

XIV.

Zur Kenntnis des myoblastischen Sarkoms.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Halle a. S.)

Von

Dr. Hans Kathé,
Assistenten des Institutes.

(Hierzu Tafel VIII.)

Die von den glatten Muskelzellen ausgehenden homoiotypen Geschwülste gehören, zumal am weiblichen Genitalapparat, zu den alltäglichen Befunden und dürfen sowohl in klinischer als pathologisch-anatomischer Hinsicht — abgesehen vielleicht von der Ätiologie — zu den am besten erforschten Tumoren gerechnet werden. Anders verhält es sich mit den heterotypen Geschwülsten dieser Gewebsart. Zwar wurde bereits 1876 von Brodowski ein derartiger Tumor beschrieben, wenn auch bezüglich seiner Histogenese unrichtig gedeutet; in letzter Zeit sind eine Reihe Arbeiten mit teilweise bemerkenswerten Resultaten über diesen Gegenstand erschienen, ohne daß man jedoch sagen könnte, die widerstreitenden Meinungen hätten sich zu einer einheitlichen Anschauung über das Wesen dieser nicht gerade häufigen Tumoren, über ihre Morphologie und Genese geklärt. Zweifellos bedarf es noch eines größeren kasuistischen Materials, um mit dessen Hilfe die noch schwelbenden Fragen zu entscheiden.

Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich über einen zu jener Gruppe gehörenden Tumor berichten, der zwar nur einen bei der Sektion erhobenen Nebenbefund darstellt, aber in mehrfacher Hinsicht einiges Interesse beanspruchen darf.

Ich fand die Geschwulst bei einem 57 Jahre alten Arbeiter, der auf dem Transport zum Krankenhouse starb und dessen Leiche dem Institut polizeilicherseits zur Feststellung der Todesursache überwiesen war. Abgesehen von der Mitteilung, daß der Verstorbene Potator gewesen war, ließen sich weitere anamnestische Daten nicht erbringen.

Die Beschreibung des Tumors gebe ich nachher aus dem Sektionsbericht vom 6. April 1906 in extenso wieder. Den

übrigen Leichenbefund will ich der Vollständigkeit halber wenigstens kurz erwähnen:

Die Muskulatur des dilatierten, schlaffen Herzens wies chronische fibröse Myokarditis, fettige Degeneration und braune Atrophie auf, (die *causa mortis*). In den Oberlappen der hyperämischen, oedematischen, stellenweise sogar bronchopneumonisch infiltrierten und mit dem Brustkorb fibrös verwachsenen Lungen fanden sich ältere verkäste tuberkulöse Herde in peribronchialer Anordnung, deren einer bereits eitrig eingeschmolzen war. Die bronchialen und mesenterialen Lymphdrüsen zeigten mehr oder minder hochgradige Verkäsungen. Die Leber, die Milz und die Nieren boten das Bild der venösen Stauung, ebenso die katarrhalisch veränderte Magenschleimhaut. Die Mucosa des Ileums enthielt mehrere ältere tuberkulöse Geschwüre. Schließlich bestand noch Leptomeningitis chronicā, Hydrocephalus ext. und int. sowie Oedem des Gehirns.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle bot sich folgendes Bild: Das fette arme Netz war aufgerollt, so daß sich der Verlauf der wenig geblähten Dünndarmschlingen gut übersehen ließ. Zwischen dem etwas nach rechts verlagerten Jejunum und der Flexura coli sinistra drängte sich von der hinteren Wand des Abdomens her ein vom Peritonaeum bedeckter, halbkugeliger Tumor vor. An einzelnen Stellen zogen vom Überzuge der Geschwulst zu den anliegenden Darmschlingen nicht allzu derbe fibröse Stränge, die teilweise reichlich vaskularisiert waren. Der plastisch-peritonitische Prozeß befand sich offenbar also noch im Stadium des Fortschreitens. Nach Lösung dieser Verwachsungen zeigte es sich, daß der Tumor der Flexura duodeno-jejunalis, die er etwas nach rechts verdrängt hatte, dicht anlag. Das Peritonaeum schlug sich an der Berührungsstelle vom Darm direkt auf die Geschwulst über. Nachdem nun der Darm unterhalb derselben abgebunden und herausgenommen war, ließ sich der Tumor gut übersehen und frei präparieren. Er hatte sich im retroperitonealen Bindegewebe dicht unterhalb des Pankreas entwickelt und übertrug mit seinem rechten Rande die Medianlinie des Körpers um einige Zentimeter. Die Aorta war nur durch eine dünne Lage lockeren Bindegewebes von ihm getrennt. Überhaupt ließ sich die Geschwulst unschwer ausschälen, nur mit der Flexura duodeno-jejunalis war sie in der Ausdehnung etwa eines Fingergliedes, jedoch ohne Stielbildung, innig verwachsen.

Der etwa zwei Fäuste große, 500 g schwere Tumor machte den Eindruck einer Cyste mit schwappender Fluctuation. Er hatte im ganzen eine leicht ovoide Gestalt mit mäßiger Abplattung im Dickendurchmesser. Sein Peritonealüberzug zeigte auf der Vorderfläche eine unregelmäßig gestaltete, nahezu knorpelharte, weißglänzende, fibröse Verdickung, deren Ränder meist scharf und etwas erhaben gegen die übrige Geschwulst abgesetzt waren. Die Oberfläche der letzteren, die einen blaßbraunroten Farbenton aufwies, war knollig, buckelig gestaltet; besonders in den Randpartien, weniger auf der Hinterfläche. Unter dem peritonealen

bzw. fibrösen Überzuge glaubte man stellenweise eine faserige Struktur des Tumors zu erkennen, ähnlich wie man sie z. B. am geblähten Dickdarm sieht.

Die Schleimhaut des Darmes zeigte, soweit der Tumor mit der Flexura duodeno-jejunalis verwachsen war, an welcher Stelle auch eine geringe quere Verengerung des Lumens infolge der Verlagerung bestand, keinerlei makroskopisch erkennbare Veränderungen.

