphcapillaren handelt, muss dahin gestellt bleiben, da ihr Inhalt, bestehend in vereinzelten weissen Blutkörperchen, keinen sicheren Aufschluss giebt. Jedenfalls sieht man nirgends einen unmittelbaren Zusammenhang mit den oben erwähnten kleinen stern- oder spaltförmigen, lymphatischen Lichtungen. Dass es sich bei diesen, in den Schnitten als „Knospen“ erscheinenden Bildungen, tatsächlich um isolirte kegel- oder keulenförmige Hervorragungen des Gewebes in die Lumina handelt, beweist das Verschwinden derselben in unmittelbar darauf-

folgenden Schnitten. Einzelne allerdings, die sich durch eine grössere Anzahl Schnitte verfolgen lassen, bilden eine in das Lumen vorspringende Leiste.

Nicht zu verwechseln damit sind ähnliche Vorragungen in die Lumina, die alle Wandbestandtheile der Lymphgefässe zeigen, d. h. solche, bei denen auch die glatte Musculatur und die elastischen Fasern mit in das Lumen eingestülpt sind. Derartige Formationen lassen sich leicht durch das einfache mechanische Prinzip des ungleichen Wachsthums der Wand eines Hohlraums erklären. In andern Fällen sind solche vorspringende Gewebsbalken mit Sicherheit durch das Confluiren zweier Lymphräume erzeugt, bei denen die trennenden Scheidewände noch nicht vollständig geschwunden sind.

Das Verhalten der elastischen Fasern ist ganz verschiedenartig. Manchmal finden sich nur wenige Fasern in lockerer Anordnung, bald dichter, bald spärlicher in den Wandungen, oft streckenweise ganz fehlend, dann wieder einen dichteren Knäuel bildend, ohne jede Beziehung in ihrer Verlaufsrichtung zu dem Lumen: Es ist dies genau dasselbe Verhalten, wie in den Bindegewebszügen zwischen den Fettläppchen, in welche man sie vielfach umbiegen sieht. In solchen Fällen wird man die elastischen Fasern nur als zufälligen Wandbestandtheil der Lymphräume betrachten müssen. Anders in der Umgebung grösserer Lumina mit deutlicher Muscularis. Hier tritt das elastische Gewebe in deutliche Beziehung zu den Muskelbündeln. Letztere werden von ihm umspannen, in einzelne Stränge von vielleicht 10—20—30 Fasern abgetheilt, und die ganze Muskelschicht nach innen und aussen durch dichtere Faserlagen abgegrenzt. Nach aussen von der Muskelschicht verlaufen elastische Fasern in der oben beschriebenen regellosen Weise. Die „Intima“ hat, da wo die offenbar ursprünglichsten Verhältnisse vorliegen, wo sie nehmlich nur eine schmale, kernarme Zone zwischen Muscularis und Lumen bildet, zahlreiche, aber zarte elastische Fasern in regelmässigen, oft dem Lumen und unter sich parallelen Zügen. Dagegen vermisst man sie gewöhnlich vollständig an Stellen starker zelliger Wucherung dieser „Intima“. Vereinzelt finden sich jedoch auch Stellen, wo in gewuchertem Gewebe Gruppen von kurzen, zarten elastischen Fasern ange troffen werden. Sie liegen dort frei zwischen Zellen, ohne Zusammenhang mit neugebildeten Gefässen. Letzterer Umstand macht es nicht wahrscheinlich, dass man es mit Neubildung elastischen Gewebes zu thun hat; besser diesen Befunden entsprechend dürfte die Erklärung sein, dass bei der Proliferation der Wandbestandtheile einzelne Gewebspartien losgelöst und ohne stärkere Alteration ihrer Structur, besonders der widerstandsfähigen elastischen Fasern, ins Innere des Hohlraumes verlagert wurden.

Der Inhalt der Spalten und Hohlräume ist, sofern sie nicht ganz leer sind, eine sie zum Theil oder ganz erfüllende, fast homogene, höchstens ganz fein granulirte, manchmal auch schollige Masse, in der ab und zu einige Lymphocytten, selten Leukocyten vorkommen. Sie färbt sich mit den sauren

Farbstoffen. Vereinzelt findet sich auch als Inhalt ein feines, sternförmiges Faserwerk, das an die Bilder erinnert, die das Casein bei der Milchgerinnung bietet. Endlich tritt auch ein derbfaseriges Gerüstwerk in den Hohlräumen auf, in das zahlreiche Rundzellen eingelagert sind. Fibrin konnte mit der Weigert'schen Fibrinfärbung in den Inhaltmassen nirgends nachgewiesen werden. In wenigen der Spalträume tritt Blut auf. Weniger bedeutungsvoll scheint hierbei das Austreten von rothen Blutkörperchen in mässiger Anzahl in die Lichtungen zu sein, als das freilich viel seltenere Bild, wo inmitten der gewöhnlichen, homogenen Inhaltmassen ein mit Blut gefüllter Hohlräum auftritt, der sich durch eine ganze Reihe von Schnitten hindurch verfolgen lässt, also eine cylindrische Blutsäule darstellt. Hier liegt die Vermuthung nahe, dass Blut in grösserer Menge in den Lymphraum eingedrungen ist und sich in diesem weiter fortbewegt hat. Dies würde also den Einbruch eines Blutgefäßes in die Lymphwege bedeuten; doch konnte eine solche Durchbruchsstelle selbst nirgends mikroskopisch nachgewiesen werden.

2. Runde oder ovale Hohlräume von meist grösseren Dimensionen, die kleineren 1,5: 1 mm, die grösseren bis 7: 14 mm Durchmesser. Sie fallen sofort durch ihren eigenartigen Inhalt auf. Die Lumina sind nehmlich ausgefüllt mit glänzenden 100—150 μ langen und 6—12 μ breiten, an beiden Enden zugespitzten Nadeln, die schon makroskopisch bei auffallendem Licht einen seidenartigen Glanz zeigen: Cholestearin-Krystalle. Nirgends ist hier eine endotheliale Auskleidung erhalten. Die der Innenwand benachbart liegenden Nadeln scheinen in diese eingespiesst zu sein; vielfach aber ist es unverkennbar, dass die Wandbestandtheile zwischen die Nadeln hineinwuchern, in Form eines zellreichen Granulationsgewebes. An den Krystallen anliegend sieht man Fremdkörper-Riesenzellen, oft ist eine scheinbar an jenen aufgespiesst oder es umgeben eine Nadel zwei solcher Gebilde, das Protoplasma demselben zu-, das Kernhäufchen von demselben abgewendet. Es scheinen die Krystalle dabei oft tief im Gewebe zu sitzen, jedoch findet man sie fast immer innerhalb der den geringsten Veränderungen unterworfenen Wandschicht, innerhalb des Ringes der glatten Muskelfasern, ausserhalb davon sind sie recht selten. Die elastischen Fasern in der Wand solcher Cysten sind stark ausgebildet und stehen in enger Beziehung zu dem Muskelring.

3. Obliterirte Lumina, d. h. rundliche oder unregelmässig begrenzte zellreiche Felder von dem umgebenden Gewebe wohl differenzirt durch Auftreten aller der oben beschriebenen Wandbestandtheile. Das als früher vorhanden anzunehmende Lumen ist durch die Proliferation der Bindegewebszellen der Wandung vollständig verschwunden. Im Uebrigen hat die zellige Structur solcher Felder gegenüber den schon oben beschriebenen Gewebsarten der Hohlräume keine Besonderheiten aufzuweisen. Das Gewebe im Innern, das den ehemaligen Hohlräum ausfüllt, zeigt als Spuren des früheren Inhalts oft noch einzelne Cholestearin-Nadeln und Riesenzellen, im Uebrigen

verhält es sich wie die erwähnten Wucherungen der Innenwände. Auch das Verhalten der glatten Musculatur und der elastischen Fasern entspricht der oben gegebenen Beschreibung.

Auf eine eigenartige Erscheinung in ganz oder theilweise obliterirten Lumina werde ich später noch zurückkommen (vergl. S. 28). Es finden sich nehmlich dort inmitten neugebildeten Granulationsgewebes rundliche Querschnitte von Gefässen, die aber nur bei Färbung der elastischen Fasern noch deutlich als solche zu erkennen sind: Das Lumen ist durch Bindegewebe aus gefüllt, in ihm liegen kleine, neugebildete Gefässchen. Von glatten Muskelzellen sind nur spärliche Reste übrig geblieben; die Gefässnatur der Gebilde wird durch mächtige, theils circuläre, theils unregelmässig verflochtene Bündel elastischer Fasern dargethan.

In den obliterirten Lumina und an gewucherten Wandstellen findet sich nicht selten braunes, amorphes Pigment, meist in den Körpern ovaler Wanderzellen eingeschlossen, doch auch hier und da frei im Gewebe liegend.

4. An die vollständig obliterirten Hohlräume schliessen sich solche an, in denen der Process dieser Geschwulstbildung ein weiteres Stadium erkennen lässt (Taf. I, Fig. 3, 3a, 4, 5). Schon in den scheinbar vollständig durchwachsenen Lichtungen finden sich Stellen, an denen feine spaltförmige Capillargefäße gewöhnlich in den peripherischen Theilen des alten Lumens auftreten, durch ihren Inhalt als Lymphgefässe kenntlich. Es sind dies zuerst feine sternförmige Lücken zwischen den Fibroblasten, bei denen sich bald eine partielle oder vollständige Wandung aus Endothelien (abgeplattete Bindegewebzellen, Lymphangioblasten?) nachweisen lässt. Ein Einwuchern von Lymphcapillaren in das obliterierte Gefäss von aussen her fand sich ab und zu. Ist dieser Vorgang weiter fortgeschritten, so erhält man Bilder, in denen eine noch continuirliche Schicht glatter Musculatur die ursprüngliche Wand der Cyste bezeichnet. Im Innern sieht man mehrere (4—6—8) kleinere Lymphräume und Lymphgefässe, durch schmale, kernreiche Septen mit Blutcapillaren von einander getrennt. Das Gewebe der Scheidewände hat durchaus den Charakter des Granulationsgewebes, das die Obliteration herbeiführte. Diese Bildungen finden sich nicht nur in kleinerem Maassstabe, sondern auch als dilatierte, z. B. 8 : 7½ mm grosse, gefächerte Hohlräume, wo einem jeden neugebildeten Lymphgefäß eine grosse Lymphcyste entspricht. Auch hier lässt sich um den ganzen grossen Hohlräum die dünne, aus einander gedrängte, aber doch noch eine Continuität ausmachende Muskelschicht verfolgen. Auf diese Verhältnisse werde ich eingehend zu sprechen kommen.

5. Die Wandungen der grössten Cysten zeigen in ihrer Structur wenig Bemerkenswerthes. Die Muscularis hält sich auch hier nicht an einen bestimmten Typus. Das Bindegewebe ist zellarm, das Endothel, wenn es erhalten geblieben, abgeplattet; die beiden letzteren Momente sprechen für eine gewisse Spannung der Cystenwand. An einzelnen dieser Cysten fällt innerhalb der Muscularis ein schmäler Streifen Bindegewebes mit hyalin

entarteter Zwischensubstanz auf. Productive Processe des Bindegewebes fehlen.

6. Endlich muss ich noch ganz vereinzelte Bilder von Gefässquerschnitten erwähnen, die vermutlich relativ wenig veränderte lymphangiomatöse Gefässer darstellen. Als abweichend vom gewöhnlichen Typus der Lymphgefässer möchte ich bei diesen nur das starke Klaffen des Lumens (ohne künstliche Injection!), bedingt durch pralle Füllung und eine starke Schicht von netzförmig angeordneten glatten Muskelfasern anführen (Taf. I, Fig. 2). Dass hier eine Art Hypertrophie der Muscularis vorliegt, lässt sich nur vermuten, da sich bei der regellosen Anordnung der Wandbestandtheile Tangentialschnitte nie ganz sicher ausschliessen lassen.

