

30. Griffini, L. und Vassale, G., Über die Reproduktion der Magenschleimhaut. Zieglers Beiträge zur pathol. Anat. 1888, Bd. III S. 425.
 31. Weinland, Üb. Antifermente. Zeitschr. f. Biolog. 1903, Bd. 44.
 Nr. 1, 2, 3, 12 a. a. O. nach Lieblein u. Hilgenreiner.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. VII.

- Fig. 1 Geheiltes Magengeschwür. a. Normale Schleimhaut, b. regenerierte Schleimhaut, c. normale Muscularis mucosae, d. bindegewebig durchsetzte Muscularis mucosae, e. Submukosa und bindegewebig durchsetzte Muscularis propria.
 Fig. 2. Magengeschwür vom Hunde (Versuch 16). a. Normale Schleimhaut, b. kleinzelig infiltrierte Schleimhaut, c. Beginn des Geschwürs, d. Geschwürsgrund, e. Muscularis mucosae, f. Muscularis propria.
-

IX.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Sarkome und Endotheliome des Magens.

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institute der K. K. Universität Innsbruck.)
 von

Dr. Kurt Donath,
 gewesenem zweiten Assistenten des Institutes, derz. Assistenten der medizin.
 Universitäts-Poliklinik zu Halle a. S.

(Hierzu 2 Textfiguren.)

Die Erfahrungen der pathologischen Anatomen stimmen darin überein, daß Sarkome, insbesondere aber Endotheliome, im Vergleich zu anderen Geschwülsten im Magen nur selten zur Beobachtung kommen.

Es läßt sich dies an der Hand der kasuistischen Literatur und der Lehrbücher des Faches leicht belegen, worauf ich noch im Verlaufe dieser Mitteilung eingehen werde.

Im selben Sinne läßt sich auch anführen, daß in dem während der letzten zwei Dezennien im Innsbrucker pathologisch-anatomischen Institute gesammelten Untersuchungsmateriale, also unter beiläufig 6000 Sektionen, nur je ein Fall zum Nachweise und Studium dieser Geschwulstformen am Magen Gelegenheit bot.

Es handelt sich in dem einen dieser Fälle um ein die Kardia des Magens einnehmendes ulceriertes Sarkom von klein-polymorph-,

überwiegend rundzelligem Bau, das im Jahre 1902 zur Obduktion kam, bei dem andern — einem Befunde aus dem Jahre 1897 — um eine an der großen Kurvatur gelegene, in den Magen als flach-fungöses Gebilde vorragende, überwiegend aus perithelialen Zellen in perivaskulärer und alveolarer Anordnung aufgebaute Geschwulst, deren Zellen nur wenig sarkomartige Neigung zu Entwicklung von Interzellulärsubstanz darbieten.

Wenn ich mich im folgenden — dank der Anregung und Unterstützung durch den Institutsvorstand Prof. G. P o m m e r — der Aufgabe unterziehe, über diese beiden Fälle Näheres zu berichten, so kann und muß ich mich hinsichtlich des ersten ziemlich kurz fassen, weil ja über das Sarkom des Magens im ganzen doch schon eine ansehnliche Anzahl kasuistischer Mitteilungen vorliegt, die aber allerdings in den meisten Lehrbüchern der pathologischen Anatomie bisher nur wenig Verwertung gefunden haben. Ausführlicher wird aber über den zweiten der gemeinten Fälle berichtet werden müssen, da sich bei Durchsicht der Literatur ergibt, daß mit ihm in Vergleich zu bringende Magengeschwülste bisher nur in sehr geringer Anzahl beschrieben worden sind.

Ich wende mich jetzt der erstgenannten Aufgabe, der Berichterstattung über den gemeinten Sarkomfall, zu.

I.

Ein Fall von Magensarkom.

Wie ich schon andeutete, wird in manchen Lehrbüchern und Grundrisse der pathologischen Anatomie nur des Vorkommens von Magensarkomen Erwähnung getan; ich verweise z. B. auf die von B o l l i n g e r¹ u. L a n g e r - h a n s²; und in anderen wieder erfahren die Magensarkome nur eine kurze Besprechung.

So kommen nach den Angaben von K l e b s³ „nicht selten“ Übergänge von Myomen zu Sarkombildung zur Beobachtung: Myosarkome, die gelegentlich einen zystischen oder hämorrhagischen Charakter annehmen und weichere Formen produzieren können. Die primären Sarkome jedoch bezeichnet K l e b s als ein seltenes Vorkommnis im Magen; er erwähnt nur einen von V i r c h o w beschriebenen Fall, in welchem ein knolliges ulzeriertes Sarkom an der kleinen Kurvatur „saß und alle Magenhäute beteiligt hatte“.

Auch O r t h⁴ berichtet über diesen V i r c h o w schen Fall und erwähnt außerdem ein von B r o d o w s k y geschildertes Myosarkom. Nach B i r c h - H i r s c h f e l d⁵, der nur einige nähere Angaben über je einen Fall von Myo-

sarkom und von spindelzelligem Fibrosarkom macht und danach des Vorkommens von Rundzellensarkomen gedenkt, gehören primäre Sarkome zu den größten Seltenheiten.

Ziegler's⁶ Angaben sind noch summarischer, indem er sich dahin äußert, daß die Bindesubstanzgeschwülste „unter den Magentumoren nur eine sehr unbedeutende Rolle“ spielen; nach ihm kommen „in seltenen Fällen“ knotenförmige Sarkome, Lipome, Fibrome (auch Neurofibrome) zur Beobachtung, die meist nach innen, selten nach außen vorragen.“

Schmaus⁷ beschränkt sich darauf, anzugeben, daß Magensarkome sehr selten, „meist noch Lymphosarkome“ seien.

Nur in Kaufmanns⁸ Lehrbüche finden sich über diesen Gegenstand ausführlichere Angaben; auch Kaufmann bezeichnet die Sarkome des Magens als selten; er schildert ihre Form als knollig breitbasig oder mehr gestielt und berichtet über das Vorkommen der einzelnen Sarkomarten, wobei er namentlich auf das der Rundzellensarkome hinweist, die sich makroskopisch wie mikroskopisch oft schwer von den medullären Krebsen unterscheiden ließen. Außerdem erwähnt Kaufmann das Vorkommen von Lympho-, Myo-, Fibro-, Myxo- und Spindelzellsarkomen.