Der Tumor wurde in toto in Formol eingelegt und nach mehrtägiger Fixation geöffnet. Dabei ergab sich, daß die Wand dieser Cyste, oder richtiger Pseudocyste, auffallend dünn war, vielfach betrug die Dicke nur einige Millimeter, an der stärksten Stelle etwa 1 cm. Gefüllt war der Hohlraum mit schokoladefarbenen, breiig-flüssigen, größere und kleinere leicht zerdrückbare Bröckel enthaltenden Massen. Die Innenfläche der Cystenwand zeigte eine recht unregelmäßige Gestaltung. Sie war mit Gewebsfetzen und warzenförmigen, krümeligen Erhebungen von braunroter Farbe bedeckt. Die Wand besaß auf der Schnittfläche bei gelblich-bräunlicher Farbe eine gleichmäßig opake, tumorartige Beschaffenheit, ohne irgendwelche Zeichnung. Nach der Innenfläche der Wand zu nahm der braune Farbenton immer mehr an Intensität zu, die innersten Partien glichen in der Farbe durchaus den breiigen Inhaltmassen. Das Gewebe ließ sich, auch in den peripherischen Schichten des Tumors, leicht zerreißen.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden zahlreiche Stückchen aus den verschiedensten Partien des Tumors entnommen, und entweder gleich mit dem Gefriermikrotom oder nach voraufgegangener Härtung in Alkohol bzw. in Aceton und Einbettung in Paraffin und Celloidin geschnitten.¹⁾

Eigentümlich war das histologische Bild des Tumors. (Fig. 1, Taf. VIII) Bei Anwendung schwacher Vergrößerung und bei flüchtiger Betrachtung erinnerte es an ein Leiomyon mit sehr reichlicher Gefäßentwicklung, eventuell auch an ein Spindelzellensarkom mit auffallender Durchflechtung der Zellzüge. Die genaue Beobachtung der einzelnen Zellformen und ihrer Struktur, des Verhaltens des Stromas und der Zwischensubstanz usw. führte mich schließlich zu der Überzeugung, daß die Geschwulst in die Gruppe der zur glatten Muskulatur in Beziehung stehenden heterotypen Tumoren gehöre.

Die Variabilität der Zellformen ist eine ungewöhnlich große, wie etwa in einem Granulationsgewebe, das alle Übergänge

¹⁾ Die einzelnen angewandten Färbemethoden werde ich gelegentlich der nun folgenden Besprechung des histologischen Befundes kurz erwähnen.

von unbestimmter Keimzelle mit embryonalem Habitus bis zur differenzierten Bindegewebszelle zeigt; nur besteht eine große Regellosigkeit in der Anordnung der Zellverbände. Vorherrschend ist die Zelle von spindeligem Typus. Ihre Länge ist recht wechselnd; meist hinter der der normalen glatten Muskelzelle zurückbleibend, nimmt sie vereinzelt wieder kolossale Dimensionen an (Fig. 3, Taf. VIII). In letzterem Falle verliert sie auch ihre gleichmäßige Form, ihre Konturen sind wie verzerrt. Besonders interessant und für die Klassifikation des Tumors von ausschlaggebender Bedeutung sind die Kernformen der Spindelzellen. Vielfach haben die Kerne eine ausgesprochene stäbchenförmige Gestalt, übertreffen aber die normaler glatter Muskelzellen fast durchgehends an Länge und Dicke, außerdem sind sie nur selten so gleichmäßig geformt wie diese. Wir bemerken Verbiegungen, halbmondförmige Krümmungen der Achse, hantelartige Einschnürungen, Aufreibungen, pfriemenartige Zuspitzungen der Enden.

Da und dort zeigen die Kerne eine rein spindelige Gestalt mit wechselnder Dicke und Länge. Die beschriebenen Zellen von ungewöhnlicher Größe enthalten entweder je einen Kern von riesiger Dimension — stellenweise sind die Kerne vier- bis fünfmal so lang und drei- bis viermal so dick wie die der übrigen Zellen —, von Stäbchen- und Spindelform, glatter und verzerrter Kontur; oder aber im Protoplasma einer Zelle liegen einige, auch fünf bis sechs, mehr oder minder schlanke Kerne (Fig. 1 u. 4, Taf. VIII). Die große Regellosigkeit der beschriebenen Kernformen, die ja im Sarkomen keine seltene Erscheinung ist, lässt sich am besten als eine Verwilderung bezeichnen. Diese eigentümlichen Kernbilder gleichen in weitgehendem Maße den von Ulesko-Stroganowa, Mastny und Moppugo in heterotypen Geschwülsten der Uterusmuskulatur beschriebenen. Die spindeligen Zellen, die im allgemeinen etwas kleiner sind als glatte Muskelfasern, besitzen durchschnittlich einen relativ großen Kern, während ihr Protoplasma nur spärlich ist. Irgendwelche besondere Strukturen habe ich an letzterem nicht wahrnehmen können. Ebensowenig an den übrigen Zellformen, die den Tumor noch zusammensetzen. Weiterhin finden wir nämlich Zellen von spindeliger, ziemlich

kurzer Form mit ovalem Kern, Zellen, die sich von denen eines typischen Spindelzellensarkoms kaum unterscheiden dürften, und schließlich eiförmige oder runde Zellen mit ebenso geformten Kernen, wie wir sie in Geschwülsten mit geringster Gewebsreife als Hauptbestandteil anzutreffen gewohnt sind (Fig. 3 und 4, Taf. VIII). Im vorliegenden Falle gestaltet sich das Verhältnis derart, daß die höher differenzierten Zellen prävalieren, die minder differenzierten jedoch an Zahl zurückstehen. Naturgemäß sind die Übergänge der Zellformen keine scharfen, allenthalben finden sich Zwischenglieder. Zu erwähnen hätte ich dann noch, daß, abgesehen von den oben beschriebenen einkernigen Riesenzellen, auch noch typische mehrkernige auftreten, jedoch in spärlicher Zahl (Fig. 4, Taf. VIII).