Ansammlungen von Lymphocytten kommen sehr häufig vor und zwar im Grundgewebe, — hier hauptsächlich in der Nachbarschaft der Gefässer —, aber auch in der Innenwand der Hohlräume. An letzteren Stellen gleichen sie in weitgehendem Maasse ächten Lymphfollikeln; im Centrum herrschen epithelioide Zellen vor und manchmal findet man ein Netzwerk angedeutet, das dem lymphadenoiden Reticulum wohl entsprechen könnte. Anhaltspunkte dafür, dass es sich dabei um Reste praeformirter Lymphdrüsen handle, wurden nirgends gefunden. Ueberhaupt konnte bei diesem Fall eine Beteiligung der Lymphdrüsen bei der Cystenbildung nicht festgestellt werden.

Fast überflüssig dürfte es sein, darauf besonders hinzuweisen, dass die oben angewandten Kategorien von Cysten und Lymphräumen unter sich keine scharfe Abgrenzung zulassen, sondern nur als einzelne Bilder, herausgegriffen aus einer Kette in einander übergehender Formen, zu betrachten sind, wobei möglichst die markantesten Erscheinungen ausgewählt wurden.

Im Anschluss an diese Untersuchung sei es mir gestattet, eines Falles von Lymphcysten kurz zu erwähnen, der histologisch nicht solch zahlreiche Eigenthümlichkeiten aufweist, wie der vorstehende; aber gerade die Einfachheit im anatomischen Bau dieser Cysten, die eine wesentliche Verschiedenheit von dem ersten Fall zu begründen scheint, wird es als wichtig erscheinen lassen, sie in histologischer und genetischer Hinsicht in Beziehung zu jenen zu setzen. Auch die seltene Localisation ist zu berücksichtigen. Es handelt sich nehmlich um einen zufälligen Sectionsbefund bei einer 65jährigen Frau (gest. 21. Januar 1902), die in Folge eines carcinomatös degenerirten Ovarialkystoms zu Grunde ging. Bei ihr fanden sich im Ligamentum hepato-gastricum in die kleine Curvatur des Magens hineingeschmiegt und ihr unmittelbar aufsitzend eine Anzahl cystischer Tumoren mit dünner Wand und wasserhellem Inhalt. Das

ganze Paket hat eine grösste Länge von 7 cm, Breite von $4\frac{1}{2}$ und Dicke von $1\frac{3}{4}$ cm. Der Cysteninhalt lässt sich von einer Cyste in die andere verdrängen. Einzelne, theils ovale, theils kuglige Cysten treten deutlich hervor mit einem Durchmesser von $\frac{1}{2}$ —3 cm. Das angrenzende kleine Netz ist dünn und zart; auf der vorderen Magenwand verlaufen einige verdickte und erweiterte Gefässstränge an die Cysten heran. An der Magenwand ist sonst weder an der Serosafläche, noch an der Schleimhautfläche etwas Abnormes wahrnehmbar; Narben, von alten Ulcera ventriculi herrührend, können nicht gefunden werden.

Die Fixation des Cystencomplexes im Zusammenhang mit Magen und kleinem Netz erfolgte durch 48stündige Einwirkung von 4 pCt. Formaldehyd, darauf Härtung in Alkohol von steigender Concentration.

Es werden $4-4\frac{1}{2}$ cm lange, 2 cm breite und $\frac{1}{2}$ —1 cm dicke Scheiben aus dem Tumor geschnitten, so dass die Umschlagstelle der Magenwand an der kleinen Curvatur noch in den Schnitt fällt, und diese in der gewöhnlichen Weise in Celloidin eingebettet. Die 20 μ dicken Schnitte wurden mit Haemalaun-Eosin, nach van Gieson, Weigert (elastische Fasern) gefärbt.

Mikroskopische Untersuchung. In den Schnitten bemerkt man zunächst bei Lupenvergrösserung Cysten, die sich der Kugelgestalt nähern, von einer Grösse von $1\frac{1}{2}$ mm bis hinauf zu solchen von 22 mm grösstem Durchmesser, mit äusserst dünner Wand. Die Dicke der letzteren schwankt je nach der Grösse der Cysten von 0,015—0,18 mm, abgesehen von deutlichen Tangentialschnitten.

Die Wand der grösseren Cysten zeigt von innen nach aussen betrachtet folgende Bestandtheile: Zuerst eine Schicht stark abgeplatteter Endothelien mit ausgezogenem, äusserst dünnem Protoplasmaleib und längsovalen, abgeflachten Kernen in ziemlich grossen Abständen. Darunter liegt eine schmale Schicht langgestreckter, spindliger Zellen, die auf den ersten Blick dichtgedrängte Bindegewebsszellen zu sein scheinen. Bei starker Vergrösserung sieht man aber deutliche Unterschiede in der Form der Kerne: die einen längsoval mit kolbigen Aufreibungen, die andern stäbchenförmig mit parallel verlaufenden Contouren und leichten, welligen Biegungen. Bei der van Gieson'schen Färbung sieht man sehr deutlich, besonders bei Anwendung von Immersionssystemen, dass zu den letzteren, stäbchenförmigen Kernen vorwiegend gelbliche, langgestreckte, spindelförmige Zellleiber gehören, während die benachbarten Zellen und ihre

Intercellularsubstanz einen rosa, bezw. fuchsinrothen Ton annehmen. Es kann daher kein Zweifel sein, dass hier zwischen den Bindegewebsfasern mehr oder weniger vereinzelt glatte Muskelzellen liegen. In dieser Schicht lassen sich zwei Zonen unterscheiden, indem der Verlauf einer Zelllage den der andern kreuzt. Daran schliesst sich eine lockere Bindegewebschicht an, in der Capillargefässer verlaufen. Letztere geht ohne scharfe Grenze in das umgebende, aufgelockerte Gewebe über. Hier trifft man im Gewebe zerstreut Mastzellen, seltener Plasmazellen. Die elastischen Fasern bilden offenbar einen Wandbestandteil von mehr accidenteller Bedeutung; manchmal sieht man allerdings feine Faserzüge die beiden Muskelzellen führenden Zonen begrenzen, vielfach aber nur ein regelloses Gewirr feiner Fäserchen, wie es auch das umgebende Fett- und Bindegewebe aufweist. Der Inhalt der Cysten besteht aus einer fast homogenen, theils körnigen, theils mehr scholligen, schüppchenartigen Masse; in der Nähe der Wandungen findet man darin einzelne Lymphocyten eingebettet.

Die kleineren Cysten, mit wenigen mm Durchmesser, haben als constanten Wandbestandtheil nur das Endothel. Glatte Muskelzellen finden sich nur noch ganz vereinzelt, und das benachbarte Bindegewebe ist so wenig verdichtet, dass es nicht mehr als eigentlich zur Wand gehörig betrachtet werden kann. Die Gestalt der Lichtung ist der Kugelgestalt weniger genähert, es zeigen sich Nischen und Vorsprünge. Durch Schwund der Scheidewände zwischen benachbarten Hohlräumen entstehen Bilder, die an das Verhalten der Lungenalveolen bei Emphysem erinnern. Der Inhalt ist ganz wie bei den grossen Cysten. Wandzerreissungen mit Erguss des Inhalts in das umgebende Gewebe kommen vereinzelt vor, doch kann dieses Austreten von Lymphe wohl durch den Versuch, den Inhalt einer Cyste in eine andere zu verdrängen, bedingt worden sein.

Kleinere Lymphdrüsen sind ziemlich zahlreich, sie zeigen charakteristische Veränderungen. Während die Rindensubstanz keine Abweichungen von der Norm erkennen lässt, sind im Mark in der Gegend des Hilus die Lymphsinus von auffallender Weite und mit demselben Inhalt von coagulirter Lymphe gefüllt, wie die Cysten. Die Sinus sind somit ganz ähnlich gestaltet, wie ektatische Lymphgefässe, die unter Schwund der Wandung confluiren. Vergleichung mit Lymphdrüsen aus ödematösen Körpertheilen mit diesen Bildern ergiebt wesentliche Abweichungen; dort ist die Erweiterung der Lymphsinus durch die ganze Drüse gleichmässig ausgebreitet, und es fehlt der eigenthümliche Inhalt. Grössere cystische Bildungen in den Lymphdrüsen kommen jedoch nicht vor, auch in solchen Fällen, wo Lymphdrüsen den grossen Cysten unmittelbar aufgelagert sind, haben letztere als Abgrenzung gegen die Drüse eine selbstständige Wand.

Endlich finden sich in der Nähe der Lymphdrüsen und der Cysten erweiterte Lymphcapillaren in den verschiedensten Formen und Grössen.

Alle diese Gebilde sind eingelagert zwischen die Blätter des Omentum minus, dessen Serosaüberzug beidseitig wohl erhalten ist. Das Gewebe

des kleinen Netzes ist sehr stark aufgelockert, so dass die Bindegewebsbündel mit den elastischen Fasern dazwischen oft wie abgerissen erscheinen. Fettzellen liegen theils in Gruppen, theils vereinzelt und zeigen die Erscheinungen der Atrophie: die Fetttropfen sind klein, Protoplasma und Kern der Zelle voluminöser als normal, oft auch der grosse Tropfen in kleinere Kügelchen zerfallen, dazwischen granulirtes Protoplasma. In den weiten Maschen des Gewebes trifft man grosse und kleine Lymphocytēn, daneben die erwähnten Mast- und Plasmazellen.

An der in den Schnitten getroffenen Magenwand fällt auf, dass das Gewebe der Submucosa ebenfalls stark aufgelockert ist, so dass ein feines Netzwerk von Bindegewebeskälen mit kleinen Lücken entsteht. Diese Lücken sind nicht mit Endothel ausgekleidet. Zahlreiche, ziemlich grosse arterielle Gefäße verlaufen in kleinerer oder grösserer Entfernung von der Curvatura minor des Magens: Aeste der Arter. coronar. ventriculi dextr. und sinistr.

Wenn ich es nun versuche, an die vorstehenden Beschreibungen einige Betrachtungen und Schlüsse anzuknüpfen, so will ich vorausschicken, dass ich mir wohl bewusst bin, die auf Grund weniger, wenn auch sehr genau durchforschter Fälle gewonnenen Anschauungen nicht zu sehr verallgemeinern zu dürfen. Wenn ich daher die mir vorliegenden mikroskopischen Bilder möglichst einfach zu erklären suche, so muss ich es doch Andern, die über ein grösseres Erfahrungsmaterial verfügen, überlassen, ob sich hieraus allgemeinere Gesichtspunkte für den Bau und die Genese solcher Tumoren ableiten lassen.

Auf eine Uebersicht aller früher veröffentlichten Fälle von retroperitonealen, mesenterialen und ähnlichen Cysten verzichte ich, da in neuerer Zeit mehrere Zusammenstellungen dieser Art vorgenommen wurden. Ich werde vielmehr die Casuistik nur nach Maassgabe ihres Eingehens auf die uns beschäftigenden anatomischen Fragen berücksichtigen.

Die Classification der erstbeschriebenen Geschwulstbildung giebt zur Auseinandersetzung mit Problemen der allgemeinen Geschwulstlehre Anlass. Die Gewebelemente unseres Tumors sind einerseits die endothelialen Hohlräume, durch Gestalt, Lage (in dem lymphgefäßreichen Mesenterium) und Inhalt, bestehend in der Hauptsache aus coagulirter Lymphe, genugsam als lymphatische Hohlräume charakterisirt. Das seltene Vorkommen von grösseren Blutmassen innerhalb der Lymphgefäßse, das schon oben als Einbrechen von Blutgefäßse in die Lymph-

bahnens gedeutet wurde, berechtigt noch nicht, von einem Hämato-Lymphangioma mixtum zu sprechen, wie Wegner⁴³ die Erscheinungen der secundär aufgetretenen Communication von Blutgefäßsen mit einem Lymphangioma nennt. Andrerseits fällt der Bindesubstanz eine ebenso wichtige Rolle im Zustandekommen dieser Geschwulstbildung zu: dem Bindegewebe, dessen verschiedenartige Entwicklungsphasen in den Lymphgefäß-Wänden eingehend besprochen wurden, der glatten Musculatur und den elastischen Fasern. Durch das Verhalten der beiden letzteren Gewebsarten wird auch jeder Verdacht ausgeschlossen, dass die Blutgefäßse, an denen viel eher Neigung zur Verödung als zur Ektasie und Cystenbildung zu bemerken ist, irgendwie aktiv an der Bildung der Hohlräume betheiligt sind; eine varicös erweiterte Vene hat eine vollständig andere Anordnung dieser Gewebe in ihrer Wandung.