In wörtlicher Ausführung äußert sich Kaufmann über diesen Gegenstand folgendermaßen: „Ausgang von der Submukosa, Muskularis oder Subserosa, selten von der Mukosa; sie bilden einen knolligen, breithasigen oder mehr gestielten Tumor außen am Magen, in dessen Wand (intramural) oder an dessen Innenfläche. Stenose eines Orificiums ist selten. Die wesentlich die inneren Schichten einnehmenden Sarkome stellen zuweilen knollige Infiltrate von weicher Beschaffenheit dar und sind, wenn es sich um Rundzellensarkome handelt, makroskopisch und manchmal sogar mikroskopisch schwer von (medullären) Karzinomen zu unterscheiden; sie haben jedoch weniger Neigung zu ulcerieren wie diese, und betreffen, wie die Magensarkome überhaupt, öfters jugendliche Individuen. Lymphosarkome, die schon bei kleinen Kindern vorkommen, können dem größten Teil der Mageninnenfläche eine kleinknollige Beschaffenheit verleihen. In einigen Fällen handelt es sich um harte Myosarkome oder um Fibrosarkome. Intramurale mächtige Rundzellsarkome können sich durch rapides Wachstum auszeichnen und, im Kern zystisch erweichend, in die Magenhöhle sich eröffnen.“ Kaufmann beschrieb (Korrespondenzbl. für Schweizer Ärzte 17, 1906) eine solche kindskopfgroße Geschwulst bei einer 51jährigen Frau; dann erwähnt er den von Hossch beschriebenen „Fall von zystischem, verjauchtem Spindelzell-sarkom mit enormen Lebermetastasen“. „Sarkome außen am Magen können u. a. Spindelzellen- oder auch Myosarkome sein und einen Stiel haben. Sarkome können sich auch aus Fibromyomen entwickeln.“

Diesen Anführungen Kaufmanns entsprechen die Angaben, welche in der kasuistischen Literatur über Magensarkome verzeichnet sind, wie sich aus der unter Kaufmann ausgeführten Arbeit Hossch⁹ sofort ersehen läßt.

H o s c h erwähnt in seinen Literaturangaben über 80 Magensarkomfälle und neigt in Übereinstimmung mit anderen Autoren zu der Ansicht, daß mancher klinisch und makroskopisch-anatomisch als Magenkrebs diagnostizierte Fall bei histologischer Untersuchung als Sarkom erkannt werden könnte.

Einen Beleg für diese letztere Annahme bietet auch der hier in Kürze mitzuteilende Fall des Innsbrucker Pathologisch-anatomischen Institutes.

Es handelt sich bei demselben um die mit der Diagnose „Magenentartung“ von auswärts eingelieferte Leiche einer 61jährigen Arbeitersfrau (Prot.-Nr. 6207/260, am 18. Okt. 1902).

Der *Obduktionsbefund* gibt an: „Pylorus für einen Finger offen. An der Stelle der Kardia findet sich ein handtellergroßes Gebiet mit mißfarbenem, unebenem, zerwühltem Grunde, von wallartigen Rändern, die sich derb anfühlen, ringförmig umgrenzt. In der Magenschleimhaut petechienartige Blutungen.“ Metastasen wurden nicht gefunden.

Die *Sektionsdiagnose* lautete: *ulzerierendes Sarkom der Kardia des Magens, vorgreifend in den Ösophagus.*

Außerdem hebe ich aus dem Sektionsbefunde hervor: Pylephlebitische Abszesse der Leber und abgesackte eitrige Peritonitis zwischen Leber, Milz und Zwerchfell, sowie perilienale und peripankreatische Abszeßbildungen bei in Erweichung begriffener Thrombose der Vena portae.

Doppelseitige, besonders rechtsseitige exsudative Pleuritis. Adhäsionen beider Lungen, besonders des linken Unterlappens. Atrophie, Atelektase und Ödem in beiden Lungen. Sehnenflecke am Perikard. Braune Degeneration des Herzmuskels.

Aus dem *mikroskopischen Befunde* sei mitgeteilt, daß das besagte kleinzellige Sarkomgewebe alle Wandschichten von Mukosa bis zur Muskularis einnimmt, am meisten die Submukosa betrifft, die man daher wohl auch als Ausgangspunkt ansehen darf. Dafür spricht, daß von der Mukosa des Magens noch vereinzelte, mit Zylinderepithel ausgekleidete Drüsen inmitten des Sarkomgewebes anzutreffen sind. Nach aufwärts zu, im Bereich der Speiseröhre, dringt die Geschwulst infiltrierend besonders weit in der Submukosa, aber auch weit in den Muskelschichten vor, weniger weit in der Mukosa, deren Plattenepithel noch auf eine lange Strecke hin über dem betreffenden Verdickungsgebiete der Speiseröhrenwandung erhalten ist. Nirgends zeigen die Geschwulstelemente eine alveoläre Anordnung. Innerhalb einzelner Venen finden sich Geschwulstelemente angehäuft.

II.

Ein peritheliales Alveolarsarkom des Magens.

Auch bei dem zweiten Falle, über welchen ich zu berichten habe, soll zunächst ein vergleichender Blick auf die einschlägige

Literatur geworfen werden, ehe ich auf seine nähere Schilderung eingehne.

In dieser Beziehung ist hervorzuheben, daß die Lehrbücher der pathologischen Anatomie des Endothelioms des Magens überhaupt nicht Erwähnung tun, wenn nicht etwa hierher eine Angabe in dem Lehrbuche Kaufmanns¹⁰ zu rechnen ist, welche dahin geht, daß er „bei einer 70jährigen Frau an den äußeren Schichten eines höckerigen, submukösen, kaum kastanien-großen, zentral verkalkten, Fibromyoms des Magens eine von den Blutgefäßen ausgehende, sarkomatöse Umwandlung (perivaskuläres Sarkom) nachweisen“ konnte, „welches in der Leber eine gleichartige Metastase hervorgerufen hatte“.

Abgesehen von diesem fraglichen Falle Kaufmanns konnte ich, soweit mir überhaupt eine Durchsuchung der Literatur möglich war, nur eine sehr kleine Anzahl von Veröffentlichungen ermitteln, in denen eine Magengeschwulst geschildert war, die sich mit der hier zu beschreibenden in Vergleich bringen ließe.

Ich meine hierbei vor allem die als Endotheliome beschriebenen Fälle von Jungmann¹¹, Sobolew¹² und Hansemann¹³, Fälle, in denen es sich ebenso wie in dem Innsbrucker Falle um in beschränkter Ausdehnung entwickelte Geschwülste handelt; doch waren dieselben nicht flach fungös gestaltet wie die im Innsbrucker Falle, sondern stellten rundlich-kugelige Geschwülste, bzw. eine aus zahlreichen Knoten bestehende knollige Neubildung dar. Es wird sich empfehlen, erst später einige nähere Anführungen in betreff dieser drei Fälle zu machen.

Hier sei aber vorerst erwähnt, daß sich mit der Diagnose Endotheliom des Magens in der Literatur noch ein Paar anderer Fälle veröffentlicht finden, ich meine die von Fick¹⁴ und Cignozzi¹⁵; in diesen Fällen nahm aber die Neubildung den Pylorus diffus zirkulär und ihn stenosierend ein und ragte dabei zapfenförmig (Fick) in das Duodenum vor.