Der Chromatinreichtum der verschiedenen Kernformen ist sehr wechselnd, so daß sich keine Gesetzmäßigkeit erkennen läßt, höchstens insofern, als die ungewöhnlich großen Kerne durchweg sehr viel Chromatin enthalten und zum Beispiel bei der Hämalaunfärbung als schwarzblaue Flecke imponieren. Weitere Veränderungen der Kerne werde ich bei Besprechung der regressiven Metamorphose, der einzelne Bestandteile der Geschwulst in ausgedehntestem Maße anheimgefallen sind, kurz erwähnen. Kernteilungsfiguren habe ich nicht mit Sicherheit konstatieren können, was wohl einerseits in der relativ späten Sektion und weiter in der Art der Fixierung begründet ist. Klumpige, unregelmäßige Kerne, die sich mehrfach fanden, dürften wohl als unterbrochene Karyokinesen gedeutet werden.

Die Intercellularsubstanz ist gut ausgebildet (Fig. 3, Taf. VIII), bereits bei der gewöhnlichen Hämalaun-Eosin-, besser bei der van Gieson-Färbung sichtbar. Ganz besonders schöne und distinkte Bilder gibt die Mallory-Ribbert-Methode. In zellreichen Partien sieht man auf etwas dicken Schnitten jede Zelle von feinsten leichtgewellten Fäserchen umgeben, in Bezirken mit relativ spärlichen cellularen Bestandteilen bildet die Zwischensubstanz breitere Lagen, deren fibrilläre Struktur jedoch immer noch deutlich erkennbar ist.

Das Stroma der Geschwulst ist sehr dürftig entwickelt. Es wird lediglich durch die Gefäße gebildet, deren Bau von der Norm allerdings ganz beträchtlich abweicht. Nur selten

trifft man auf feine, durch ein Endothelrohr gebildete Kanäle, die man als Kapillaren ansprechen kann. Meist sind die Gefäße zu großen, lakenenartig gestalteten Räumen erweitert, entweder ebenfalls nur mit Endothel ausgekleidet, an das nach außen hin direkt Tumorzellen grenzen, oder aber es besteht eine wirkliche Wand, die sich aus faserigem Bindegewebe und glatten Muskelzellen zusammensetzt, welch letztere jedoch Übergänge zu den oben beschriebenen Spindelzellen mit unregelmäßig stäbchenförmigen und ovalen Kernen zeigen. Die Anordnung der einzelnen Wandelemente ist nicht derartig regelmäßig, wie wir sie sonst bei Gefäßen zu sehen gewohnt sind, und dementsprechend ist es auch unmöglich, eine genaue Scheidung in Arterien und Venen durchzuführen. Abgesehen von den Gefäßwänden zugehörigen Bindegewebszügen habe ich mit Sicherheit keine in den übrigen Partien der Geschwulst nachzuweisen vermocht, auch nicht in den für derartige Untersuchungen besonders günstigen nach van Gieson und Mallory-Ribbert gefärbten Präparaten.

Anders verhält es sich mit den elastischen Fasern (Resorcinfuchsin-Weigert). Wie leicht erklärlich, treten sie vorwiegend in den Gefäßwänden auf, jedoch in ziemlich regelloser Anordnung und durchaus nicht bei allen Gefäßen.

Wir dürfen wohl die Bildung der elastischen Faser als den Ausdruck einer gewissen physiologischen Leistung der Gewebe auffassen. Wir sehen in unseren Präparaten die elastischen Fasern in Form breiter, gewellter Bänder, etwa nach Art der Elastica interna der Arterien, auftreten, jedoch keineswegs in der ganzen Circumferenz des Gefäßes, sondern nur in kleinen Abschnitten, deren Zwischenräume entweder keine oder nur schmale, gleichmäßig gestreckte Fasern zeigen. Wir sehen ferner Gefäße mit relativ dicken Wandungen jeglichen elastischen Gewebes entbehren, während wieder andere unter ihrer Endothellage eine ganz zarte Elastica aufweisen, an die unvermittelt die Tumorzellen grenzen. Dieses Verhalten zwingt zu dem Schluß, daß im vorliegenden Tumor, wenn ich so sagen darf, die physiologischen Leistungen planlos erfolgt sind, ohne Rücksicht auf die künftige funktionelle Leistung der betreffenden Gewebe.

Von besonderem Interesse ist weiterhin das Auftreten elastischer Fasern im Parenchym der Geschwulst. Wenn auch nicht gerade häufig, sieht man nur unter Anwendung starker Vergrößerung in der Zwischensubstanz zarte Fasern verlaufen. Irgendwelche Beziehungen zu dem elastischen Gewebe der vielfach entfernt liegenden Gefäße glaube ich unter Berücksichtigung der mikroskopischen Bilder ausschließen zu können, und ich muß daher annehmen, daß die Zwischensubstanz des Tumors imstande war, die Neubildung elastischer Fasern zu leisten.¹⁾

Nach Besprechung der einzelnen Geschwulstkomponenten, des Parenchyms und des Stomas, bedarf es noch, soweit dies nicht bereits gelegentlich geschehen ist, einer kurzen Erläuterung des architektonischen Aufbaues des Tumors aus diesen Elementen. Die Geschwulst wird allenthalben, abgesehen von der Verwachsungsstelle mit dem Darm, durch eine mehr oder minder derbe Kapsel, deren Zusammensetzung ich noch zu beschreiben habe, scharf gegen die Umgebung abgesetzt. Dieser Kapsel, und zwar ebenfalls scharf von ihr getrennt, liegt die nur relativ dünne, noch erhaltene Tumorschicht an. Ich erwähnte bereits, daß im mikroskopischen Bilde vor allem unregelmäßig verlaufende, sich durchflechtende, bündelartig angeordnete Züge spindeliger Zellen in Erscheinung treten. Weite Bluträume durchsetzen das Geschwulstgewebe in reicher Zahl. Ganz unwillkürlich sucht das Auge bestimmte Lagebeziehungen zwischen diesen beiden Komponenten zu finden. Und daß solche tatsächlich existieren, läßt sich nicht leugnen. Man sieht häufig sich ein Zellenbündel von der Kontinuität der Gefäßwandung loslösen, um entweder in die Wand eines anderen Gefäßes überzugehen, oder aber nach fächerförmiger Zerteilung in die Tumormasse sich aufzulösen. Streben derartige Zellzüge einander zu, so resultieren spitzbogenförmige, divergieren sie, so kommen akanthusblattartige Bilder zustande.