Als Bezeichnung für diese Geschwulstbildung, als deren anatomische Einheit wir demnach das Lymphgefäß ansehen müssen, möchte ich die eines cavernösen Lymphangioms mit Cystenbildung wählen. Die von Wegner (l. c. S. 643) aufgestellte Eintheilung der Lymphangiome in einfache, cavernöse und cystoide Formen besteht jetzt noch zu Recht. Der vorliegende Fall vereinigt cavernöse und cystoide Formen; in den verschiedenen Bezirken der Geschwulst herrscht bald diese, bald jene Form vor, im Ganzen bleiben aber die rein cystischen Formen in der Minderheit. Um diese Deutung des Tumors als Neubildung sui generis zu rechtfertigen, sollen in erster Linie die Abweichungen von den einfachen Lymphangioktasien erörtert werden. Schon der gesammte Habitus der Geschwulst, ihre relativ scharfe Abgrenzung, spricht gegen Entstehung durch Ektasie, viel mehr aber noch die Neubildung und das Wachsthum der Lymphgefäßse, sowie die lebhafte Wucherung der Wandbestandtheile, die wir als ein äusserst hervorstechendes Moment kennen gelernt haben. Alles dieses wäre bei einer rein mechanischen Erweiterung kaum denkbar. Endlich fehlt eine Ursache für Lymphangioktase in Gestalt von mechanischer Hinderung des Abflusses; in wieweit diese Theorie zur Erklärung von Cystenbildung in Lymphgefäßsen überhaupt möglich ist, wird uns bei der Besprechung des 2. Falles noch beschäftigen.

Dem von Birch-Hirschfeld (Lehrbuch der allgem. Pathologie) aufgestellten strengen Princip, von Lymphangiomen nur da zu reden, wo „Geschwülste durch erweiterte Lymphgefässe gebildet werden, welche normaler Weise an der betreffenden Stelle nicht präformirt sind, mag es sich dabei um eine abnorme Entwicklung von Lymphcanälen in der Fötalzeit oder um Neubildung von Lymphgefäßsen im späteren Leben handeln“ ist somit in vollem Maasse Genüge geleistet. Lymphangiomen, bei denen die Endothelien neben dem Flächenwachsthum noch Wucherungerscheinungen mit Veränderung von Gestalt und Grösse darbieten, müssen wir eine gesonderte Stellung zuweisen, als Uebergängen in das Gebiet der Endotheliome: das Lymphangioma tuberosum (Kaposi¹) und ähnliche Neubildungen mit Endothelwucherungen, so z. B. Fälle von Nasse (19) sind anatomisch von den vorliegenden Fällen scharf zu trennen.

Haben wir uns nun unter Ausschluss der Lymphangiekasien auf Grund der mikroskopischen Bilder für die Diagnose Lymphangiom entschieden als Ausdruck der lebhaften proliferativen Processe in der Lymphgefäßwand, so erhebt sich die Frage, ob wir uns die Neubildung als eine Analogie des Aneurysma cirosoides auf Seiten der Hämangiome als ein Lymphangioma racemosum nach Virchow⁴², mit excessivem Wachsthum eines begrenzten Gefäßgebietes und untervielfachem Schwund von Scheidewänden, oder als einen abgeschlossenen Geschwulstkeim von endothelialen Räumen und Bindegewebe vorstellen sollen. Bei der Beantwortung dieser Frage kann es sich begreiflicher Weise nur um Vermuthungen und Rückschlüsse auf frühere Entwicklungsstadien handeln; denn dass jetzt eine scharfe Abgrenzung des Systems der lymphatischen Hohlräume von den functionirenden Lymphgefäßsen der Nachbarschaft nur noch bis zu einem gewissen Grad vorhanden, jedenfalls kaum mehr nachweisbar ist, erscheint selbstverständlich. Ich möchte mich für die Annahme eines selbständigen Geschwulstkeims erklären, im Anschluss an die Anschauungen über Lymphangiome, wie sie Ribbert⁴⁴ vertritt. Dazu glaube ich mich berechtigt gerade durch dieses eigenthümliche Verhalten der Bindesubstanz nicht nur in der Wand der Lymphgefäßse, sondern auch zwischen ihnen. Beteiligung von entzündlichen Processen

lässt sich sicher ausschliessen. Die Anhäufungen von Lymphocyten, die Bildung von Fibroblasten sind scheinbar ganz planlos-willkürlich im Gewebe zerstreut, die Endothelien intact; Eitererreger finden sich freilich vereinzelt im Cysteninhalt, aber nirgends kann man sich von ihrem Einwirken auf und Eindringen in die Wand überzeugen. Wenn man mit Obigem das gewöhnliche Verhalten des Binde- und Fettgewebes im Mesenterial- und Retroperitonealgewebe vergleicht, wo beide Bestandtheile nirgends die geringste Spur von lebhafterer Zellthätigkeit erkennen lassen, gegenüber den verschiedenartigsten proliferativen Processen, Gefässneubildungen, polypösen Wucherungen in die Lumina hinein, deren Vorkommen ich sonst nur noch bei Ribbert (l. c. S. 393 und 394) erwähnt gefunden habe, dem Auftreten von zahlreichen Mast- und Plasmazellen, — wenn man all dies in Betracht zieht, so wird die Annahme eines aus dem Zusammenhang losgelösten Keimes mit andersartigen Wachsthumssprocessen und Wachstumsbedingungen, vielleicht auch mit mehr embryonalem Charakter, als die berechtigtere erscheinen. Wichtig hierfür ist, dass der Tumor mit einiger Wahrscheinlichkeit angeboren war. Wenn auch nach der Ribbert'schen Anschauung die Loslösung eines solchen Geschwulstkeimes im postembryonalen Leben vor sich gehen kann, so werden wir mit Rücksicht auf die Anfechtbarkeit dieser Annahme bei einem congenitalen Tumor mit grösserer Bestimmtheit eine Keimverlagerung voraussetzen dürfen. Die relative Abgeschlossenheit der cavernösen Hohlräume vom übrigen Lymphgefäßsystem, das Verhalten des Ductus thoracicus möchte ich nicht als Stütze meiner Anschauung anführen, da diese Abschliessung, bzw. ihre mangelnde Communication auch durch secundäre Verwachsungen erklärt werden kann. Die Methode, die am besten über den Zusammenhang der Lymphgefässe des Tumors mit denen der Umgebung Aufschluss gebracht hätte, die Einstichinjection, konnte bei dieser Ausdehnung der Neubildung mit Aussicht auf Erfolg nicht mehr angewandt werden.

Damit sind wir zu einer Auffassung des vorliegenden Falles und der Entstehung der Lymphangiome überhaupt gelangt, die sich in mancher Beziehung der Anschauung von Rokitansky²⁸ nähert, der wohl der erste war, welcher sich auf eine Erklärung

der Entstehung von Lymphangiomen, — übereinstimmend mit seiner Theorie von der Genese der Hämangiome — eingelassen hat. Er ist nämlich der Ansicht, dass die Hohlräume selbstständig, unabhängig von den Lymph- bzw. Blutgefässen entstanden und erst später mit letzteren in Verbindung treten. Von Rindfleisch²⁰ wird die Nothwendigkeit neugebildeter Gefässse, seien sie nun im Zusammenhang mit den präformirten oder nicht, zur Entstehung der cavernösen Tumoren überhaupt verneint. Nach ihm genügt das Auftreten von „Keimgewebe“ längs der Gefässse, das nachher im Stadium narbiger Schrumpfung durch „Retraction senkrecht auf der Achse der Parenchymbalken“ rein mechanisch eine Erweiterung der Gefässse herbeiführt. Diesem Standpunkt nähert sich auch Klebs¹², der bei einer umfangreichen Lymphangioktasie der linken grossen Schamlippe narbige, schrumpfende Processe — zwar nicht mit Bestimmtheit — für die Ektasie verantwortlich macht. Er weist jedoch darauf hin, dass nicht nur Hemmung des Abflusses, sondern auch Vermehrung des Zuflusses zur Erweiterung der Lymphgefässse führen kann. Letzteres schliesst er aus der starken Erweiterung der beteiligten Blutgefässse. Anders Virchow (a. a. O. S. 321). Er bekämpft die Auffassung von Rokitansky, der auf Grund seiner Voraussetzung von der isolirten Entwicklung der Gefässgeschwülste diese in Parallelle mit den „alveolären“ Tumoren stellt, als deren Hauptrepräsentanten er das Carcinom betrachtet. Nach Rokitansky's Anschauung wäre das cavernöse Haemangiom „gleichsam ein Carcinom, wo statt der Krebszellen Blutkörperchen in den Räumen enthalten wären“; eine unseren Grundbegriffen von der Geschwulstlehre direct widersprechende Ansicht. In dem kurz behandelten Abschnitt der Lymphangiome weist Virchow bei der Besprechung der Genese die einfache Ektasie ab, um sie zum Theil auf Hyperplasie der alten Lymphgefässse, zum Theil auf eigentliche Neoplasie zurückzuführen. Die Neoplasie geht im Granulationsgewebe vor sich, das sich ausserhalb der Hohlräume entwickelt und neue Gefässse erzeugt, welche mit jenen in Verbindung treten. Aehnliche Aufstellungen über die Genese machen Billroth⁴ auf Grund von Untersuchungen über Makroglossie und Winiwarter⁴⁰ bei einem Fall von angeborener Makroglossie, combinirt mit Hygroma cyst.

colli cong. Weichselbaum⁴⁴ präzisiert dieses Bild der Histogenese insofern noch weiter, als in seinem Fall eines Chylangioma cavernosum des Mesenteriums sich in follikelartigen Ansammlungen von Rundzellengewebe zuerst Lymphcapillaren bilden, die erst weiterhin zu den eigentlich cavernösen Räumen ausgedehnt werden. Der Hypothese Rindfleisch's hinwiederum pflichtet Czerny bei, dessen Untersuchungen in der Arbeit von Gjorgjević⁷ über Lymphorrhoe und Lymphangiome angeführt sind. Wegner (a. a. O. S. 702) nimmt in seiner wichtigen Arbeit über Lymphangiome dreierlei Modus der Entstehung an:

1. Ektasie mit Hyperplasie; namentlich bei Makroglossie.
2. Homoplastische Neoplasie: Active Proliferation der Lymphgefäß-Endothelien zu soliden Zellmassen, zwischen denen sich neue Lymphgefässe bilden.
3. Entwicklung von Lymphgefäßsen aus bindegeweblicher Matrix (Virchow, Billroth, Winiwarter): heteroplastische Neoplasie.

Den zweiten Entstehungsmodus, basirt übrigens Wegner auf einen Fall, nach dessen Beschreibung (a. a. O. S. 686) und Abbildung auch noch eine andere Erklärungsmöglichkeit vorhanden ist, nehmlich die Annahme einer grosszelligen Proliferation des Bindegewebes der Wand, in dem dann die neuen Lymphräume auftreten. In diesem Falle würde der 2. und 3. Entstehungsmodus identisch sein. Besteht jedoch die Wegner'sche Erklärung zu Recht, so ist es, wie schon oben erwähnt, zweifelhaft, ob wir solche Bildungen zu den echten Lymphangiomen rechnen dürfen. Auf denselben Boden der „Ektasie mit Hyperplasie“ stellt sich Middeldorpf¹⁸. Demgegenüber kann Langhans¹⁴ die Theorie der Lymphstauung vollständig abweisen. Es handelt sich bei ihm um einen Fall von congenitalem Lymphangiom der ganzen unteren Extremität, der insofern von principieller Bedeutung ist, als hier ganz ausdrücklich das Lymphangiom als reine Neubildung angesprochen und dies in den „Wachstumsverhältnissen der Gewebe an Ort und Stelle, namentlich der Lymphgefäßwand“, begründet wird. Der Beweis der Richtigkeit dieser Auffassung war dadurch wesentlich erleichtert, dass jede Beteiligung der Cutis ausgeschlossen werden konnte. Die Affection war in der Hauptsache im subcutanen Fettgewebe

localisiert, in einer Region, wo das Vorkommen von Lymphgefässen als sehr selten betrachtet, von manchen sogar überhaupt geleugnet wird. Das Auftreten von enormen Mengen von Lymphgefässen musste somit auf pathologischer Neubildung beruhen. Injectionsversuche bewiesen den Zusammenhang mit den normal durchgängigen Abflusswegen der Lymphe. Die Neubildung setzte sich in der Umgebung der Gefäße in die Tiefe fort; stellenweise war es zu Cystenbildung gekommen. Wohl in Folge der Autorität Wegner's und des Gewichts seiner Aufstellungen hat dieser, wie mir scheint, für die Entstehungsweise der Lymphangiome bedeutungsvolle Fall wenig Beachtung gefunden. Durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Professor Langhans konnte ich mich an der Hand seiner noch vorhandenen Schnitte über die Verhältnisse dieses Lymphangioms orientiren.