Auch ein anderer Fall, der von Aldegarmann¹⁶, ist hier hinsichtlich des Sitzes der Geschwulst und der damit einhergehenden — trotz seines geschwürtigen Zerfalls hochgradig ausgesprochenen — Stenosierung des Pylorus anzuschließen, insofern als diese von Aldegarmann als „Endothelkrebs“ beschriebene Neubildung in dem Geschwulstwerke Borsts¹⁷ bei dem Endotheliom des näheren angeführt und erörtert ist.

Eine nähere Besprechung der Frage, ob diese drei letzterwähnten Fälle mit dem hier zu beschreibenden Innsbrucker Falle in Parallel gebracht und zusammengestellt werden dürfen, ist innerhalb des Rahmens dieser kurzen Mitteilung nicht geplant und vielleicht überhaupt nicht gut durchführbar, weil die Abbildungen Ficks und Cignozzis nicht überzeugende Kriterien zugunsten der von diesen Autoren gestellten Diagnose auf Endotheliom darbieten, aber auch nicht gegen die von vornherein näher liegende Annahme Beweismaterial liefern, daß es sich in diesen Fällen doch um eine skirrhös-karzinomatöse Neubildung, wenn nicht um eine eigentümliche, chronisch-produktive Veränderung gehandelt hat.

Erstere Annahme erscheint wohl auch bei dem Falle *Aldegarmanns* sehr naheliegend, und zwar um so mehr, als in seiner Schilderung ausdrücklich dem Baue der Geschwulst die Bezeichnung einer „richtigen Karzinomstruktur“ beigelegt ist und da auch immerhin die besondere Ausbildung von mächtigen großen Lymphdrüsenmetastasen im retroserösen Bindegewebe zugunsten dieser Auffassung angeführt werden kann.

Noch einen anderen, als Endotheliom des Magens in der Literatur verzeichneten Fall, nämlich den *Arnolds*¹⁸, kann ich bei dieser meiner Mitteilung nicht, und zwar deshalb nicht verwerten, weil mir nur ein kurzes Referat zugänglich ist, das aller näheren Angaben über die Beschaffenheit und Natur der betreffenden Geschwulst entbehrt.

Endlich wäre auch noch dagegen Stellung zu nehmen, daß man etwa ein Paar andere eigentümliche Magenfälle, bei deren Untersuchung Wucherungen des Endothels der Spalträume auffielen, mit der uns hier beschäftigenden Geschwulst in Parallele bringen könnte. Ich meine die zwei eigentümlichen Fälle, die unter der Bezeichnung sogenannter gutartiger Pylorushypertrophie von *Tilger*¹⁹ bzw. *Meinel*²⁰ veröffentlicht wurden und die zwei im pathologisch-anatomischen Institute zu Genf unter Prof. *Zahn* aufbewahrte Objekte betreffen; in ihrer Beschreibung wird hervorgehoben, daß die epithelialen Elemente an der Geschwulstbildung unbeteiligt seien und daß es sich um eine Wucherung der „epithelialen Auskleidung der Spalträume des Bindegewebes“ handele. Von *Meinel* wurde beiden Neubildungen der Name Lymphepithelialkarzinom beigelegt, um, wie er sagt, „den immer mehr zurücktretenden Ausdruck „Endotheliom“ zu vermeiden.“ Andererseits haben auch die Untersucher dieser beiden Fälle selbst schon in Erwägung gezogen, daß dieselben durch übereinstimmende Verhältnisse an skirrhöse Epithelkarzinome gemahnen, bzw. daß auch die Annahme chronischer entzündlicher Veränderungen bzw. auf Basis chronischer Entzündung entstandener Hypertrophie naheliegt.

Im Sinne dieser Auseinandersetzungen glaube ich demnach, ehe ich zur Schilderung des mitzuteilenden Falles übergehe, aus der Literatur nur über die drei Fälle von *Jungmann* bzw. *Sobolew* und *Hansmann* einen näheren Bericht geben zu sollen.

1. Was zunächst den Fall *Jungmanns*²¹ anlangt, so handelt es sich dabei um eine beiläufig kindskopfgroße (15 cm lange, 10 cm breite, 8 cm dicke), knollige aus kirsch- bis pfäulengroßen Knoten zusammengesetzte Geschwulst des Magens, die mit der Serosa innig verwachsen war und namentlich die Pylorusgegend einnahm. An der vorderen Fläche der Geschwulst befand sich eine mit Geschwulstmassen erfüllte Tasche, entsprechend einer peritonäalen Übergangsfalte der Milz. An der höckerigen Hinterfläche links unten eine 0,5 cm tiefe Zerfallshöhle, in die von rechts eine taubeneigroße, polypöse, schmalbasige Wucherung hineinragte und sie überdeckte. Das Pankreas war wie in einer Mulde in der Geschwulst eingebettet und mit ihr verwachsen. Der Durchschnitt des Tumors ließ nierenförmige Abschnürungen eines weichen Gewebes

unterscheiden, die eine dunklere Farbe als die härteren Bindegewebsstränge zeigten. Die Magenschleimhaut war gewulstet, ohne Narben, scheinbar intakt. An der großen Kurvatur weiche (mit Geschwulstzellen) infiltrierte Lymphdrüsen.

Bei mikroskopischer Betrachtung fanden sich teils gruppierte, teils unregelmäßig zerstreute Anhäufungen von gut färbbaren, polymorphen, meist runden Zellen, die kleiner als typische Zylinderepithelien und größer als normale Endothelzellen waren.

Die Lymphgefäß und -spalten waren mehr minder mit gewucherten Endothelien erfüllt. Auch die mantelartig die Gefäße umlagernden Zellen zeigten dasselbe Bild wie die gewucherten Endothelien und ließen sich in Zellsträngen bis zu den gewucherten Endothelien feiner Lymphgefäß verfolgen. Hier und da wurde auch das Vorkommen von Schichtungskugeln beobachtet.

2. In dem Falle von S s o b o l e w ²² fanden sich bei einer 28jährigen Bäuerin, die seit einem Jahre an Verstopfung, Aufstoßen und Schmerzen in der Herzgrube und während ihrer drei letzten Lebensmonate besonders an Erbrechen und Appetitmangel litt, multiple Geschwülste des Magens und Darms.

Der Ausgangsteil des erweiterten Magens war verengt, an der Schleimhaut zeigten „sich Knoten von Erbsen- bis Haselnussgröße, welche stellenweise in eine dichte Masse übergehen“. Pylorus für die Zeigefingerspitze durchgängig. An der Schleimhaut des oberen horizontalen Teiles des Duodenum und an verschiedenen Stellen des Dickdarms fanden sich hirsekorn- bis taubeneigroße, zum Teil schieferig-grau gefärbte Neubildungsknoten. Das Peritonäum war stellenweise fibrös verdichtet, stellenweise schiefergrau gefärbt.