¹⁾ Ferner habe ich in den Gefäßwänden, aber auch zwischen den Tumorzellen feinkörnige bis schollige Massen gefunden, welche die Elastinreaktion gaben. Dieser Befund stimmt demnach mit den von B. Fischer gemachten Erfahrungen (dieses Archiv Bd. 176) überein.

Das beschriebene Verhalten der Zellzüge zu den Gefäßen ist übrigens durchaus kein konstantes. Oft verlaufen erstere lange Strecken durch die Tumormasse, ohne augenscheinlich Beziehungen zu letzteren zu gewinnen. Ich nehme auch keineswegs eine Genese des Geschwulstgewebes aus Elementen der Gefäßwand an. Die Anordnung der übrigen oben charakterisierten Geschwulstzellen, die fortschreitend eine immer geringere Differenzierung zeigen, bis zu den rundlich gestalteten, die wir einfach als Keimzellen bezeichnen dürfen, die Anordnung dieser Zellen untereinander und ihre Lagebeziehungen zu den Gefäßen und den Zügen der mit stäbchenförmigen Kernen versehenen Zellen ist keine regelmäßige. Ich habe allerdings auch Bilder gesehen, wie sie in der Literatur mehrfach bei Beschreibung von Tumoren dieser Gruppe erwähnt werden: Zellen vom Typus glatter Muskelfasern, denen sich spindelförmige Zellen mit ovalem Kern und weiterhin noch rundliche Zellen mit gleich geformten Kernen anschlossen. Diese Bilder dienten dann als Beweisstücke für die Theorie der Entwicklung der Sarkome aus glatter Muskulatur, sei es unveränderter oder solcher in homotyp gebauten Geschwülsten, den Myomen. In ganz jungen Tumoren mag diese Deutung derartiger Bilder berechtigt sein, im vorliegenden Falle glaube ich vielmehr, daß die den glatten Muskelzellen ähnelnden Formen höhere Differenzierungsstufen der Keimzellen darstellen. Ich komme darauf nachher noch einmal zurück.

Wie allenthalben zerstreut im Geschwulstgewebe treten die kurzspindeligen Zellen mit ovalem Kern ebenso wie die rundlichen auch in der Umgebung der Bluträume auf, sei es, daß sie direkt unter der Endothelschicht liegen, oder daß sie von letzterer durch eine mehr oder minder gut ausgebildete Wand getrennt sind. Besonders bei den rundlichen Zellen sehen wir manchmal eine radiäre Anordnung um die Achse des Gefäßes, ähnlich wie etwa bei den Peritheliomen.

Ich erwähnte bereits, daß die einzelnen Zellformen nicht stets in deutlich voneinander getrennten Territorien auftreten. Vielfach finden wir z. B. in Zellzügen mit stäbchenförmigen Kernen da und dort bald zahlreich, bald nur in ganz vereinzelten Exemplaren kurze Spindelzellen mit ovalem Kern, ja

auch die runden Zellen. Das gleiche Verhalten zeigen andererseits auch die zuerst genannten Zellformen, größeren gruppenförmigen Ansammlungen der anderen gegenüber. Daraus resultiert naturgemäß trotz mannigfacher Übereinstimmung mit den Myomen bezüglich des histologischen Aufbaues eine dieser homoiotypen Geschwulst fremde Regellosigkeit in der Zellanordnung.

Die Schleimhaut des Darms zeigt an der dem Ansatz des Tumors entsprechenden Stelle auch mikroskopisch keine bemerkenswerten Veränderungen. Anders verhält es sich mit der Muskulatur. Längs- und Ringschicht sind nicht scharf voneinander getrennt. Da und dort treten Züge der einen im Bereich der anderen auf, eine Tatsache, die auf Entwicklungsstörungen hindeutet. Stark verdickt, aber von breiten Bindegewebssepten durchsetzt ist die Längsschicht an einer Stelle. Nicht weit davon entfernt fehlt sie jedoch völlig, und Ringmuskelzüge grenzen ohne zwischengeschaltetes Bindegewebe direkt an die Tumorzellen an; man bekommt jedoch nicht den Eindruck, letztere gingen aus ersteren hervor.

Während sich im übrigen der Tumor durch eine gleich noch zu besprechende Kapsel scharf gegen die Umgebung absetzt, also expansiv gewachsen ist, lässt sich an der Ansatzstelle der Beginn eines infiltrativen Vordringens nachweisen.

Die Kapsel, die im Bereich der schwierigen Verdickung des Peritonaeums eine Stärke bis zu $\frac{1}{2}$ cm aufweist, besteht an dieser Stelle fast ausschließlich aus sklerosiertem Bindegewebe. In den übrigen Partien ist das Bindegewebe teilweise noch leidlich in seiner normalen Struktur erhalten; am besten nahe der Ansatzstelle des Tumors am Darm, während es an entfernteren Stellen, also dort, wo das expansive Wachstum der Geschwulst stattfand und die Kapsel stärker verdrängt wurde, die Sklerosierung deutlicher und entarteritisch-obliterierende Prozesse an den Gefäßen ausgesprochener sind. Neben reichlichen elastischen Fasern finden sich in der Kapsel zwischen den Bindegewebsslagen auch noch plattgedrückte atrophische, glatte Muskelzellen. Bei gewöhnlicher Färbung sind sie kaum zu erkennen, höchstens an den stäbchenförmigen Kernen. In Präparaten, die nach van Gieson gefärbt sind, wird das

Verhalten jedoch deutlicher. Die Geschwulst muß sich also in einem glatte Muskelzellen enthaltenden Gewebe entwickelt haben, das jetzt nur noch in Form der Kapsel besteht. Ich nehme an, die Ursprungsstätte war ein Leiomyom.

Die Erscheinungen der regressiven Metamorphose (Fig. 2, 4, Taf. VIII) sind an dem Tumor sehr ausgesprochen und haben dazu geführt, daß er sich in eine relativ dünnwandige Pseudocyste verwandelt hat. Die histologischen Bilder lassen sehr deutlich die einzelnen Stadien des Gewebszerfalls erkennen und ebenso dessen Ursachen, soweit sie im Baue des Tumors begründet sind. Die Veränderungen betreffen einmal das Stroma, die Gefäße, und dann auch das Parenchym. Dabei sind die der ersten vorwiegend als ursächliche Momente für die letzteren anzusehen.