Eine eigenartige Aetiologie hat Tilger⁴⁰ für seine Cysten im Ligamentum hepato-gastricum angenommen. Eine Narbe von Ulcus ventriculi an der kleinen Curvatur veranlasst ihn, einen chronischen Entzündungszustand der benachbarten Lymphgefässen und in Folge davon „Lymphangoitis chronica desquamativa“ mit Wandverdickung und Verstopfung der Lumina anzunehmen. Letzterer Umstand führe zur Dilatation und Cystenbildung. Die französische Literatur konnte ich mir leider nicht in den Originalien zugänglich machen und mich über die dort vertretenen Anschauungen bezüglich der Histogenese unterrichten; ich nenne nur die Namen Augagneur, Aréktion, Collet, Labourin, Millard et Tillaux, Floersheim (ältere französische Literatur, vergl. Gjorgjević a. a. O.). Augagneur³ spricht sich über die Entstehung seiner Lymphangiome des Mesenteriums aus, er unterscheidet zwei Bildungsarten: „Dans les unes non seulement les vaisseaux lymphatiques sont dilatés, augmentés de longueur, enroulés sur eux-mêmes, mais il y a production de vaisseaux nouveaux. Dans les autres l'altération se borne à la dilatation et à l'agrandissement des vaisseaux, il ne semble pas, qu'il y ait de formation vasculaire.“ Das Erstere bezeichnet er als Lymphangiome, letzteres als „des varices des vaisseaux blancs“. Viele neueren casuistischen Arbeiten erörtern als ätiologisches Moment vorwiegend nur die Lymphstauung.

Der so verschiedenen beantworteten Frage, inwieweit mecha-

nische Ursachen, speciell Stauungsvorgänge, für die Genese der Lymphangiome in Betracht kommen können, sucht Unna⁴¹ eine neue Seite abzugewinnen, indem er der Stauung in den grossen Venen neben Hindernissen in der Bahn der Lymphgefässe zum Zustandekommen der ektatischen Lymphangiome wesentliche Bedeutung beilegt. Nach ihm wäre also zum Zustandekommen eines Lymphangioms Voraussetzung, neben den — nunmehr allgemein anerkannten — abnormen Proliferationsprocessen, „ein doppeltes Hinderniss auf der venösen und auf der lymphatischen Bahn“. Sicher richtig ist der Gedanke, dass Lymphstauung nur dann möglich ist, wenn auch der Lymphabfluss in die Venen erschwert ist; eine Illustration hierfür bilden die elephantastischen Processe, z. B. an den Unterschenkeln bei Combination von Blut- und Lymphstauung. Doch werden wir in unsren Fällen auch auf diesem Wege nicht viel weiter kommen, denn die venöse Stauung lässt sich ebenso, wie die lymphatische, hier wie in der Mehrzahl der anderen Beobachtungen nicht exact nachweisen. Eine erheblichere venöse Stauung in einem bestimmten Circulationsgebiet macht ja Erscheinungen, die nicht leicht übersehen werden und wohl nicht oft übersehen wurden. Eine locale Stauungsursache kann man sich auch nicht wohl geeignet denken, die eigentlichen lymphangiomatösen Processe, die doch proliferativer Natur sind, anzurügen. Lymphangiome, wie z. B. das von Langhans beschriebene, bei dem vollkommen freier Lymphabfluss erwiesen werden konnte, durch eine Art Senkungsstauung analog den Varicen zu erklären, ist kaum angängig in einem Falle einer congenitalen Neubildung bei einem 7 monatlichen Kinde.

In neuerer Zeit sind nun auch anatomische Befunde für den Nachweis von Lymphstauung in Lymphangiomen verwerthet worden, nehmlich die Hyperplasie der glatten Musculatur in der Gefässwand. In seinem Referate in den Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft (1898, S. 82) behandelt M. B. Schmidt³² diesen Punkt. Auf Grund von Untersuchungen an Lymphangiomen in den verschiedensten Organen weist er durchweg muskuläre Hypertrophie in der Wandung solcher Gefässgeschwülste nach. Die Annahme der Hypertrophie gründet er auf die absolute Dicke der Muskelschicht, auf die kräftige

Ausbildung der Muskelzellen und ihr Hervortreten aus dem einbettenden Gewebe, endlich auf das Hineinwachsen und Ausstrahlen von Muskelbündeln in das umgebende Gewebe. Er beobachtete Lymphcysten mit einer Innenwand, wie die einer trabeculären Harnblase. Diese Hypertrophie fasst er in sehr plausibler Weise als Arbeitshypertrophie auf, deren Ursache in der Erschwerung des Lymphabflusses — also Stauung — zu suchen wäre. Auch Neubildung von Lymphgefäßsen findet er in grösserem Umfang, und zwar vollzieht sie sich durch Einwachsen von Lymphcapillaren in die Saftspalten.

Die histologische Untersuchung von 4 Fällen mesenterialer Chyluscysten führt v. Ritter²⁸ zu der Annahme wirklicher Lymphangiome auf Grund der activen Bildungsprocesse der Gefässwände nach Art des ächten Neoplasmas; eine Annahme, die er auf alle mesenterialen Lymphcysten ausdehnen zu müssen glaubt. Auch er beschreibt ähnliche Verhältnisse von Hyperplasie der glatten Musculatur in der Lymphgefäßwand, wie M. B. Schmidt und theilweise auch ich sie gefunden haben, ohne jedoch daraus die Schmidt'schen Folgerungen abzuleiten.

Endlich möchte ich noch die Arbeit von Schmieden²⁹ über den Bau und die Genese der Lebercavernome erwähnen. Im Sinne Lubarsch's und dessen Eintheilung der Geschwülste sieht er die von ihm untersuchten Tumoren nicht als eigentliche Neubildung, sondern als Gewebsmissbildungen, bestehend in localen Transpositionen der Gewebelemente, an; bei den Lebercavernomen also in einem Missverhältniss der Entwicklung der Leberepithelien und des Gefäßbindegewebes. Es leuchtet ein, dass diese Anschauungsweise, rein theoretisch betrachtet, ebenso gut bei congenitalen cavernösen Lymphangiomen angewandt werden kann, und es mag sein, dass ein Theil solcher Tumoren, die in der Literatur verzeichnet sind, eine solche Deutung ihrer Entstehung zulassen. Voraussetzung ist dann aber, wie Lubarsch hervorhebt, dass diese Bildungen stationär bleiben oder an Veränderungen nur solche regressiver Natur zeigen. Da dies aber bei unserem Falle mit seinen vielfachen Neubildungsprocessen nicht zutrifft, so kann man sich hier mit der Annahme einer Gewebsmissbildung nicht zufrieden geben.

Im Allgemeinen stellen sich demnach die Arbeiten der

neueren Zeit mit Recht fast ganz auf den Boden der wahren Neubildung bei den Lymphangiomen. Zu einem ganz einheitlichen Ergebniss führt der Streit der Meinungen über die Natur der Factoren, die bei der Genese jener in Betracht kommen, und über die Werthung jedes einzelnen nicht. Es ist wohl kaum möglich, hierin vollständig klar zu sehen, ehe nicht die complicirten physiologischen Secretions- und Circulationsverhältnisse der Lymphé ganz aufgeklärt sind. Gerade die wichtigsten Fragen nach der Secretionsthätigkeit der Endothelien in Lymphräumen, nach dem Zusammenhang der Lymphgefässe mit den so problematischen Saftspalten finden immer noch keine bestimmte Antwort. Allein den längeren Excurs über die Vorstellungen der Autoren auf diesem Gebiete glaubte ich nicht umgehen zu können, da ich mich im Folgenden vielfach damit werde auseinandersetzen müssen. Meine, sich an Ribbert anlehrende Anschauungsweise in dieser Frage habe ich vorausgeschickt, einige Modificationen dieser principiellen Auffassung, betreffend Ektasie, Cystenbildung, werde ich noch zu erörtern haben; die Rolle der Lymphdrüsen bei der Bildung der cystischen Lymphangiome zu besprechen, wird der 2. Fall Gelegenheit bieten.

Von den allgemeineren Fragen über die Genese der Lymphangiome und ihre Zugehörigkeit zu den geschwulstartigen Neubildungen wende ich mich zu den Wachsthumsvorgängen in dem untersuchten Tumor, zu der Analyse der mikroskopischen Bilder, insoweit sie überhaupt eine annähernd sichere Deutung zulassen. Damit beschreite ich allerdings den umgekehrten Weg, den meine Untersuchung gegangen ist und den eine vorurtheilsfreie Untersuchung gehen muss; ich glaube aber dadurch zur Erleichterung der Orientirung beizutragen.

Hat man, wie es hier der Fall ist, ein weit fortgeschrittenes Stadium einer Tumorbildung vor sich, so wird man, um über ihre Entwicklungsgeschichte ins Klare zu kommen, sich an die Uebergangsbilder halten müssen und von hier aus Rückschlüsse versuchen. Ganz allein auf diese Methode sind wir jedoch nicht angewiesen, da die umfangreiche Neubildung von Lymphgefäßsen im vorliegenden Falle es erlaubt, die Wachsthumsvorgänge auch in ihren frühesten Stadien zu untersuchen. Man darf aber dabei nicht vergessen, dass es sich nur um

Processe des secundären Wachsthums handelt, mit denen die der ersten, eigentlichen Entstehung des Tumors nicht kurzerhand identificirt werden können. Ich werde demnach auch im Folgenden hauptsächlich ein Bild der secundären Wachsthums-Vorgänge zu entwerfen suchen.

Als Ausgangspunkt für diese Betrachtung erscheinen mir die Bilder von fast unveränderten Lymphgefäßsen geeignet, die sich nur ganz selten zwischen den cavernösen Hohlräumen der Geschwulst nachweisen liessen (Taf. I, Fig. 2). Als solche annähernd normalen Lymphgefäßse waren diejenigen sternförmig gezackten, endothelialen Lumina anzusprechen, bei denen der Querschnitt des Lumens in keinem Missverhältniss zu der Entwicklung der bindegewebigen Wandbestandtheile stand, und die den Chylusgefäßsen in Controllpräparaten von normalen Mesenterien am nächsten kamen. In einer Beziehung freilich entsprachen auch diese Lymphgefäßse nicht ganz ihren normalen Gegenstücken: die Muskelhülle war bei ihnen einerseits etwas mächtiger, andererseits aufgelockert in ihrem Gefüge und regelloser in ihrer Verlaufsrichtung. Aus solchen Gefäßsen kann man sich durch einfaches Flächenwachsthum aller Wandbestandtheile und weiterhin durch ungleichmässige Wucherungsprocesse in der Innenwand die cavernösen Hohlräume, wie sie als erste Art im mikroskopischen Befund geschildert werden, entstanden denken. Eine Lymphstauung kann, muss jedoch keineswegs mitgewirkt haben. Solche Lumina können in der Folge ihre Gestalt dadurch ändern, dass die benachbarten nach Durchbruch der schmalen Scheidewände confluiren. Dies lässt sich vielfach an den stehen gebliebenen Resten ehemaliger Scheidewände erkennen.

Mitunter kamen dabei auch Bilder zu Stande, deren Entstehung an die Bildung der Gewebsbalken in den Lungen-cavernen erinnerte. Grössere, verödete Arterien, die in den zum Schwund gebrachten Septen verliefen und, Dank ihres kräftigen elastischen Gewebes, der Druckatrophie Widerstand leisten konnten, blieben, durch ihre Ringfaserschicht leicht kenntlich, inmitten der vergrösserten Lichtung bestehen und bilden in weiteren Stadien der Umwandlung den Ausgangspunkt zur Wucherung jungen Bindegewebes.