Die mikroskopische Untersuchung bot das Bild von vorwiegend im Bereich der Submukosa, aber auch in allen übrigen Wandschichten ausgebreiteten Saftspaltenendotheliomen: Anordnung der Zellen in Form von Zügen, die der Faserrichtung folgten; Mangel an eigenem Stroma; Übergangsformen von normalen Endothelien zu epithelähnlichen Geschwulstzellen, die in engem Zusammenhange mit dem Stroma standen; keine Beteiligung der Magendrüsen an der Geschwulstbildung.

Als Besonderheiten dieses Falles hebt S s o b o l e w die Bildung von Interzellulärsubstanz aus dem Stroma und die dadurch bedingte Ähnlichkeit mit Sarkom und die Multiplizität der Neubildungen hervor.

3. Bei dem dritten hier anzuführenden F a l l e , den H a n s e m a n n ²³ zu den Endotheliomen rechnet, handelt es sich um eine kleine, walnußgroße Geschwulst, über welche die Magenschleimhaut hinwegzieht und die nur auf ihrer Höhe etwas ulzeriert ist; die Geschwulst setzt sich als bohnengroße Vorrägung auf der Vorderfläche des Magens fort. „Auf dem Durchschnitt erscheint dieser Tumor sehr sukkulent, von dunkelroter Farbe und mit muskelähnlichen Streifen.“

Dieser Fall H a n s e m a n n s betrifft einen 69jährigen Mann, der unter der Diagnose Leberkrebs zur Sektion kam und in dessen Magenwand sich außer-

dem eine völlig geschlossene strahlige Narbe, ferner an der hinteren Fläche in der Submukosa ein flaches, bohnengroßes Fibrom sich vorfand.

Ferner war der rechte Lappen der sehr großen Leber von einem lappigen, über mannskopfgroßen Geschwulstknoten eingenommen; darunter ein gleichartiger apfelsinengroßer Tumor. In der umgebenden, spärlich vorhandenen Lebersubstanz noch zahlreiche kleinere Geschwulstknoten.

Was den mikroskopischen Befund anlangt, so äußert sich *Hansemann* wörtlich folgendermaßen: „Der größere Magentumor besteht fast ausschließlich aus lockeren, netzförmig miteinander verbundenen Zellen, deren Maschen von einer muzinhaltigen Flüssigkeit angefüllt sind. Nur in der Gegend der Gefäße sind die Zellen etwas mehr entwickelt und bekommen stellenweise eine gewisse Ähnlichkeit mit den Zellen der Lebertumoren. Diese zeigen einen netzförmigen Bau, ohne Bildung wirklicher Alveolen, und in dem Netz gut ausgebildete Rundzellen, stellenweise strangförmig und gruppenförmig angeordnet, wie bei *Endotheliomen*. Man würde bei dieser Verschiedenheit der Geschwülste kein Bedenken tragen, dieselben als vollkommen unabhängige Neubildungen zu betrachten, wenn nicht die makroskopische Betrachtung der Lebertumoren diese als sekundär erscheinen ließ. Außerdem finden sich um die Gefäße der Magengeschwulst Zellentwicklungen, die denjenigen in der Leber nicht unähnlich sehen.“ „Diese Umstände haben“ *Hansemann*, nach seinen eigenen Worten, „den Verdacht nahegelegt, daß die Magengeschwulst als die primäre, die Lebertumoren als die sekundären aufzufassen seien.“

Den hier angeführten drei Fällen sei nunmehr folgender angereiht, in welchem ebenfalls wie im Falle *Hansemanns* die klinische Diagnose auf Leberkarzinom (Carcinoma hepatis, Icterus, Cachexia) gestellt war, und der einen 53 jährigen Taglöhner P. Sp. betrifft. Derselbe wurde vom 18. Mai bis 10. Juni 1897 auf der hiesigen medizinischen Klinik behandelt. Doch sind abgesehen von der Diagnose keine klinischen Angaben bekannt, da die Krankengeschichte leider in Verlust geriet.

Bei der am Tage nach dem Tode vorgenommenen Obduktion wurde die Diagnose nicht sofort im Sinne vorliegender Mitteilung, sondern auf Karzinom des Magens, metastatisches Karzinom der Leber und der benachbarten Lymphdrüsen gestellt.

Dazu war man bei der Obduktion gewiß schon dadurch veranlaßt, daß ja die überwiegende Häufigkeit des Vorkommens von Karzinomen am Magen und deren Neigung zu ausgebreiteten Metastasenbildungen in der Leber von vornherein zugunsten der angegebenen anatomischen Diagnose sprach.

Ganz besonders aber mußte zu dieser Diagnose der Umstand Veranlassung bieten, daß sich bei der anatomischen Untersuchung

die Geschwulstbildung des Magens und nicht minder auch die der Leber durch beträchtlichen Saftreichtum auszeichneten.

Zum Belege hierfür und zugleich auch zur näheren Erklärung der in natürlicher Größe aufgenommenen Abbildung der Magengeschwulst (siehe untenstehende Abbildung im Text in natürlicher Größe) sei der betreffende Teil des *Obduktionsbefundes* (Protok. Nr. 4362/173, 11. 6. 1897) hier angeführt; er lautet:

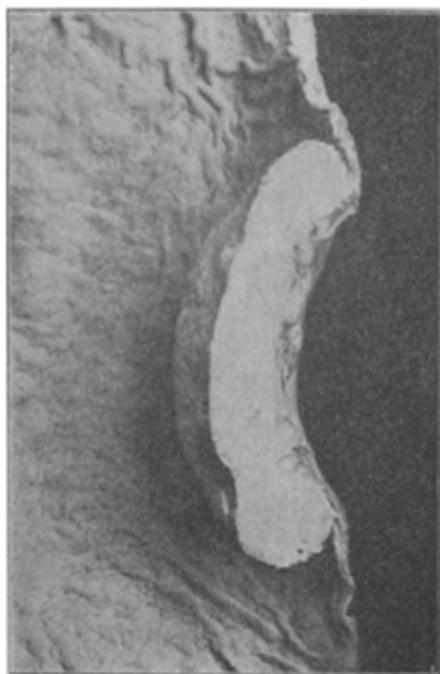


Fig. 1.