In den der Kapsel zunächst gelegenen Schichten des Tumors sind an den Gefäßen bzw. den Bluträumen keine Erscheinungen der regressiven Metamorphose zu konstatieren. Nach der Innenfläche der Wand zu treten sie in immer stärkerem Maße in Erscheinung. Als Anfangsstadium ist das Auftreten eines zarten, homogenen Streifens nach außen von der Endothellage aufzufassen, der die Hyalinreaktionen gibt. Der Streifen wird dicker, unregelmäßiger begrenzt, umgibt schließlich mantelförmig die Bluträume, jedoch nicht sämtliche. Einzelne, selbst solche, die bereits in der Zone starken Gewebszerfalles liegen, zeigen den üblichen Bau. In den hyalinen Massen sieht man noch vereinzelt Zellkerne, ja ganze Zellen liegen, so daß die Annahme gerechtfertigt erscheint, die Intercellularsubstanz ist hyalin degeneriert. Der hyalinen Entartung ist aber vielfach eine Proliferation der Zellen vorausgegangen. In die Gefäße sieht man thrombenartige hyaline, teilweise noch Zellkerne enthaltende Massen hineinragen, die fast stets von Endothel überkleidet sind, und deren Ausgang von der Gefäßwand sich meist nachweisen läßt. Scheinbar frei im Lumen liegende hyaline, mit Endothel bedeckte Gebilde sind offenbar durch den Anschnitt einer zwar von der Wand ausgegangenen, aber sich zapfenartig in der Längsachse des Gefäßes fortsetzenden Proliferationsmasse bedingt. In den inneren Schichten des Tumors begegnet man Gefäßen, die bis

auf einen schmalen Spalt oder gänzlich auf diese Weise verschlossen sind. Außerdem finden sich übrigens auch da und dort wirkliche Gerinnungsprodukte in den Gefäßen.

Die hyaline Degeneration beschränkt sich nicht allein auf die Bluträume. Auch das Tumorparenchym bzw. seine Intercellularsubstanz ist diese regressive Metamorphose eingegangen, und zwar vorwiegend in nächster Umgebung der Gefäße.

Schließlich haben noch Kalkeinlagerungen in die hyalinen Massen stattgefunden, meist in Form kleiner Körnchen. Naturgemäß mußten die Veränderungen im Ernährungsapparat des Tumors schwere Störungen im Leben der einzelnen Zellen nach sich ziehen, gerade bei einer Geschwulst wie der vorliegenden; die infolge ihres besonderen Baues an und für sich zu Degenerationen neigt. Durch die Summation dieser schädigenden Momente ist der hochgradige Zerfall des Tumors zu erklären. Ribbert hat darauf hingewiesen, daß in langsam wachsenden Geschwülsten die zuführenden, nicht dem Mutterboden mehr entstammenden Gefäße zwar eine mehr oder minder ausgebildete Wand mit glatten Muskelzellen und elastischen Elementen besitzen, die aber nicht in typischer Weise angeordnet sind. Daraus resultiert eine mangelhafte Funktion; den arteriellen Strecken fehlt Elastizität und Kontraktilität, das notwendige Erfordernis für regelmäßigen Kreislauf. Ferner ist die Geschwulst nicht in einer den physiologischen Verhältnissen entsprechenden Weise in den Cirkulationsapparat eingefügt. In unserem Falle kommt dann noch hinzu, daß infolge der weiten Bluträume im Geschwulstgebiete ein Mißverhältnis zwischen dem Gesamtquerschnitt der zuführenden Kanäle und dem der Tumorgefäße besteht; die notwendige Folge einer plötzlichen hochgradigen Erweiterung des Strombettes ist die Verlangsamung des Blutstromes, die zu Ernährungsstörungen und Thrombenbildung führen mußte.

In den Randpartien ist das Parenchym der Geschwulst ebenso wie ihr Stroma im allgemeinen intakt. Dies wird durch die Tatsache, daß bei expansiv wachsenden Tumoren in diese Bezirke das Blut zuerst, also vollwertiger gelangt, verständlich.

Mehr oder minder weit von der eigentlichen Zerfallszone entfernt beginnen die Wirkungen der kurz skizzierten schädigenden Einflüsse. Sie äußern sich einmal in einer Verfettung der Tumorzellen. Bei Färbung der Gefrierschnitte mit Scharlachrot-Hämalaun sieht man in bestimmten Bezirken den Protoplasmaleib der Zellen mit feinen Fettröpfchen in steigendem Maße angefüllt. Der Kern erscheint dabei anfangs ganz unverändert. Die mit Fett infiltrierten Zellen behalten zuerst ihre normale Form bei, dann aber blähen sie sich auf; der Kern wird kleiner, unregelmäßig konturiert und verdichtet. Schließlich verschwindet er gänzlich, es bleibt eine Art Fettkörnchenkugel, die in die Detritusmasse übergeht. In Bezirken mit fettiger Nekrose ist vielfach die Zwischensubstanz frühzeitig zugrunde gegangen, in anderen hingegen, in denen die parenchymatöse Degeneration mehr unter Zerfall des Protoplasmas sowie unter Karyorrhexis und Karyolysis vor sich geht, ist es noch erhalten und tritt als ein faseriges, mit den Gefäßwänden in Verbindung stehendes Reticulum in Erscheinung.

Die eigentliche Ursache der Erweichung und Höhlenbildung sind die Blutungen, die einmal wohl durch Thrombenbildung, vor allem aber durch äußere mechanische Momente bedingt sind. Die eigentümliche Lage des Tumors läßt vermuten, daß die wechselnden Füllungszustände des Magens und Darmes, ihre Peristaltik, — einige Schlingen waren mit ihm verwachsen — schließlich auch die Bauchpresse nach Art einer Massage auf ihn gewirkt haben. Das peripherisch gelegene junge, relativ gut genährte Geschwulstgewebe widerstand diesen Insulten; das bereits in seiner Vitalität geschwächte zentrale wurde zertrümmert, es kam zu Blutungen. Mit dem expansiven Wachstum der Geschwulst hielt das Zugrundegehen des älteren Geschwulstgewebes gleichen Schritt. Übrigens lassen sich auch im kleinen in der Nähe der Zerfallszone, aber in sonst noch nicht sehr hochgradig degenerierter Umgebung diese Zerfallsvorgänge, bedingt durch Blutungen aus zerissenen Gefäßen, nachweisen.