Aber damit ist die Reihe der Metamorphosen nicht abgeschlossen. Viel bedeutungsvoller erscheint mir die ausserordentlich häufige Durchwucherung des Lumens der cavernösen Lymphräume von Granulationsgewebe (Taf. I, Fig. 3 u. 4.) Es ist dies ein Process, der mit der Organisation der Thromben in Blutgefassen die weitgehendste Aehnlichkeit hat; es geht hier die Organisation der „Lymphthromben“, ein Ausdruck, den Wegner (a. a. O. S. 649) für die feinkörnigen und scholligen Massen von coagulirter Lymphe in den Lichtungen braucht, in analoger Weise vor sich. Die dabei etwa vorhandenen Cholesteinkristalle werden als Fremdkörper betrachtet und durch Riesenzellen in Gewahrsam genommen. Doch mit der völligen Obliteration der Lumina gelangen die proliferativen Processe keineswegs zum Stillstand. Es ist vielmehr gerade dieses von der Innenwand der Lymphräume proliferirte Gewebe die eigentliche Matrix für die Neubildung von Lymphgefassen (Taf. I, Fig. 3, 3a, 4). Nirgends habe ich in meinen Präparaten eine derartige Neubildung mit unverkennbarer Deutlichkeit vom Gewebe zwischen den cavernösen Hohlräumen ausgehen sehen, stets lag sie in den Proliferationsbezirken der Gefässinnenwand, also innerhalb der Muskelschicht. Man sieht nehmlich einerseits theilweise schon in den beschriebenen, knospenförmigen Wucherungen der Gefässwände, theils in den organisirten Thromben Zellreihen mit blassen, ovalen Kernen auftreten und sich verzweigen. Sie bilden wohl durch Aushöhlung eines Lumen — mikroskopisch liess sich dieser Vorgang nicht einwandsfrei nachweisen — die Lymph- und Blutcapillaren. Erstere kennzeichnen ihre Zugehörigkeit zum Lymphgefäßsystem bald durch Form und Inhalt. Andererseit sieht man das Granulationsgewebe durchsetzt von feinen, spalt- und sternförmigen Canälen mit den charakteristischen lymphatischen Massen; beide Neubildungsprocesse sind schon oben näher beschrieben.

Diese jüngere Generation von Lymphgefassen übernimmt nun gewissermaassen die Rolle der Geschwulstbildung. Durch Wachsthum, durch Confluiren vergrössern sich die neuen Lymphräume, der ganze Complex dehnt sich, und schliesslich bekommen wir an Stelle des alten Lymphgefäßes ein Aggregat von Cysten, 10—20 mal so gross, als der Quer-

schnitt des Lymphraumes, von dem die Bildung ausging (Taf. I, Fig. 5). Die Herkunft des Cystencomplexes aus einem solchen einfachen Lymphraum liess sich klar und einfach daraus ableiten, dass das ganze von der zwar enorm gedehnten und verdünnten, aber trotzdem noch deutlich continuirlichen Muskelschicht jenes ursprünglichen Lymphraumes umgeben war. In den schmalen Septen zwischen den innen gelegenen, cystischen Hohlräumen war keine Spur von glatter Musculatur nachweisbar. Unter dem Endothel bildete die Wand allein das mehrfach erwähnte Granulationsgewebe. Die grosse Mannigfaltigkeit der mikroskopischen Bilder ermöglichte es, diesen Entwicklungsgang mit einer so grossen Reihe von Beispielen zu illustrieren, dass die Nothwendigkeit einer Einfügung von Zwischenstufen durch theoretische Construction sich in keinem Punkte ergab. Damit fielen auch andere Erklärungsversuche, mit denen ich mich abmühte, dahin.

Einen Einwurf musste ich mir selbst machen: Können nicht durch theilweise Obliteration eines Lymphraumes die restirenden Lichtungen dieselben Bilder hervorrufen, wie sie bei dieser Recanalisation der Lymphräume entstehen sollen? Hiergegen entscheidend war mir das Auftreten von einer so auffallend grossen Anzahl von neugebildeten Lymphräumen im Gebiet der früheren Lichtungen. Einige wenige Lymphräume als Rest eines fast obliterirten Lumens wären wohl in diesem Sinne aufzufassen gewesen, nicht aber eine grosse, über den ganzen Querschnitt des ehemaligen Gefäßes zerstreute Anzahl von ihnen. Der analoge Vorgang im Blutgefäß-System würde demnach die Thrombirung einer ektatischen Vene sein, in der dann nach Organisation des Thrombus die neugebildeten Gefäße in ihrem Innern zu mächtigen, varicösen Bildungen anschwellen.

Abgesehen von der Constatirung der Thatsache in diesem einzelnen Falle scheint mir der Nachweis eines solchen Entwicklungsmodus für ein Lymphangiom, wie er bisher meines Wissens unbekannt gewesen ist, zwar nicht für die erste Anlage, aber doch für Wachsthum und Weiterentwicklung solcher Tumoren von Bedeutung zu sein. Es scheint mir dieses Wachsthum von innen heraus mit beständiger Neubildung von Geschwulstelementen, in denen die früher gebildeten zum Theil aufgehen, eine entschieden befriedigendere Erklärung abzu-

geben für die Bildung so umfangreicher Geschwulstmassen, wie sie gerade in unserem Fall zur Beobachtung kamen, als die Stauungs-Theorie und als die Vorstellungen vom einfachen Wachsthum der Gefässwände. Die Zunahme des Volumens der Hohlräume allein würde zur Bildung ganz andersartiger Tumoren geführt haben; während dieses Ineinandergreifen von Obliteration und Canalisation; von Bindegewebsproduction und Angiombildung meines Erachtens den makroskopischen Eigenschaften des Tumors besser entspricht. Einigermassen wahrscheinlich ist es, dass der beschriebene Process von der Obliteration eines Lymphgefäßes bis zu der Recanalisation und cystischen Erweiterung der neugebildeten Lymphcanäle nur eine Phase der mannigfaltigen Wachsthumsvorgänge bildet, d. h. also, dass vielleicht ein solches neugebildetes ektasirtes Lymphgefäß selbst wieder der Ausgangspunkt der geschilderten Metamorphosen werden kann. Dann würde wohl der das ursprüngliche Lumen des Lymphgefäßes markirende Muskelsaum gesprengt werden; ein Vorgang, dessen Spuren in scheinbar beziehungslos im Bindegewebe liegenden Bündeln glatter Musculatur gefunden werden kann. Doch würden solche complicirteren Processe einem genaueren mikroskopischen Nachweis nicht mehr zugänglich sein. Denn die diagnostisch so werthvolle Muskelschicht des Lymphgefäßes könnte keinen sicheren Anhaltspunkt mehr bieten.

Ich habe schon erwähnt, dass eine analoge Darstellung der Wachsthumsvorgänge bei Lymphangiomen in der Literatur nicht zu finden war. Es ist daher nicht unmöglich, dass jene Processe eine aussergewöhnliche Erscheinung in ihrer Entstehungsgeschichte darstellen. Doch habe ich in der älteren Literatur Beschreibungen mikroskopischer Befunde angetroffen, welche die Vermuthung nahe legten, dass die Autoren ähnliche Bilder gefunden und anders gedeutet haben. So spricht Arnstein von einem mit zahlreichen Rundzellen durchsetzten Bindegewebe, in dem sich die Rundzellen stellenweise zu follicelähnlichen Gebilden gruppiren. Diese zeigen eine reticuläre Stützsubstanz, neugebildete Capillargefäße und werden an ihrer Peripherie von feinfaserigem, concentrisch angeordnetem Bindegewebe eingeschlossen. In ähnlicher Weise beschreibt Winiwarter⁴⁶, ebenfalls bei einem Fall von congenitaler Makroglossie, durch Theilungsvorgänge in den

Bindegewebszellen bedingte Neubildung von Rundzellen, die an einzelnen Stellen zu runden Haufen zusammentreten, die das Aussehen von Lymphfollikeln bekommen und von den aus einander gedrängten Bindegewebefasern kapselartig umschlossen werden. Im Centrum dieser Follikel tritt ein „molekulärer Zerfall“ der Zellen ein, welcher zur Entstehung eines Hohlraums führt, der sich mit seröser Flüssigkeit füllt. Endlich findet Weichselbaum⁴⁶ in seinem Chylangioma cavernosum des Mesenteriums an Stellen stärkerer Lymphzellenwucherung „Lymphfollikeln ähnliche Gruppen, welche von einer schmalen Kapsel parallelstreifigen Bindegewebes eingesäumt werden, an deren Innenfläche häufig noch eine Schicht von Spindelzellen zu bemerken ist“. Darin treten Systeme von schmalen Lücken und Hohlräumen auf: Neugebildete Lymphcapillaren. Berücksichtigt man, dass diese Untersuchungen in eine Zeit fallen, wo Färbemethoden, die uns rasch und sicher glatte Muskelzellen, selbst vereinzelte, nachweisen lassen, noch unbekannt waren, so wird die Vermuthung nicht zu gewagt erscheinen, dass bei den „lymphfollikelähnlichen“ Bildungen mit bindegewebiger Kapsel“ solche oblitterirte, mit Lymphocyten durchsetzte Lumina von Lymphgefassen mit untergelaufen sind.

Das Verhalten der glatten Musculatur in der Gefässwand erfordert noch eine kurze Besprechung. Wie schon erwähnt, hat M. B. Schmidt (a. a. O.) bei einer grossen Anzahl von Fällen eine Hypertrophie derselben nachweisen können. Ein ähnliches Verhalten habe auch ich in meinen Präparaten gesehen, aber nur an den spärlichen, nicht cavernösen Lymphgefassen (Taf. I Fig. 2). Hier war eine so kräftige Muscularis ausgebildet, dass ich Anfangs die Möglichkeit einer Beteiligung der Blutgefässe festhalten zu müssen glaubte. Die netzförmige Anordnung der Muskelfasern schloss jedoch diese Eventualität aus. Bei den einigermassen ausgedehnten Lymphräumen konnte man sich aber von einer Hyperplasie der Muscularis nicht überzeugen, es hatte vielmehr den Anschein, als ob dieser Bestandtheil sich an dem Wandwachsthum am wenigsten activ betheiligte. Jedenfalls lieferte die Betrachtung in dieser Beziehung kein eindeutiges Ergebniss, so dass ich den Anschauungen M. B. Schmidt's nicht ohne Einschränkung beipflichten zu

können glaube. Freilich ist die Beurtheilung der Dicke der Muskelschicht hinsichtlich einer etwaigen Hypertrophie recht schwierig; die Hand- und Lehrbücher der Histologie lassen genauere Angaben über diese Frage, sowie auch über das Verhalten der elastischen Fasern, vermissen. Rieder²⁵, der das Verhalten der Muskel- und elastischen Fasern der Lymphgefässe eingehend beschreibt, macht keine speciellen Angaben über die Chylusgefässe des Mesenteriums, was in Anbetracht der grossen Variabilität der Lymphbahnen in ihrem Bau, gemäss den physiologischen Anforderungen und der Structur des umgebenden Gewebes, für uns nothwendig ist. Durch Untersuchung einer grossen Anzahl von Schnitten aus Mesenterien frischer Leichen, bei denen ein normales Verhalten des Lymphgefäßsystems vorausgesetzt werden konnte und die Chylusgefässe durch reichlichen Inhalt schon makroskopisch sichtbar waren, suchte ich mir ein Urtheil über diese Verhältnisse zu bilden. Dies bestärkte mich darin, in der Annahme einer muskulären Hypertrophie in den Gefäßwänden zurückhaltend zu sein, in Anbetracht der nicht unbedeutenden Schwankungen, denen die Ausbildung der Muscularis bei Lymphgefässen von ähnlichem Caliber unterworfen ist. Erwähnt soll bei dieser Gelegenheit noch werden, dass der Nachweis von glatten Muskelzellen in der Wand der Lymphangiome und Lymphcysten relativ selten geführt worden ist. Wegner (a. a. O. S. 701) negirt ihr Vorkommen. Erwähnt wurde es von Schwarzenberger³⁴, von Ritter (a. a. O.), Späth³⁷, Smoler³⁶, Letulle¹⁵, Lion¹⁶ neben den schon besprochenen Beobachtungen von M. B. Schmidt. Allerdings fehlt bei einem nicht geringen Theil des casuistischen Materials die eingehendere histologische Untersuchung.