In der Mitte der großen Kurvatur des fast leeren *Magens* findet sich eine mit mächtig überquellenden Rändern verschene 5 cm breite, $6\frac{1}{2}$ cm lange und ungefähr 1,3 cm weit in das Innere flach fungös vorragende Afterbildung, die oberflächlich, besonders an den dicken plumpen Rändern, gefäßreich und injiziert erscheint; in die kleinen Vertiefungen ihrer Oberfläche vielfach gallig gefärbte Schleimflockchen eingelagert. Ulzeröse Zerstörungen nirgends vorhanden. Diese Afterbildung, die milchigen Saft ausstreichen lässt, substituiert im Bereiche ihres Sitzes die Wand des Magens vollständig und greift in Form kleinbuckliger Bildungen in die Serosa vor.

Der Sektionsbefund erwähnt ferner in den Lymphdrüsen gegen die *Porta hepatis* zu Einlagerungen ähnlichen Aftergewebes und gibt von der *Leber*

folgende Schilderung: Die Leber, deren Oberfläche grob- und feinbuckelig gestaltet ist, mißt der Quere nach 36 cm, der Länge nach im rechten Lappen 29 cm, der Dicke nach 15 cm. Die buckligen Unebenheiten sind gebildet durch aus dem Lebergewebe vordringende, gewölbte, hier und da auch nabelförmig eingezogene Afterbildungsknoten, die hier und da in Gruppen beisammen stehen. Auf dem Durchschnitte erweist sich die Leber in fast ganzer Ausdehnung von gallig gefärbten kleinen, bis walnußgroßen Knoten durchsetzt, so daß nur mehr spärliche, streifige Züge von Lebergewebe übrig bleiben. Die Venen auf dem Durchschnitte vielfach sehr weit. Auch die markigen, graugelben Afterbildungsknoten der Leber lassen ziemlich reichlichen, rahmigen Saft ausschlagen.

Außerdem ist vom Sektionsbefunde zu erwähnen: exzentrische Hypertrophie des Herzens mäßigen Grades bei chronischer, fibröser Endokarditis der Aortenklappen und bei leichter Arteriosklerose. Doppelseitiger Hydrothorax (je $\frac{1}{2}$ l) mit Kompressionsatelektase der unteren Lungenpartien, besonders der rechtsseitigen. Hydroperikard (50 ccm). Hydrops ascites. Verdichtung der Milz. Zyanose der Nieren. Stauungskatarrh des Darms. Icterus gravis. Ödem des Gehirns und seiner Hämäte.

Von dem hier skizzierten Falle wurde die Magengeschwulst besonders in Anbetracht ihrer auffälligen, beschränkten Ausdehnung und ihres gut erhaltenen Zustandes für das Museum des Instituts aufbewahrt, in das sie jetzt unter Nr. Vw. 81 eingereiht ist; von der Lebergeschwulst blieben nur kleine Stücke zu mikroskopischer Untersuchung in Aufbewahrung.

Erst als die Objekte behufs endgültiger Einordnung des Magenpräparates der mikroskopischen Untersuchung unterzogen wurden, erwies sich die bei der Sektion ausgesprochene Diagnose als unhaltbar, und es stellte sich heraus, daß dem durch seinen Saftreichtum so karzinomähnlichen Aftergewebe die sonstigen Kriterien für die Diagnose auf Karzinom fehlen, und daß es sich sowohl bei der Geschwulst des Magens als auch bei den als sekundäre Metastasenbildungen aufzufassenden Geschwulstknoten der Leber um eine Neubildung handelt, die in die Reihe der Endotheliome oder — bei Anwendung der speziellen älteren Bezeichnung, die den mikroskopischen Präparaten des Falles in der Institutssammlung gegeben erscheint — in die Reihe der perithelialen Alveolarsarkome einzuordnen ist.

Im Interesse der mir gestellten Aufgabe, einer näheren Untersuchung der Sarkomfälle der Speiseröhre bzw. des Magens, die sich im Innsbrucker Pathologisch-anatomischen Institute aufbewahrt finden, wurde dem besagten Museumspräparate in der Rich-

tung der Schnittfläche, die in der Textfigur dargestellt ist, eine Scheibe entnommen.

Die weitere Untersuchung erfolgte nach Einbettung in Zelloidin an Mikrotomschnitten, die ich teils mit Hämatoxylin und Eosin, teils nach van Giesons Methode färbte. Nach derselben Methode untersuchte ich auch die Knoteneinlagerungen der Leber.

Es sollen nun im folgenden zunächst die Befunde ihre Darlegung finden, die sich an den von der Magengeschwulst angefertigten Schnitten bei Anwendung schwacher Vergrößerungen ergeben, um hierauf die Bilder zu erörtern, die sie bei stärkerer Vergrößerung darbieten. Schließlich werden dann die Leberschnitte zu besprechen sein, soweit als es notwendig ist, um die Übereinstimmung zu kennzeichnen, welche zwischen dem Bau ihrer Neubildungsknoten und dem der Magengeschwulst besteht.

Bei Lupenvergrößerung läßt sich noch deutlicher als schon mit freiem Auge erkennen, daß die Geschwulst des Magens vorwiegend ihren Sitz nach innen zu von den Muskellagen, also im Gebiete der Submukosa und Mukosa, hat, daß sie aber in ihren mittleren Partien auch die Muskelwand selbst in Form von Tochterknoten einnimmt. Wie schon die Textfigur erkennen läßt, ist eine unter der Muscularis befindliche muldige Einziehung durch mehrere in ihr und in der Subserosa befindliche, bis linsengroße Tochterknoten ziemlich ausgeglichen.

In allen diesen Gebieten zeigt sich die Geschwulst beherrscht von der Ausbildung verschieden großer und mannigfach gestalteter Felderungen zellularen Baues, die voneinander durch ein bindegewebiges — im Bereiche gewisser Strecken auch Bündel und Züge glatter Muskelzellen in sich schließendes — Stroma geschieden sind.

Offenbar unter der Einwirkung des Mageninhaltes bzw. der Leichenveränderungen ist den oberflächlichsten Teilen der Geschwulst ein mehr homogenes Aussehen gegeben, indem hier diese Sonderung in Felder und Stroma durch die allgemeine Vernichtung der Kernfärbbarkeit aufgehoben oder, besser gesagt, wenigstens für die Betrachtung bei schwacher Vergrößerung unsichtbar gemacht ist. Mit stärkerer Vergrößerung lassen sich auch hier die Restandeutungen der Zelfelder deutlich erkennen.

Nirgends ist begreiflicherweise unter solchen Umständen das Oberflächenepithel erhalten; und zwar gilt dies natürlich auch für die die überhängenden Geschwulstränder begrenzenden Schleimhautgebiete; und wie die Oberflächenepithelien, so fehlen auch die Drüsenepithelien zum großen Teile im Bereiche dieser angrenzenden Schleimhautstrecke (vgl. Textfigur 2)¹⁾.

¹⁾ Die Textfigur 2 gibt die photographische Aufnahme eines mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Präparates bei 7facher Vergrößerung wieder, und zwar den unteren bzw. rechtsseitigen (dem Pylorus zugewendeten) Teil der Geschwulst.