Besonders in der Zerfallszone sind die Residuen solcher Hämorrhagien in Gestalt kleinerer und größerer gelbbrauner

Pigmentschollen, die deutliche Eisenreaktion geben (Schwefelammonium, Ferrocyanikalium-Salzsäure), reichlich nachweisbar.

Die meist kernlosen Detritusmassen, die nur hier und da noch erhaltene weiße und rote Blutkörperchen aufweisen, sind entweder strukturlos, oder lassen nur noch schattenhaft das hyalin veränderte Stroma und die Intercellularsubstanz erkennen.

Es unterliegt nun nach meiner Ansicht kaum einem Zweifel, daß die Geschwulst histogenetisch in naher Beziehung zum glatten Muskelgewebe steht.

Die genaue Beschreibung, besonders nach der morphologischen Seite, war bei einem derartig weit entwickelten Tumor zur Klärung der Genese erforderlich, da letztere dann nicht direkt nachweisbar ist, sondern nur aus Kriterien morphologischer Art durch die Methode der Vergleichung wahrscheinlich gemacht zu werden vermag (Borst).

Die von den glatten Muskelzellen¹⁾ ausgehenden malignen Geschwülste sind von einzelnen Autoren recht verschieden benannt worden: Sarkom, Myosarkom, malignes Myom, Myoma sarcomatodes, Myoma sarcomatosum, myoblastisches Sarkom, und schon diese Namen allein spiegeln die Verschiedenheit in der Auffassung der Histogenese und Morphologie wieder. Wesentlich gesteigert wurde aber die Unsicherheit dadurch, daß einzelne Namen, die anfangs für eine bestimmte Geschwulstform gewählt waren, später ganz promiscue gebraucht wurden. Erst in den letzten Jahren ist eine Klärung auf diesem Gebiete angebahnt worden; immerhin werden z. B. noch in der neusten Geschwulstdiagnostik von Henke auch die heterotypen Geschwülste des glatten Muskelgewebes Myosarkome genannt, während doch anerkanntermaßen dieser Name eine Mischgeschwulst bezeichnet.

Es würde mich jetzt zu weit führen, wollte ich die Entwicklung der hierhergehörigen Fragen und ihren gegenwärtigen Stand genau besprechen, zumal dies letztthin mehrfach geschehen,

1) Wenn ich im folgenden von Muskelgewebe spreche, so ist damit stets das der glatten Fasern gemeint.

z. B. in den Geschwulstwerken von Borst und Ribbert, ferner in den Jahresberichten von Lubarsch, Borrman, Aschoff und Zieler-Fischer (in den Erg. der Allg. Pathol. und pathol. Anatomie) und einigen anderen Arbeiten, die ich gelegentlich noch erwähnen werde. Nur mit kurzen Worten sei auf das Wichtigste hingewiesen, um daran einige Bemerkungen über eine zweckmäßige Nomenklatur zu knüpfen.

Das Myosarkom gehört im Grunde überhaupt nicht zu der zu besprechenden Gruppe von Tumoren. Nur weil auch echte Muskelgeschwülste mit dieser Bezeichnung belegt sind, sei es erwähnt. Der Name Myosarkom stammt von Virchow, der damit einen Mischtumor bezeichnete. An zwei Magenmyomen glaubte er ebenso wie an Uterusmyomen Proliferationsvorgänge des interstitiellen Bindegewebes konstatieren zu können; deutliche Übergangsbilder bewiesen ihm die Entwicklung des Sarkoms aus diesen Anfangsstadien. Zweifellos besteht diese Ansicht über die Genese des Myosarkoms zu Recht. Eine größere Reihe von Autoren, ich nenne nur Ricker, v. Franqué, Hohlfeld, Steiner, haben den Beweis dafür erbracht. Besonders ist auch der von Dobbertin mitgeteilte Fall einer Sarkomentwicklung im Centrum eines Fibromyoms sehr überzeugend. Immerhin genügen derartige Beobachtungen nicht, um damit die Genese aller Geschwülste zu klären, die sich aus Muskelfasern mehr oder minder vermischt mit Sarkomzellen zusammensetzen. Mehrere Autoren haben sich auf diesen extremen Standpunkt gestellt, besonders Ricker und v. Franqué; Lubarsch, auch Borst sprechen sich mehr für als gegen diese Theorie aus, während Aschoff nicht glaubt, daß die Umwandlung von Muskel- in Sarkomzellen geleugnet werden muß.

Die Komponente bindegewebiger Abkunft des Myosarkoms braucht sich jedoch nicht nur endomyomatös bzw. intramuskulär zu entwickeln; sie kann auch von außen her in ein Myom resp. normale glatte Muskulatur eindringen und so nach reichlicher Durchwachsung das Bild eines Mischtumors erzeugen. Schultze und Gläser haben z. B. solche Fälle beschrieben. Ja, Borst meint, beim Uterus sei die Entstehung des Myosarkoms durch Übergreifen eines Wand- oder Schleimhautsarkoms auf ein Myom vor allem zu erwägen. Bemerkenswert

ist in dieser Hinsicht ferner ein von Frankel beschriebenes Melanosarkom der Schilddrüse, das Metastasen in ein Uterusmyom gesetzt hatte.