Mit der Frage der Hypertrophie der Muskelschicht hängt die der Lymphstauung zusammen, insofern erstere als eine Arbeitshypertrophie nach M. B. Schmidt aufgefasst wird. Gestützt auf die erwähnten mikroskopischen Bilder, glaube ich, ohne schematisiren zu müssen, das Moment der Lymphstauung, oder wie ich mich lieber ausdrücken möchte, ein Missverhältniss der Spannung des lymphatischen Inhalts und der Festigkeit der Wände, nicht immer ausschliessen zu können. Die relativ unveränderten Lymphgefässe mit deutlich hypertrophischer Muscu-

laris, die wohl allein noch den eigentlichen Lymphstrom leiten, haben offenbar erhöhte Widerstände dem Abfluss der Lymphe gegenüber zu überwinden, was bei der grösseren Dernheit des Gewebes und der Verlegung oder Knickung einer gewiss recht beträchtlichen Anzahl von Abzugsanälen wohl verständlich ist. Die eigentlich cavernösen Hohlräume, wie ich sie sub 1 der mikroskopischen Beschreibung geschildert habe, scheinen mir keine Anhaltspunkte zur Lymphstauung zu bieten; ihre Gestalt mit den zahlreichen Buchten und Vorsprüngen spricht dagegen: Drucksteigerung im Innern eines Hohlraums führt zu dem Bestreben, diesen der Kugelgestalt möglichst zu nähern. Dies trifft nun für die eigentlich cystischen Bildungen zu und man wäre vielleicht versucht, hier der Lymphstauung einen Platz anzuweisen. Gestützt auf die ausführlichen Darstellungen Ribbert's (a. a. O. S. 394 ff.) bin ich nicht gesonnen, der Erhöhung des Secretionsdrucks der Lymphe bei Abschluss der Abfuhrwege entscheidende Bedeutung beizumessen, da man sich schlechtedings nicht vorstellen kann, dass der Druck der Lymphe irgendwie erheblich steigt, ohne dass sie einerseits Abflusswege findet oder anderseits die Druckerhöhung die Hypersecretion zum Stillstand bringt. Zum Zustandekommen der Cysten trägt nach meiner Anschauung weniger Lymphstauung, als das Nachlassen der Widerstandsfähigkeit der Wandungen bei. Hierfür kann nehmlich eine histologische Beobachtung ins Feld geführt werden: Ich meine die gar nicht selten anzutreffende Verödung von Blutgefässen oder Verlegung eines Theils des Lumens durch Intimawucherungen. Eine Unterernährung gewisser Bezirke der Geschwulst kann sich wohl in einer Resistenzverminderung der betreffenden Gewebe äussern. Die unter einem, wenn auch noch so geringem Druck stehende Lymphe wird dann die nachgiebigeren Wände mehr und mehr zu cystischen Blasen vorwölben. Ueberall, wo kuglige Cysten unter der Serosa hervortraten, war die Wand dünn, durchscheinend, mikroskopisch ihre Gewebelemente stark reducirt. So weit glaube ich mechanischen Kräften in dem Entwicklungsgang dieser Lymphangiome einen Platz einzuräumen zu dürfen, doch scheinen mir dies nur secundär beeinflussende Momente zu sein, die an den Grundanschauungen über diese Geschwulstart, als hervorgegangen aus einem selbständigen,

aus endothelialen Hohlräumen und Bindegewebe zusammengesetzten Geschwulstkeim Nichts zu ändern vermögen.

Ein für die Geschwulstbildung als solche scheinbar weniger wichtiger Gewebsbestandtheil endlich verdient es noch, unsere Aufmerksamkeit zu fesseln: Ich meine das lymphadenoiden Gewebe in den Wandungen der Lymphcanäle und die Frage seiner Entstehung. Für einen Zusammenhang der lymphfollikelartigen Bildungen mit präformirten Mesenterial- oder Retroperitonealymphdrüsen fanden sich in meinen Präparaten keine Anhaltspunkte: Weder zeigten die Gefäßwandfollikel in ihrem Aufbau und in ihren Bestandtheilen Bilder, die auf eine ehemalige Einordnung in das Ganze einer Lymphdrüse Rückschlüsse erlaubten, noch fanden sich in den durch die Schnitte getroffenen Lymphdrüsen irgend welche Veränderungen, besonders keine solche in den intraglandulären Lymphbahnen. Dass wir kein Recht hatten, die Follikelbildungen auf entzündliche Prozesse zurückzuführen, habe ich schon berührt. Die mangelnden Beziehungen zu Blutgefässen, das Auftreten von epitheloiden Zellen im Centrum, die Andeutung eines Reticulums schienen mir die Vermuthung zu rechtfertigen, dass wir in diesen Follikularapparaten eine Neubildung von lymphadenoidem Gewebe, der Gesamtneubildung als eine Theilerscheinung eingeordnet, vor uns haben. Während in meinen Schnitten zweifellose Keimzentren nicht mit Sicherheit nachweisbar waren, hat Hedinger (a. a. O. S. 57) in solchen Knötchen Keimzentren, wie ich mich selbst an seinen Präparaten überzeugen konnte, gefunden, ein Grund mehr zur Annahme, dass es sich hier um eigentliche solitäre Lymphfollikel handelt. Ebenso beschreibt Ritschl²⁷ in Lymphangiomen der Muskeln des Vorderarms und des Oberschenkels Follikelbildungen mit zweifellosen Keimzentren. Eine Erklärung dieser Lymphknoten als Hyperplasie schon vorhandener Reste von lymphadenoidem Gewebe in Anlehnung an die Aufstellungen, die Ribbert vom Zustandekommen der Lymphocyteninfiltration bei chronischer Entzündung vertritt, glaube ich hier von der Hand weisen zu müssen, weil die Bildung von Keimzentren und die Localisation der Lymphocytenherde dazu im Widerspruch stehen. Es ist nicht bekannt, dass in den innersten Wandschichten von Lymphgefässen solche Rudimente lymphoiden Ge-

webes vorkommen; meine oben erwähnten Controlpräparate zeigten nichts Derartiges. Hingegen mag dieser Factor bei der Bildung von Lymphocyteninfiltration in der Umgebung von Blutgefäßen in Betracht kommen.

Da eine solche Deutung follicelähnlicher Bildungen in dieser Art von Tumoren bisher nicht versucht worden ist, muss ich zur Begründung meiner Anschauungsweise auf die entwicklungs geschichtlichen Studien über die Entstehung des lymphadenoiden Gewebes und der Lymphdrüsen eingehen. Die älteren Arbeiten von Bréschet und Engel, die Kölliker (Entwicklungs geschichte des Menschen, 1879) anführt, und die aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stammen, lasse ich bei Seite. Das Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte von Ch. S. Minot (1894) citirt Untersuchungen von Sertoli³⁵ an Rindsfötten. Bei Fötten von 11 cm Länge findet Sertoli Spalten im Bindegewebe des Mesenteriums, in deren Umgebung die Kerne besonders dicht gedrängt stehen und eine Vorwölbung des Gewebes in das Lumen der Spalte hervorrufen, so dass die Anlagen in späteren Stadien birnförmige Gestalt bekommen. Das zugespitzte Ende entspricht dem späteren Hilus mit den eintretenden Gefäßen, das breite der späteren Rindensubstanz. Aehnliche Verhältnisse schildert Chievitz beim 3monatlichen menschlichen Embryo.

Als die wichtigste der neueren Arbeiten ist die umfassende Monographie von Säxer³¹ zu betrachten. Hier sind die eingehenden Untersuchungen von Gulland⁸ ausführlich referirt, die auch Schultze in seinem Grundriss der Entwicklungsgeschichte (1897) erwähnt. Als für uns wichtig sei nur das angeführt, dass Gulland schon früh eine von den umgeben den Lymphgefäßen gebildete Art Sinus um die Lymphdrüsen anlage sich bilden sieht. Seine Hauptdifferenz mit Säxer besteht in den Fragen nach Herkunft und Bedeutung der zelligen Elemente der Anlagen. Diese Seite des Problems liegt uns ferner. Säxer selbst findet bei Rinds- und Schafembryonen verschiedener Altersstufen zuerst primitive Lymphgefäße in Form von Gewebsspalten durch abgeplattete Bindegewebzellen (Endothelien) ausgekleidet. Jene bilden Plexus, zwischen denen engmaschiges Bindegewebe in Gestalt von Inseln bestehen bleibt, reich an Blut- und feinen Lymphgefäßen. In diesen Inseln

treten dichte Heerde von kleinen Zellen auf — primäre Wanderzellen und Uebergangsformen —, die durch karyokinetische Theilung die weissen und rothen Blutkörperchen bilden. Als Mutterzellen dieser primären Wanderzellen vermutet Sixer undifferenzierte Elemente der Blut- und Gefässanlage. Später stellt sich die Lymphdrüsenanlage dar „als ein halbkugelig gegen die Lymphbahn sich vorwölbender Haufen, zu dem von einem benachbarten grösseren Blutgefäß zahlreiche feine und lange Capillaren hinzutreten.“ Wichtig ist, dass dem Autor der Nachweis der Entstehung der zelligen Elemente des Lymphfollikels auch an vielen Stellen gelingt, wo sie ohne besondere Lymphdrüsenanlagen, auftreten. Ihre Herkunft aus dem circulirenden Blute weist er vollständig ab. Ueber die Bildung lymphfollikelartiger Apparate äussert er sich: „Es ist theoretisch nicht auszuschliessen, ja sogar höchst wahrscheinlich, dass an allen möglichen Stellen des Bindegewebes, die sich sonst dazu eignen, Lymphgefässe, adenoides Gewebe, schliesslich einfachere und complicirtere ächte Lymphdrüsenbildungen auftreten können, ohne dass dabei alle verschiedenen Stadien in der gewöhnlichen Weise durchlaufen zu werden brauchen.“ Die zelligen Elemente des Stützgewebes der Follikel werden als den gewöhnlichen Bindegewebszellen gleichwerthig betrachtet. Dem Reticulum aufgelagerte zellige Elemente, wie sie Stöhr annimmt, hat Sixer nicht nachweisen können. Neuere (französische) Arbeiten von Ranvier an Schwein- und Schafembryonen und E. Rettener an Embryonen von Meerschweinchen, von denen ich nur ein Referat in den Schwalbe'schen Jahresberichten für Anatomie u. Entwicklungsgeschichte (Jahrg. 1897 u. 1900) zu Rathe ziehen konnte, brachten in den für mich bedeutungsvollen Punkten keine Abweichungen.

Uebereinstimmend sind somit die Darstellungen in so weit, als überall das Auftreten der Lymphgefässe als das primäre geschildert wird und das angrenzende Bindegewebe als der Ort der Follikelbildung gilt.

Um die Neubildung von Follikeln in der Gefässwand bei Lymphangiomen unter weniger complicirten Verhältnissen zu studiren, untersuchte ich Schnitte von einer Makroglossa und von Lymphangiomen der Haut des Handrückens und des Vorderarms, die mir

Herr Prof. Langhans aus der Sammlung des Instituts in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte. An diesen Objecten, wo es sich vorwiegend oder ganz um Hyperplasie von capillaren Lymphgefäßsen handelte, war die Entstehung der Lymphfollikel in sehr schöner Weise zu verfolgen, zumal bei der Makroglossa. Hier hat schon Wegner (a. a. O. S. 659) diese Bildungen beobachtet. In der bindegewebigen Wand der neugebildeten Lymphgefäßse finden sich alle Uebergänge von kleinen Ansammlungen von Lymphocytēn bis zu mächtigen, in das Lumen vorspringenden Follikeln mit grossen Keimzentren. Es kamen hier Bilder vor, die ganz auffallend an die Beschreibung erinnerten, die Sertoli (s. oben) von der Entwicklung der Lymphfollikel, ohne feinere Details anzuführen, gegeben hat. Ähnliches Verhalten zeigten die Follikel in den Lymphangiomen der Haut. In diesen Fällen konnte man also an der Neubildung der Lymphfollikel nicht zweifeln; sie bestärkten mich, dieselbe Annahme auch bei dem uns beschäftigenden Falle festzuhalten. Eine exactere Begründung dieser Anschauung durch Nachweis einzelner von Säxer beschriebenen Zellformen und Entwicklungsstadien ist wohl kaum möglich zu erbringen, da schon von vornherein eine Uebertragung von histologischen Einzelheiten bei Thierembryonen auf die vorliegenden Verhältnisse unzulässig erscheint.