Nur das Strukturbild der Schleimhaut bzw. ihrer Drüsenschläuche ist in diesem Nachbargebiete gut erhalten, was sich um so leichter erkennen und beurteilen lässt, als im Bereich der Geschwulst keinerlei Reste der physiologischen Schleimhautgebilde mehr vorhanden und nachweisbar sind.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen ist noch einer Eigentümlichkeit zu gedenken, die ebenfalls schon bei Anwendung von Lupenvergrößerung auffällt.

Ich meine die in verschiedener Ausdehnung innerhalb der besagten Felderungen durch mangelhafte oder ganz

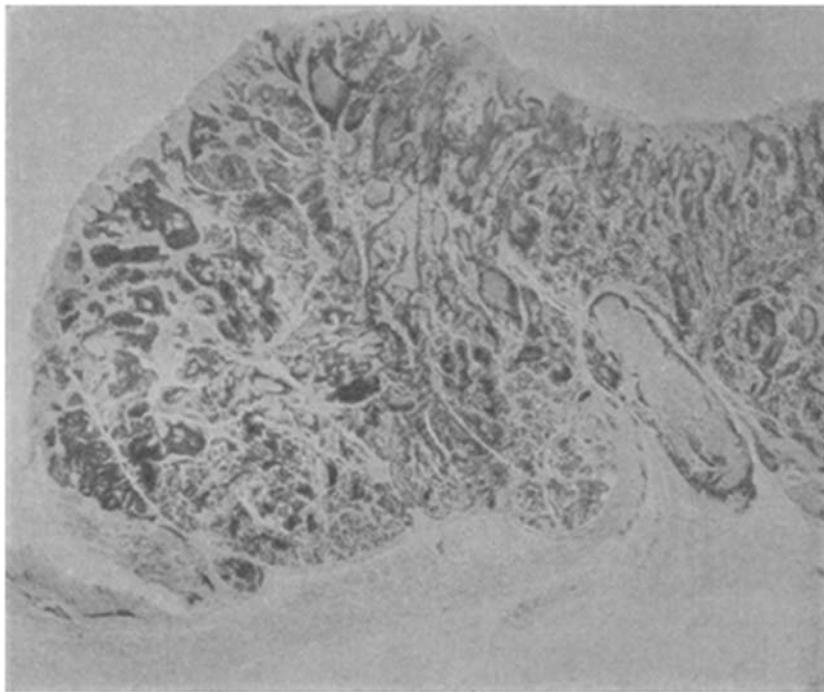


Fig. 2.

fehlende Kernfärbbarkeit auffallenden Flecke und Streifen, die dementsprechend in der Tafelfigur durch ihre Blässe von den dunkel gefärbten übrigen Gebieten und Randzonen der Felder sehr abstechen, in den Präparaten aber sich durch eine mehr minder starke Eosinfärbung bzw. Gelbfärbung in van Gieson - Präparaten, auszeichnen.

Letztere Gebiete der großen Felder und alle kleinen Felder oder doch der überwiegendste Bereich der kleinen Felder erscheinen gemäß ihrer Zusammensetzung aus Zellen mit guter Kernfärbbarkeit in der Textfigur 2, die, wie gesagt, ein mit Hämatoxylin und Eosin gefärbtes Präparat wiedergibt, durch einen verschieden dunklen Ton differenziert.

Wenn wir jetzt zu den Befunden übergehen, die sich bei Anwendung stärkerer Vergrößerungen ergeben, so ist hierbei vor allem über die Beschaffenheit der zelligen Gebilde zu berichten, welche die erwähnten Geschwulstfelder zusammensetzen, wobei auch im besonderen die Eigentümlichkeiten hervorzuheben sind, die sich hinsichtlich der Anordnung der Geschwulstzellen bemerkbar machen; auch ihre Beziehungen zum Strom a werden in Betracht zu ziehen sein.

Bei allen diesen Punkten wird sich Gelegenheit ergeben, in Kürze auf die differentialdiagnostischen Unterschiede hinzuweisen, die zur Unterscheidung dieser Geschwulst von Karzinom dienen und für ihre Auffassung als einer perithelialen, alveolaren, sarkomatösen Neubildung sprechen. Eben diese Diagnose läßt sich, wie bereits angedeutet wurde, auch an den Befunden erhärten, welche die Geschwulstknoten der Leber darbieten.

Bei Anwendung stärkerer Vergrößerungen lassen sich vor allem zwei Arten von Geschwulstzellen unterscheiden, und zwar größere, blassere und etwas kleinere dunkler gefärbte Elemente. Beide Zellarten besitzen nur einen relativ schmalen Protoplasmasaum und, namentlich die blasseren, bisweilen feine Protoplasmafortsätze. Die größeren Zellen sind beiläufig doppelt so groß als weiße Blutkörperchen und besitzen einen runden oder ovalen, selten langgestreckt-platten und blaßgefärbten Kern. Sie bilden den Hauptanteil der großen Zellfelder.

Die anderen kleineren Zellen besitzen meist einen ovalen oder runden, bisweilen auch kurzspindeligen, dunkel gefärbten Kern. Sie finden sich seltener diffus vermischt mit den blasseren Elementen, sondern herrschen vielmehr häufiger mehr minder ausschließlich in der Nähe der eigentümlichen nekrotischen Zentren der Zellfelder vor.

Hier und da — und zwar nicht so sehr im Bereiche der größten Zellfelder, sondern vielmehr in der Umgebung kleiner rundlicher oder länglich streifiger Anhäufungen von Geschwulstzellen, die den Eindruck kleiner Kapillargefäßchen mit gewucherten Endothelien machen — finden sich auch einzelne mächtigere Zellen vor, die mit sehr großen, verschieden geformten, dunklen Kernen, hyperchromatischen Riesenmitosen, ausgestattet sind.

Außerdem fallen im Bereiche vereinzelter Geschwulstfelder — hauptsächlich der inneren Geschwulsteile — Gruppen dicht aneinander gelagerter, großer, mit Eosin blaßrot (bei Anwendung der van Gieson - Färbung gelb) gefärbter Zellen auf. Diese Zellen zeigen zumeist eine kugelig runde Gestalt und lassen fast immer nur mehr ungefärbte Reste von Kernen erkennen, die häufig eine sichelförmige Gestalt besitzen. An manchen wird außerdem noch im Protoplasma dieser Zellen selbst der Eindruck einer konzentrisch verfolgbaren feinen Streifung dargeboten. Immer aber fällt an diesen Zellen und den von ihnen gebildeten kugeligen Schichtungsgruppen (im Vergleiche zu Schichtungskugeln epithelialer Natur) auf, daß ihr Protoplasma nicht kompakt oder homogen, sondern vielmehr locker, schleierartig durchsichtig erscheint, wie das mehr bei (aus dünnen Endothelplatten und -schuppen

bestehenden) endothelialen Schichtungskugeln zu erwarten ist, wenn sie nekrotisieren bzw. eine hydropische Lockerung ihres Protoplasmas erfahren.