Im Gegensatz zu diesen Mischtumoren stehen nun die malignen Geschwülste, deren Matrix vom Muskelgewebe gebildet wird, und zwar — wie ich gleich hinzufügen will — von hoch und geringer differenziertem. Diese malignen Muskelgeschwülste möchte ich in zwei Gruppen einteilen: Erstens in Tumoren, die den Bau eines gewöhnlichen Leiomyoms zeigen, die aber durch destruktives Wachstum bzw. Metastasenbildung ihren bösartigen Charakter dokumentieren, und zweitens in Geschwülste, die morphologisch den aus dem Bindegewebe hervorgegangenen Sarkomen ähneln resp. gleichen, aber deren Genese aus glatten Muskelzellen durch Kriterien verschiedenster Art zum mindesten wahrscheinlich gemacht werden kann. Die Tumoren der ersten Gruppe sind relativ selten, jedenfalls viel seltener als die der zweiten; immerhin sind in der Literatur schon eine Reihe derartiger Fälle mitgeteilt, z. B. durch Krische, Langerhans, v. Hansemann, Schmorl, Schlaggenhauer und v. Beesten. Wie gesagt, diese Tumoren zeigen morphologisch den Bau des gutartigen Myoms mit hin und wieder auftretenden geringgradigen Differenzen, so der „starken Zellausbildung“ bei v. Hansemann, der Bildung „mehrkerniger Zellen“ bei v. Beesten. Aber allenthalben ist die Spindelform der einzelnen Zellen und die Stäbchenform ihrer Kerne gewahrt. Ich halte es in Anbetracht der Verhältnisse für zweckmäßig, nur diese Gruppe als „maligne Myome“ zu benennen, von dieser Bezeichnung aber die zweite Gruppe auszuschließen, deren Bau mehr oder minder von dem des Leiomyoms abweicht. Mehrfach ist auf die geringe bzw. fehlende Entwicklung des Bindegewebes in diesen Geschwülsten hingewiesen (v. Beesten, Schlaggenhauer, Ribbert). Diese Tatsache wäre gewissermaßen als eine Entfesselung der Muskelzellen und als prädisponierendes Moment für ihr schrankenloses Wuchern aufzufassen.

Übrigens ist dies nicht das einzige Beispiel für die Malignität morphologisch gutartiger Geschwülste durch Metastasierung. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die Knochenmetastasen der Strumen.

Man darf wohl annehmen, wie dies von Ribbert betont wird, daß bei der Entwicklung des malignen Myoms, mag sie nun von einem bereits bestehenden Leiomyom, von einem versprengten Keim, oder überhaupt von glatter Muskulatur ausgehen, keine Zelländerung eintritt, sondern daß die Malignität eine reine Wachstumserscheinung ist. Auslösend könnte das Schwinden für gewöhnlich im Organismus vorhandener, wachstumshemmender Momente wirken, im Sinne Ehrlichs etwa die Herabstimmung des normalen Charakters der Atrepsie.

Diesen Geschwülsten von homologem Bau, hoher Gewebsreife, aber malignem Charakter stehen die Tumoren gegenüber, die genetisch eine enge Beziehung zur glatten Muskelfaser erkennen lassen, die morphologisch als Blastome von mehr oder minder hochgradiger Gewebsunreife erscheinen und dadurch im allgemeinen *a priori* als mit bösartigen Eigenschaften ausgestattet gelten. Ich glaube nicht, daß zwingende Gründe dagegen sprechen, sie zu den Sarkomen zu rechnen, zumal dann, wenn ein entsprechendes Beiwort sofort ihre Genese aufklärt. Zieler und Fischer führten erst kürzlich aus, die Annahme einer Metaplasie von Muskelzellen in Sarkomzellen, in letzter Linie also Bindegewebszellen, habe kaum noch Anhänger. Dem ist einmal entgegenzuhalten, daß es sich durchaus nicht um eine Metaplasie sondern um eine Entdifferenzierung handelt. Und weiterhin kann von einer Metaplasie in Bindegewebszellen schon gar nicht die Rede sein. Das Sarkom ist keine bösartige Geschwulstform allein des Bindegewebes, sondern der Bindestoffzusstanzen. Zu den Bindestoffzusstanzen gehört aber ebenso das Muskel- wie das Bindegewebe. Demnach vermögen beide die Matrix für ein Sarkom abzugeben.

Die Entwicklung des Sarkoms kann nun einmal aus der voll ausgebildeten glatten Muskelzelle, der der normalen Muskulatur wie der des Myoms, erfolgen; letzterer Fall dürfte der bei weitem häufigere sein. Die Ausbildung der Geschwulst erfolgt im Sinne einer Entdifferenzierung hoch differenzierter Elemente, die schließlich bis zur niedrigsten Stufe, dem Keimgewebe, führen kann. Die Tumoren dieser Untergruppe möchte ich dementsprechend als „myogene Sarkome“ bezeichnen.

In derartigen Fällen läßt sich an einer bzw. mehreren oder vielen Stellen des Muskelgewebes eine lebhafte Proliferation erkennen; die Zellen haben anfangs den spindeligen Leib und stäbchenförmigen Kern, es folgen, meist in der gleichen Richtung wie das bildende Muskelbündel angeordnet, kürzere Zellen mit ovalem Kern. Den Schluß dieser durch Übergangsbilder sich ergänzenden Entwicklungsreihe bilden runde Zellen mit rundem Kern. Die Entdifferenzierung braucht natürlich nicht sämtliche Stadien zu durchlaufen. Sie kann auf einem früheren oder späteren ihren Abschluß erreichen. Beschrieben und in diesem Sinne gedeutet wurden derartige Geschwülste von v. Kahlden, Pick, Williams, Morpurgo, Mastny, Babes-Nanu, Ulesco-Stroganova und anderen. v. Kahldens Fall scheint jedoch auch mir irrtümlicherweise in diese Gruppe gerechnet zu sein; er sah in Myomknötchen Herde von Spindelzellensarkom auftreten, die sich scharf gegen das Muskelgewebe absetzten. Pick und Williams hielten dies, und nach meiner Ansicht mit Recht, gerade für einen Gegenbeweis und glaubten aus der innigen Durchmengung der Muskel- und Sarkomzellen in verschiedenen Differenzierungsstadien auf die Entstehung des Sarkoms aus glatten Muskelzellen schließen zu dürfen.

v. Hansemann tritt ebenfalls lebhaft für die Möglichkeit einer derartigen Genese des Sarkoms ein; er glaubt, daß es am Darm Fälle gibt, bei denen Sarkomzellen von der glatten Muskulatur der Gefäße herstammen, auch für die Ovarien hält er den gleichen Vorgang nicht für unwahrscheinlich. Übrigens ist er der Ansicht, daß Spindelzellsarkome des Magendarm-tractus und des Uterus, die in ihren Zellformen nirgends mehr an Muskelzellen erinnern, doch unter Berücksichtigung ihrer Lokalisation und der Art des Entstehens genetisch auf die glatte Muskulatur zurückzuführen sind. Auch Borst hat sich letzthin in diesem Sinne geäußert.