Die in dieser Frage zu Rathe gezogenen Studien, besonders die Arbeit von Säxer, haben mich also darin bestärkt, in der Follikelbildung in den Lymphgefäßwandungen die Aeusserung embryonaler Qualitäten dieses Lymphangiogewebes zu erblicken. Wenn die Auffassung desselben als eines im Embryonalleben selbstständig gewordenen Lymphgefäßkeimes die breiteste wissenschaftliche Basis hat gegenüber anderen Erklärungsversuchen, werden wir dann überrascht sein, wenn sich in ihm Prozesse abspielen, die in vollkommener Weise zu den physiologischen Leistungen der betreffenden Gewebsart in früheren Entwicklungsstadien gehörte?

An interessanten Analogien für diese Anschauung im Gebiet der Blutgefäßgeschwülste fehlt es nicht: Es haben Schmieden und vorher schon der von ihm citirte Pilliet²⁰ in Lebercavernen Blutbildung nach embryonalem Typus beschrieben. So

gut diese Tumoren Reste des embryonalen Blutbildungsorganes in sich schlossen, ebenso gut kann in dem Lymphangiogewebe die Fähigkeit und Neigung, lymphadenoides Gewebe zu bilden, erhalten bleiben, ohne dass dies der Annahme eines selbständigen Gefäss-Bindegewebskeimes widerstreitet.

Zum Schluss noch ein Wort über die Mast- und Plasmazellen, die sich, stellenweise recht reichlich, in dem Grundgewebe des Tumors fanden. Das Vorkommen der Mastzellen hier stimmt gut zu der ursprünglichen Ehrlich'schen Anschauung vom Auftreten derselben in einem reichlich mit Ernährungsflüssigkeit durchtränkten Gewebe. Sie wurden daher vielfach in ähnlichen Fällen vermutet, aber vergeblich gesucht (Zeller⁴⁷, Lion a. a. O. S. 248). Reichlich findet sie dagegen Heuss¹¹ in seinem cystischen Lymphangiom. Da sie jedoch in proliferirendem Bindegewebe eine ziemlich gewöhnliche Erscheinung sind, so wird man diesem Befund keine weitere Bedeutung beimessen dürfen, ebenso wenig wie dem der Plasmazellen, deren Bildung in diesem Gewebe genügend motivirt ist, sei es, dass man die von Unna, sei es die von Marschalko angenommene Entstehungsweise für richtig hält.

Die Besprechung der principiellen Fragen über Lymphcysten und Lymphangiome an der Hand des ersten Falles wird es mir ermöglichen, mich auf einige kurze Bemerkungen über die Lymphcysten des Ligamentum hepato-gastricum zu beschränken. Erwähnt ist schon die Seltenheit der Localisation. In der That finde ich in der Literatur nur zwei, streng genommen sogar nur einen ganz entsprechenden Fall verzeichnet; es ist die von Tilger⁴⁰ mitgetheilte Beobachtung über einen Fall von Lymphcyste innerhalb des Ligamentum hepato-gastricum. Lymphangiom des Magens nennt Engel Reimers²³ einen Fall von Lymphgefäßgeschwulst an der kleinen Curvatur des Magens, die auf das Ligamentum hepato-gastricum übergreift. Von Wichtigkeit für die Aetiologie ist es, dass in letzteren beiden Fällen an der entsprechenden Stelle der Magenwand eine umfangreiche Narbe eines früheren Ulcus ventriculi gefunden wurde.

Hiervon ist in unserem Falle nichts vorhanden; ebenso wenig die von Tilger angenommene „Lymphangoitis chronica desquamativa“ in Gestalt von mächtiger Proliferation und Des-

quamation der endothelialen Auskleidung der Lymphgefässe, die er sich im Anschluss an das alte Magengeschwür entstanden denkt. Die Ektasie soll dann in Folge mechanischer Dehnung der Lymphcanäle und Verstopfung derselben durch desquamirte Endothelmassen, in zweiter Linie durch Aenderung der Transsudationsverhältnisse in den entzündeten Gefäßwänden zu Stande gekommen sein.

Die Cystenwände zeigen in unserem Falle ganz einfache, im Gegensatz zu der ersten Beobachtung geradezu einförmige Verhältnisse. Theils deutlich Cystenform, theils Lymphgefäßform tragend, sind die Lumina durch Inhalt, Endothelauskleidung und kreuzweise verflochtene Bündel glatter Musculatur als lymphatische Hohlräume kenntlich. Keine Wucherungen von Wandelementen, keine Organisation von Lymphthromben, kein zellreiches Zwischengewebe, keine Neubildung von Lymphräumen lässt auf starke Activität der Gewebe in der Art einer Neubildung schliessen. Von Interesse ist aber das Verhalten der Lymphdrüsen zu den Cystenbildungen. Wenn auch nirgends in den zahlreichen, kleinen Lymphdrüsen sich Hohlräume von bedeutender Grösse gebildet haben, so sind doch die Lymphsinus der Marksubstanz hochgradig erweitert und mit demselben Inhalt, wie er für die Cysten angegeben wurde, angefüllt. Einfache Lymphstauung anzunehmen verbietet der Umstand, dass die Lymphbahnen der Rindensubstanz keine Dilatation zeigen. Wahrscheinlicher dürfte es sich um ein Anfangsstadium jener cystischen Degeneration von Lymphdrüsen des Peritonealraums handeln, wie sie Rokitansky (a. a. O. Bd. II S. 395, Bd. III S. 144) zuerst erwähnt, und wie sie seither mehrfach beobachtet worden sind. Werth⁴⁵, Roth⁴⁶, Lion⁴⁷ citiren weitere 6 Fälle mit ähnlicher Genese. In der Frage nach der Aetiologie bildet ein wichtiges Moment der erwähnte Mangel jeder Activität des Gewebes, das beim Aufbau der Lymphräume betheiligt ist; wir haben ja diese Neigung zu proliferativen Proceszen als ein wesentliches Attribut für das Zustandekommen des Geschwulstcharakters bei ähnlichen Bildungen kennen gelernt. Muss und kann man sich in diesem Falle mit der Annahme der einfachen Lymphangiektasie bescheiden? Neuerdings scheint, — wohl durch Ribbert's Autorität veranlasst —, die Neigung vorhanden

zu sein, alle Lymphcysten des Peritonaeums als Lymphangiome aufzufassen (von Ritter, Smoler a. a. O.). Gegen Lymphangioktasie sprechen Gründe vorwiegend theoretischer Natur. Es wurde schon oben erwähnt, dass Lymphgefäßerweiterung allein durch Lymphstauung sehr schwer vorstellbar ist, da bei dem geringen Druck der Lymphe im Gefäß und der im Gewebe rasch Gleichgewicht hergestellt würde. Eine zur Dilatation genügende Druck-Steigerung könnte nur dann motivirt werden, wenn man den Endothelien eine eigentlich secretorische Thätigkeit beimisst. Feststehendes ist in dieser letzteren Beziehung nicht bekannt. Wichtiger noch als diese theoretischen Ueberlegungen scheint mir aber das gänzliche Fehlen einer Hauptvoraussetzung: Es lässt sich im vorliegenden Falle nicht der geringste Anlass zu einer Hinderung des Lymphabflusses in dem betroffenen Gefäßgebiet nachweisen. Um gleichzeitig eine so grosse Anzahl von Lymphgefäßen unwegsam zu machen, müsste ja dieses Hinderniss ziemlich umfangreich sein. In den beiden citirten ähnlichen Fällen kann ja die Narbe an der kleinen Curvatur des Magens als eine Hinderung des Abflusses wenigstens in einer Richtung gelten, doch hier findet sich nicht einmal diese. Ich möchte dieses Fehlen einer Stauungsursache für wichtiger erklären, als die theoretischen Schwierigkeiten der Herleitung von Lymphangioktasie aus Stauung im Lymphgefäßsystem, weil einwandfreie Beobachtungen die Thatsache des Causalnexus zwischen diesen beiden Momenten sicherstellen. Ich meine in erster Linie den Befund Virchow's (a. a. O. Bd. III S. 487) an einem neugeborenen Kalbe, sowie die Fälle, welche von v. Recklinghausen²² als erwiesenmassen durch Lymphstauung bedingt anerkannt werden. Somit sind wir auch hier auf die Annahme von Neubildungsvorgängen in den Gefässwänden angewiesen, und es ist mir wahrscheinlich, dass diese Wachstumsprocesse einer früheren Periode angehörten. In zweiter Linie jedoch scheint die Annahme einer wenn auch unbedeutenden mechanischen Dilatation geboten, welche später hinzukam und zu der einen gewissen Druck des Cysteninhalts deutlich documentirenden Verdichtung der Wandgewebe und Abplattung der zelligen Elemente führte. Dadurch wurden dann die Spuren von Proliferationsvorgängen der früheren Wachstumsperiode verwischt.

Wir hätten also eine Cystenbildung des Lymphgefäßsystems vor uns, die, auf der nicht scharf abzusteckenden Grenze zwischen Lymphangioma und Lymphangiektasie stehend, keinem der beiden Gebiete ausschliesslich zuerkannt werden darf. Wenn auch der Nachweis einer Ursache für die Lymphstauung nicht möglich war, so wird man aus den Spuren, die sie an den Geweben hinterliess, mit Recht ihre Wirksamkeit folgern.

In diesem Zusammenhang kann ich es mir nicht versagen, einer Beobachtung von Ranziger²¹ Erwähnung zu thun, die mir für die uns hier beschäftigenden Fragen nicht ohne Bedeutung zu sein scheint. Beim Suchen nach Angaben über den normalen Bau der Lymphgefässe des Mesenteriums und des retroperitonealen Gewebes traf ich auf diese Notiz, nach der Ranziger im grossen Netz neugeborener Katzen neben normalen Lymphgefässen Bildungen fand, die auf Schwund von Lymphgefässen schliessen lassen: Allseitig geschlossene längliche Bläschen mit oft verlängertem, fadenförmigem Ende und kurze, mit Leukocyten und Lymphe gefüllte Blindsäcke, ferner blind endige, knäuelartig aufgewundene Schläuche. Auch in den Chylusgefässen des Mesenteriums von Schweineembryonen hatte er ähnliche Befunde. Derartige Untersuchungsergebnisse an den Lymphgefässen der Peritonealhöhle des Menschen existiren meines Wissens nicht, wenigstens haben die einschlägigen Handbücher, sowie die Schwalbe'schen Jahresberichte, die Merkel- und Bonnet'schen Ergebnisse, keine ähnlichen Angaben enthalten. Verlockend ist es freilich, die erwähnten Befunde auf den Menschen zu übertragen. Könnten wir hier, was doch immerhin einige Wahrscheinlichkeit für sich hat, ebenfalls solche Aberrationen und Abschnürungen von Lymphgefässen im Foetalen Leben oder in frühester Jugend als gegeben annehmen, so wäre es immerhin denkbar, dass solche abgeschnürte Lymphgefäßbezirke sich zu Lymphangiomen weiter entwickeln. Nach unsrern heutigen Anschauungen wäre es wohl verständlich, dass die Wände der Lymphgefäßblindsäcke, die während der embryonalen Entwicklung aus dem Gefäßsystem losgelöst wurden und so gewissermassen eine selbstständige Lymphgefäßanlage darstellten, nach einer Zeit der Rückbildung neue Wachstumsenergie entfalteten. Das Resultat des erneuten Wachstums

wäre dann ein circumscriptes, selbstständiges Lymphangioma, das dann späterhin, — sei es nun durch erhöhten Druck der Innenlymph, — sei es durch Unterernährung der Wandungen die Merkmale eines progressiv wachsenden Lymphangioms verlor und den Charakter einer einfachen Lymphangioktasie dafür ein-tauschte. Befriedigender mag wohl eine solche Erklärung sein, als ohne irgend eine greifbare Ursache Lymphangioktasien an beliebigen Stellen der Peritonealhöhle anzunehmen, die nicht einmal ein hinreichendes Verständniss für die Cystenbildung ermöglichen. Aber fundirt ist dieser Erklärungsversuch keineswegs hinreichend; vielleicht, dass Befunde beim Menschen, analog denen von Ravier bei Thieren, diesen Vermuthungen eine festere Grundlage verleihen.