Was nun die Anordnung der Zellen anlangt, so sind die ersterwähnten, die Hauptmasse der Zellfelder bildenden Zellformen vielfach ziemlich gleichmäßig und dabei locker gelagert. Sie nehmen in dieser Weise mittelgroße und kleine Geschwulstfelder ganz ein oder bilden in großen Geschwulstfeldern die Randsäume um die erwähnten zentralen Gebiete. Auch letztere lassen, sofern sie nicht aus einer homogenisierten oder feinkörnigen Substanz bestehen, vielfach die Reste rundlicher kleiner Zell- oder Kerngebilde in ganz gleichmäßiger Aneinanderhäufung erkennen.

In ebensolcher gleichmäßiger, mehr oder minder dichter oder auch lockerer Anordnung finden sich besonders in den größeren Geschwulstfeldern die bereits erwähnten kleinen, durch besonders stark färbbare Kerne auffallenden Zellgebilde bzw. die bröckeligen Kernreste derselben in der Peripherie der nekrotischen Zentren.

Aber an vielen Stellen bzw. in vielen mittelgroßen Geschwulstfeldern und auch in den Randsäumen der besonders großen Felder, macht sich eine Anordnung auffällig bemerkbar, die durch ihre Eigentümlichkeiten die Stellung der ersterwähnten Diagnose wesentlich erleichtert.

Es bilden die Geschwulstzellen — und zwar sind hierbei die ersterwähnten blasseren gemeint, die ja die Hauptmasse der Geschwulstfelder bilden — Ringe und bänderige Säume, indem sie dicht aneinandergerückt in einfacher, überwiegend aber in doppelter oder mehrfachen Reihen umrundlich oder länglich-zylindrische und auch um den drittisch verstigte Lumina angeordnet sind und solche innerhalb ihrer aneinanderstoßenden und in einandergreifenden Anhäufungen in sich schließen.

Doch muß gleich hinzugesetzt werden, daß es sich zumeist, bis auf manche kleinere rundliche, nicht etwa um leere Lumina handelt, sondern um mit eigentümlichen Inhalten massen erfüllte, und daß sie auch keineswegs in besonders auffälligem Maße von spindeligen Endothelplättchen umsäumt sind. Sie sind vielmehr öfters deutlich von den mit Eosin färbaren, niederen basalen Protoplasmapartien der um sie in Ringen angeordneten Zellen direkt umgrenzt.

Was aber die Inhaltsmassen dieser rundlichen, zylindrischen und auch dendritischen Lumina anlangt, so läßt sich hier und da unmittelbar nachweisen, daß sie aus zusammengebackenen, noch gut mit Eosin färbaren roten Blutkörperchen bestehen; überwiegend handelt es sich jedoch um veränderte Blutmassen und auch um wie streifig-faserige, an Fibrin erinnernde Substanzen. Vielfach erscheinen sie durchsetzt von stark färbbaren, meist länglichen, wie komprimierten Kernbröckelchen zugrunde gegangener Zellen.

Bei den größeren der zylindrischen bzw. dendritisch gestalteten Inhaltsmassen ist aber auch vielfach, ähnlich wie in der Peripherie der nekrotischen Zentren der großen Zellfelder, der Gehalt an zerstreut gelagerten, kleinen rundlichen oder auch spindeligen Kerngebilden auffällig.

In kurzen Worten: Es ist an sehr vielen Stellen im ganzen Bereich von Zellfeldern oder im Bereich gewisser Strecken ihrer Randsäume jene Zellanordnung sehr auffällig, welche eben der Geschwulst den perithelialen Charakter verleiht, sofern man in den besprochenen Bildern nicht etwa in Übereinstimmung mit Borrman²⁴ mehr den Ausdruck einer Wucherung der Blutkapillarendothelien erblicken möchte.

Auf jeden Fall müssen wir auch aus anderen Gründen damit rechnen, daß den Geschwulstzellfeldern eine reichliche Vaskularisation eigen ist; denn es läßt sich ja an sehr vielen derselben auf ihren im Leben gewiß beträchtlich gewesenen Blutgehalt daraus schließen, daß ihre Zellmassen vielfach von dem sie einschließenden Stroma durch mehr minder zarte Schichten (durch Hämorrhagie hier angesammelter, zumeist entfärbter) roter Blutkörperchen abgehoben sind.

Im Anschlusse an diese letzterwähnten Befunde ist hier des Umstandes zu gedenken, daß überhaupt die Zellmassen der Geschwulstfelder in den Präparaten überwiegend dem sie umschließenden Strom nicht besonders innig anliegen.

Es ist dies ein Umstand, der unmittelbar den Eindruck erweckt, daß den Geschwulstzellen keine besondere Befähigung zur Bildung eines interzellulären Zwischengewebes eigen ist. Dieser Schluß erscheint unabwendbar, wenn man auch damit rechnet, daß an dem erwähnten Verhalten der Zellfelder die Einwirkung des starken

Alkohols schuld trägt, in dem das Objekt aufbewahrt wurde, und wenn auch der Einfluß der Mazerationsverhältnisse der Leiche in Betracht gezogen werden muß.

Auf diese geringe gewebsbildende Befähigung der Geschwulstzellen wurde schon eingangs hingewiesen.

Eine völlig durchgreifende Eigentümlichkeit der geschilderten Geschwulst stellt sie jedoch keineswegs dar; es ist ja an verhältnismäßig vielen Stellen zugleich mit alveolarer Anordnung von Zellen in den Randsäumen der großen Felder das Vorragen von Stromabälkchen zwischen die alveolaren Zellgruppen gut erkennbar, ja sehr auffällig.

Es ist auch an einzelnen Stellen die Abgrenzung der Zellfelder überhaupt keine scharfe und dabei das gewöhnliche Bild eines Sarkomgewebes dargeboten, indem zwischen die gleichmäßig verteilt gelagerten Geschwulstzellen das faserige Stromagewebe hineingreift.

Diese Umstände rechtfertigen auch gewiß die der Geschwulst gegebene spezielle Bezeichnung, welche ihr belassen werden kann, wenn man auch — in allgemeinem Sinne gesprochen — sie in die große Gruppe der endotheliomatösen Geschwülste einreicht.

Es erübrigt nur noch zu bemerken, daß ebenso wie die Geschwulstzellofelder auch das Stroma der Geschwulst innerhalb seines faserigen Bindegewebes von strotzend bluthaltigen, mehr minder weiten venösen Gefäßen durchzogen ist.