Zusammenfassung.

1. Der vom retroperitonealen Gewebe ausgehende, aus Lymphgefässen und Bindegewebe zusammengesetzte congenitale Tumor (Fall 1) ist ein cavernöses Lymphangioma mit Cystenbildung.

2. Es besteht aus lymphatischen Hohlräumen der verschiedensten Formen und Grössen. Das Bindegewebe ist in lebhafter Proliferation begriffen. Diese lymphatischen Hohlräume zeigen grosse Neigung zur Organisation der Lymphthromben und Obliteration der Lumina. In dem im Innern der ursprünglichen Lymphgefässe, gewucherten jungen Bindegewebe findet hauptsächlich die Neubildung von Lymphgefässen statt. Die neugebildeten Lymphgefässen selbst wachsen wieder zu grossen, cystischen Hohlräumen aus, wodurch eine Art intussusceptionellen Wachstums zu Stande kommt.

3. Die Entstehung des Tumors lässt sich am Besten erklären durch die Annahme eines im Embryonalleben selbstständig gewordenen Lymphgefäß-Bindegewebskeimes mit progressivem Wachsthum. Lymphgefässe und Bindegewebe sind an der Tumorbildung betheiligt, besonders letzteres. Eine Gewebs-Missbildung ist nicht anzunehmen, ebenso wenig genügt Stauung und daran anschliessende Lymphangioktasie zur Erklärung. Letztere ist mit der Cystenbildung als ein secundärer, regressiver Vorgang

aufzufassen. Bei der Cystenbildung spielt wohl ungenügende Ernährung von Lymphgefäßwänden mit herein.

4. Als ein für diese Anschauung von der Genese günstiges Moment ist die Bildung von echten Lymphfollikeln in der Wandung der Lymphgefässe anzusehen. Es hat dies Aehnlichkeit mit der Entstehung des lymphadenoiden Gewebes in der Foetalzeit, und man kann daher für das Tumorgewebe embryonale Eigenschaften annehmen.

5. Die Lymphcysten im Ligamentum hepato-gastricum (Fall 2) können nicht mit solcher Bestimmtheit auf ein Lymphangiom zurückgeführt werden. Bei der Annahme eines Lymphangioms muss man weitergehende, regressive Veränderungen voraussetzen. Die Lymphdrüsen sind dabei betheiligt.

6. Für Thiere ist in überzeugender Weise die Aberration von Lymphgefässen in frühen Altersstufen nachgewiesen worden. Solche Aberrationen könnten, vorausgesetzt, dass sie auch beim Menschen gefunden werden, als objectives Beweismoment für die oben erwähnte Theorie von der Genese der Lymphangiome verwerthet werden.

Herrn Professor Langhans, meinem verehrten Chef und Lehrer, spreche ich an dieser Stelle für seine Anregung zu dieser Arbeit, sowie für seinen Rath und die Förderung bei meinen Untersuchungen meinen aufrichtigen Dank aus.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Fig. 1. Gesammt-Ansicht des von der Hinterfläche der Bauchhöhle losgelösten, mit der vorderen Bauchwand in der Gegend der Operationswunde verwachsenen Geschwulstcomplexes. Hälften der natürlichen Grösse. Ueberall in Gestalt von halbkugeligen Vorragungen kleinere Cysten sichtbar.

C₁ und C₂ grössere Cysten,

W₁, W₂, W₃ wulstförmige Verdickung des retroperitonealen Gewebes mit zahlreichen cystischen Bildungen,

D Duodenum,

P Pankreas,

F Fistel,

N Nabel,

ON Narbe der Operationswunde,

M Mesenterium.

Fig. 2—5. Schnitte durch lymphangiomatöse Hohlräume verschiedener Arten und Entwicklungsstadien. In allen Zeichnungen glatte Musculatur roth angedeutet.

Fig. 2. Wenig dilatirtes Lymphgefäß mit stark entwickelter Muscularis. Keine Intimawucherung.

g Blutgefässe.

Fig. 3. Thrombirtes Lymphgefäß mit Organisation des Thrombus. Darin Bildung einer grossen Anzahl neuer Lymphgefässe L. (Vergrösserung 33fach. Leitz Oc. 1, Obj. 2.)

Fig. 3a. Ein Theil des obliterirten Lymphgefäßes von Fig. 3 bei starker Vergrösserung (370fach, Leitz, Oc. 1, Obj. 7). In dem theils zellreichen, theils schon zellärmeren, neugebildeten Bindegewebe des alten Lumens, das reichlich mit Lymphocyten durchsetzt ist, lebhafte Neubildung von Lymphgefäßchen mit endothelialer Auskleidung (L.) Ebenso neugebildete Blutgefässe g, vollgefropft mit rothen Blutkörperchen, durch Capillaren K mit den Blutgefäßchen ausserhalb in Verbindung stehend.

Fig. 4. Grösserer lymphatischer Hohlraum, obliterirt, eventuell noch Reste des alten Lumens (L). Daneben aber sehr lebhafte Production von neuen Lymphgefäßchen (P), die schon zum Theil beträchtlich erweitert sind. In den zahlreicheren Regionen umfangreichere Neubildung von Lymphgefäßchen. (Lupenvergrösserung 16fach.)

Fig. 5. Sehr stark ausgedehnter Lymphraum. Th centraler Rest des organisierten früheren Thrombus, in dem noch Neubildung von Lymphgefäßchen stattfindet. B Blutgerinnsel. Die neugebildeten Lymphräume haben sich zu grossen, peripherischen Cysten erweitert. Die Contouren des ehemaligen Lymphgefäßes werden durch die stark auseinander gezerrte Muscularis bezeichnet.

F Follikel der Lymphgefäßwand,

S Serosa des Peritonaeums,

K Knospenförmige Wucherungen der Lymphgefäßintima.

(Lupen-Vergrösserung 16fach.)

Literatur.

(Die im Text citirten gebräuchlichen Lehr- und Handbücher sind hier nicht aufgeführt.)

1. Arnestein: Zur Casuistik der Makroglossie. Dieses Arch. Bd. 54. 1872.
2. Aschoff: Cysten, in Ergebnissen von Lubarsch und Ostertag. 1895. (Literatur.)
3. Augagneur: Tumeurs du mésentère. Thèse de Paris, 1886, cit. nach Smoler.
4. Billroth: Beiträge zur pathologischen Histologie. 1858.

5. Elter: Zur retroperitonealen Cystenbildung. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 30, 1901.
6. Frentzel: Zur Semiotik und Therapie mesenterialer Cysten. D. Ztschr. f. Chirurgie, Bd. 33.
7. Gjorgjević: Ueber Lymphorrhoe und Lymphangiome. Arch. f. klin. Chir. Bd. 12, S. 671. 1871. (Aeltere Literatur.)
8. Gulland: The development of adenoid tissue with special reference to the tonsils and thymus. Reports of the laboratory of the royal college of physicians, Bd. III, Edinburg 1891. Cit. n. Sixer.
9. Hase: Ueber Mesenterialcysten. Inaug.-Diss. Halle, 1894.
10. Hedinger: Casuistische Beiträge zur Kenntniss der Abdominalcysten. Dieses Archiv Bd. 167, 1902.
11. Heuss: Lymphangioma circumscriptum cysticum. Monatshefte f. pract. Dermatologie, 23. Bd., 1896.
12. Klebs: Prager Vierteljahrsschrift Bd. 125, 1874. Cit. n. Langhans.
13. Küttnert: Intermittirende Entzündung der Lymphangiome. Beitr. z. klin. Chir., Bd. XVIII, 1897.
14. Langhans: Casuistische Beiträge zur Lehre von den Gefäßgeschwülsten. Dieses Archiv Bd. 75, S. 289.
15. Letulle: La presse méd. 1899. Cit. n. Smoler.
16. Lion: Ein Fall von Lymphcyste des Ligam. uteri lat. Dieses Archiv Bd. 144, S. 239, 1896.
17. Marchand: Cysten in Eulenburg; Real-Encyklopädie.
18. Middeldorp: Archiv f. klin. Chir., Bd. 31, S. 590.
19. Nasse: Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 38, 3, 1889.
20. Pilliet: Hématopoésie dans les angiomes du foie. Progrès médical. 1891, No. 29. Cit. nach Schmieden.
21. Ranzier: Aberration et regression des lymphatiques en voie de développement. C. R. d. l. ac. d. sc. T. 122, No. 10, 1896, S. 578—580. Cit. nach den Ergebnissen von Merkel und Bonnet.
22. von Recklinghausen: Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufs und der Ernährung (Deutsche Chirurgie) 1883.
23. Engel Reimers: Arch. f. klin. Med. Bd. 23 S. 632 (cit. nach Tilger).
24. Ribbert: Ueber Bau, Wachsthum und Genese der Angiome, nebst Bemerkungen über Cystenbildung. Dieses Archiv Bd. 151.
25. Rieder: Beiträge zur Histologie und pathol. Anatomie der Lymphgefässe und Venen. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anatomie. 9. Bd., 1. Heft, 1898.
26. Rindfleisch: Lehrbuch der patholog. Gewebe-Lehre. 1886.
27. Ritschl: Ueber Lymphangiome der quergestreiften Muskeln. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 15.
28. von Ritter: Zeitschrift für Heilkunde. 1900, Bd. 21. Cit. n. Smoler.

29. Rokitansky: Lehrbuch d. pathol. Anat. 1855, Bd. I., S. 205—208.
30. Roth: Ein Fall von Lymphangioma cysticum. Inaug.-Diss. Zürich, 1880.
31. Saxer: Ueber die Entwicklung und den Bau der normalen Lymphdrüsen und die Entstehung der weissen Blutkörperchen. Anat. Hefte Bd. 6, Heft 3, 1896.
32. M. B. Schmidt: Verhandl. d. deutschen patholog. Gesellschaft. Düsseldorf, 1898, S. 82.
33. Schmieden: Ueber den Bau und Genese der Lebercavernome. Dieses Archiv Bd. 161, S. 373, 1900.
34. Schwarzenberger: Lymphkystom des Omentum maj. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 11.
35. Sertoli: Ueber die Entwicklung der Lymphdrüsen. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. 54, 1866. Cit. nach Minot.
36. Smoler: Zur Casuistik der mesenterialen Lymphcysten. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 32, 1901.
37. Späth: Münchener medicin. Wochenschrift. 1898, No. 34.
38. Suckstorf: Lymphangioma des Rachens. Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. XXVII, 1900.
39. Stiles: Clinical and Pathological Report of a case of cavernous Lymphangioma of the Edinburgh Hospital Reports. 1893.
40. Tilger: Lymphcyste im Ligam. hepato-gastr. Dieses Archiv Bd. 139, S. 288, 1895. (Literatur.)
41. Unna: Die Histopathologie der Hautkrankheiten (Lehrbuch d. spec. pathol. Anatomie von Orth, 8. Lief.) 1894, S. 926 ff.
42. Virchow: Die krankhaften Geschwülste. Bd. III, 1864.
43. Wegner: Ueber Lymphangiome. Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 20, S. 641—707. 1877.
44. Weichselbaum: Eine seltene Geschwulstform des Mesenteriums, Chylangioma cavernosum. Dieses Archiv Bd. 64, S. 145, 1875.
45. Werth: Archiv f. Gynäkologie Bd. 19, S. 321.
46. Winiwarter: Langenbeck's Archiv Band 16, S. 655. Citirt nach Weichselbaum.
47. Zeller: Ueber einen Fall von Lymphangioma colli congenitum. Diss. Berlin 1880.
48. v. Zeyneck: Chemische Untersuchung des Inhalts zweier Lymphcysten. Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. XX, S. 462.