Namentlich in einigen der weiten Venen der subserösen Geschwulstgebiete fallen innerhalb des Blutinhaltes Anhäufungen von Geschwulstzellen auf.

Es lassen sich solche Bilder so häufig finden, daß sie gewiß die Entstehung der metastatischen Geschwulstbildungen in der Leber auf dem Wege der Pfortader erklären.

Endlich wäre im Sinne dieser letzterwähnten Annahme nur noch festzustellen, daß die im Sektionsbefunde angegebenen Geschwulstknöten, welche der Leber die angeführte mächtige Vergrößerung gaben, durchgehends Bilder darbieten, die mit der geschilderten Magengeschwulst die weitgehendste Ähnlichkeit besitzen.

Auch die Leberbefunde sind beherrscht von den geschilderten Bildern der Zellfelder mit ihren der Kernfärbbarkeit vielfach ermangelnden Zentren, mit ihren vielfach alveolär gebauten Randsäumen. Alveoläre und ringförmige Anordnungen

der Geschwulstzellen finden sich auch in reichem Maße innerhalb der mittelgroßen und kleineren Zellfelder, die nicht durch solche nekrotische Zentren bzw. Inhaltsmassen auffallen.

In manchen und zwischen manchen Geschwulstknoten der Leber lässt sich übrigens das Überwiegen eines besonders zellarmen, faserigen Stomas bemerkten, auf dessen schrumpfende Einwirkung wohl die im Sektionsbefunde erwähnten, nabeligen Einziehungen mancher Knoten zurückzuführen sind: Befunde, die natürlich keineswegs etwa die auf Grundlage der pathologisch-histologischen Untersuchung gestellte Diagnose ungünstig beeinträchtigen können, sondern nur auf die Länge der Zeitdauer schließen lassen, seit welcher es zur Geschwulstbildung des Magens bzw. zur Entstehung der metastatischen Knoten in der Leber gekommen war.

L i t e r a t u r.

1. B o l l i n g e r , Grundr. u. Atl. d. pathol. Anat. Münch. 1901, 2. Aufl., 2. Bd., S. 159.
2. L a n g e r h a n s , Grundr. d. pathol. Anat. Berl. 1902, 3. Aufl., S. 516.
3. K l e b s , Handb. d. pathol. Anat. Berl. 1869, 1. Bd., S. 199.
4. O r t h , J., Lehrb. der spez. pathol. Anat. Berl. 1883, S. 717.
5. B i r c h - H i r s c h f e l d , Lehrb. d. spez. pathol. Anat. Leipz. 1894, 4. Aufl., S. 636.
6. Z i e g l e r , Lehrb. d. spez. pathol. Anat. Jena 1905, 11. Aufl., 2. Bd., S. 605.
7. S c h m a u s , Grundr. d. pathol. Anat. Wiesb. 1907, 8. Aufl., S. 463.
8. E. K a u f m a n n , Lehrb. d. spez. path. Anat. Berl. 1907, 4. Aufl., S. 421.
9. P. H. H o s c h , D. prim. Magensark. mit zyst. Lebermetast. In.-Diss. Basel 1907. D. Ztschr. f. Chir. 1907.
10. K a u f m a n n , a. a. O. S. 421.
11. J u n g m a n n , B., Ein Fall von Endotheliom d. Mag. In.-Diss. Würzburg 1892.
12. S s o b o l e w , Z. Lehre v. d. endothel. Neubild. Dieses Arch. 1900, 161. Bd., S. 56—70.
13. H a n s e m a n n , Üb. einige selt. Geschwülste am Mag. Verhandl. der Ges. D. Naturf. u. Ärzte (67. Vers.) zu Lübeck 1895. 2. Teil, 2. Hälfte, S. 8—10 und
D e r s e l b e , Üb. Endotheliome. D. med. Woch. 1896, Nr. 4; S. 53.
14. F i e c k , W., Ein Endotheliom u. ein Karz. d. Mag. D. Ztschr. f. Chir. 1898, Bd. 48, S. 457.
15. C i g n o z z i , O., Due casi di endotelioma dello stomaco. — La rif. med. 1905, Nr. 17—20, S. 449—454, 486—493, 514—520, 536—545. (Der erste Fall dieser Arbeit wird als ein auf den Magen übergreifendes primäres Endotheliom der retroperitonealen Lymphdrüsen beschrieben.)

16. *Aldegarmann*, Ein Endotheliom d. Mag. In.-Diss. Würzburg 1899.
17. *Borst*, D., Lehre v. d. Geschwülsten. 1902, 1. Bd., S. 325 und 326.
18. *Arnold*, Report of a case of prim. sark. of the stomach. Med. and surg. rep. of Boston City Hosp. 1900. Ref. im Ztbl. f. Chir. 1901, S. 27.
19. *Tilger*, A., Üb. d. stenos. Pylorushypertr. Dieses Arch. 1893., 132. Bd., S. 290 ff.
20. *Meinel*, A., Unters. üb. d. sog. gutart. Pylorushypertr. u. d. Szirrus d. Mag. Ziegls. Beitr. 1902, 31. Bd., S. 480 ff.
21. *Jungmann*, a. a. O.
22. *Ssobolew*, a. a. O.
23. *Hansemann*, a. a. O.
24. *Borrmann*, Ein Blutgefäßendotheliom mit bes. Berück. seines Wachst. Dieses Arch. 1898, 51. Bd. (Suppl.), S. 151—194.
Der selbe, Z. Wachst. u. z. Nomenklat. d. Blutgefäßgeschwülste. Dieses Arch. 1899, 157. Bd., S. 297—328.

X.

Histologische Studien über die Ursachen und den Ablauf des Knochenumbaus im osteoplastischen Karzinom.

(Aus der Pathologisch-anatomischen Anstalt des Städtischen Krankenhauses im Friedrichshain.)

Von

Priv.-Doz. Dr. Georg Axhausen,

Assistenzarzt der Chirurg. Klinik der Charité, vormal. Volontärarzt der Anstalt.

(Hierzu Taf. VIII u. IX und 1 Textfig.)

Im Anschluß an Untersuchungen, die ich über den Knochenumbau im osteomalazischen Knochen und im transplantierten Knochen (Mensch und Tier) vorgenommen habe, und über die ich in einigen Arbeiten 28—35 berichten konnte, lag es nahe, auch diejenigen Prozesse zum Studium heranzuziehen, bei denen der Knochenumbau wohl die größten Dimensionen einnimmt: die osteoplastischen Karzinome.

Wie gewaltig die umformenden Vorgänge gerade hier sein müssen, erhellt am deutlichsten aus den Abbildungen der erkrankten langen Röhrenknochen, wie wir sie aus den Abhandlungen von v. Recklinghausen²¹, Kaufmann¹⁴ u. a. kennen. Welcher Umwälzungen bedarf es, um die starke kompakte Knochen-