Es ist nun aber anzunehmen, daß sich im Gegensatz zu dieser Entdifferenzierung von Elementen mit hoher Gewebsreife in Sarkomen auch eine umgekehrte Entwicklung abspielen kann, eine Ausreifung der Zellen, die dem Keimgewebe nahestehen, zu höher differenzierten Formen, zu glatten Muskelzellen. Es sind dies jene Geschwülste, welche Borst mit dem

Namen myoblastische Sarkome belegt hat. Zwischen den myogenen und myoblastischen Sarkomen besteht kein prinzipieller Unterschied. Es gibt Übergangsformen, und wenn man auch theoretisch eine gewisse Grenze ziehen kann, praktisch dürfte es wohl kaum stets möglich sein, einen bestimmten Tumor dieser oder jener Gruppe zuzusprechen, besonders da die Beziehungen der wachsenden Geschwulst zum Mutterboden sehr komplizierte Bilder zu schaffen vermögen. Der Unterschied ist, wie gesagt, kein grundsätzlicher. Einmal werden die unendifferenzierten Zellen, aus denen sich Muskelzellen von mehr oder minder fortgeschritten Reife entwickeln können, nichts dem ausgebildeten Muskelgewebe völlig Fremdes, Heterogenes sein, sondern Zellen, in denen gewissermaßen die Tendenz ruht, Muskelfasern zu bilden, also Embryonalstadien derselben.

Die Entstehung dieser Geschwülste kann man sich so vorstellen, daß während der foetalen Periode beim Aufbau von Organen mit glatter Muskulatur ein oder mehrere Zellbezirke nicht mit verwandt sind, sondern liegen blieben und später aus irgendeinem Anlaß plötzlich zu proliferieren beginnen im Sinne eines Wachstumsexzesses mit degenerativem Typus. Da die malignen Geschwülste der glatten Muskulatur meist in Myomen sich entwickeln sollen, die ja vielfach zweifellos ebenfalls Keimabspaltungen ihre Entstehung verdanken, so liegt der Gedanke nahe, daß die bösartigen Tumoren von Zellresten embryonaler Natur ausgehen, die in jenen noch bestanden.

Weiterhin kann man sich vorstellen, daß in einem von glatter Muskulatur ausgehenden Sarkom sich wieder Differenzierungsvorgänge im Sinne einer prosoplastischen Entwicklung abspielen, die demnach zum myoblastischen Sarkom überleiten. Paviot und Bérard (cit. bei Aschoff) vertreten diese Ansicht. Sie leiten die „sarkomatösen Myome“ von dem Muskelgewebe des Uterus ab, betrachten aber die myomatösen Partien nicht als Reste eines gutartigen Myoms, sondern als Endprodukte der — wenn ich so sagen darf — embryonalen Muskelzellenwucherung in den sarkomatösen Abschnitten.

Aus der Literatur möchte ich zwei Beispiele für die Gruppe der myoblastischen Sarkome anführen. Erstens den von Brodowsky beschriebenen, aber nach meinem Dafürhalten

unrichtig gedeuteten Tumor. Es war eine etwa zwölf Pfund schwere, von der großen Kurvatur des Magens ausgehende, mit hämorrhagischen Zerfallshöhlen durchsetzte Geschwulst, welche in der Leber bis apfelgroße Metastasen von der gleichen Beschaffenheit gesetzt hatte. Das mikroskopische Bild zeigte auffallend lange glatte Muskelfasern in der Anordnung des Myoms, und ferner, quantitativ im allgemeinen geringer, Elemente eines Spindelzellen- und Netzzellenfibrosarkoms. Die Entwicklung des Sarkoms aus dem interfasciculären Bindegewebe soll deutlich gewesen sein. Merkwürdigerweise zeigten die Lebermetastasen das gleiche Bild, nur prävalierte hier das Sarkomgewebe. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß in einem Myom ein Sarkom sich entwickelte, welches dem ersteren maligne Eigenschaften verlieh und mit ihm zusammen jedesmal kombinierte Metastasen in der Leber verursachte. Die Metastasierung ausgereifter glatter Muskelzellen, wie wir sie allerdings bei den malignen Myomen beobachten, muß immerhin als ein ungewöhnlicher, in der Onkologie ziemlich einzig dastehender Vorgang gelten. Ungereifte Gewebselemente neigen dagegen viel mehr zu einer derartigen Propagation. Da sich nun in solchen Geschwülsten Differenzierungsprozesse abspielen können und da sich andererseits sowohl im Primärherd als auch in den Metastasen unreife und reife Zellformen nebeneinander fanden, bin ich der Meinung, es war eine einheitliche Geschwulst, ein myoblastisches Sarkom, vielleicht ausgegangen von einem Myom des Magens.

Noch interessanter ist der von Busse mitgeteilte Fall eines myogenen Sarkoms des Uterus, welches auf das linke Lig. latum und das Beckenbindegewebe übergegriffen und in den Lungen, der Leber und der Wirbelsäule Metastasen verursacht hatte. Letztere zeigten das Bild des myoblastischen Sarkoms, Differenzierungsvorgänge von rundlichen Zellen bis zu ausgesprochenen glatten Muskelfasern, ja, an den Lebermetastasen trat sogar die Tendenz der Myome hervor, herauszuwachsen und subseröse bzw. gestielte Geschwülste zu bilden.

Zu welcher der geschilderten Gruppen ist nun der von mir beschriebene Tumor zu rechnen? Die Histogenese ist bei einer so

weit fortgeschrittenen und so hochgradig veränderten Geschwulst nicht mehr mit absoluter Sicherheit nachzuweisen. Die Morphologie gibt uns jedoch Anhaltspunkte, aus denen wir wohl mit gutem Grunde schließen dürfen, daß es sich um ein myoblastisches Sarkom handelt. Die genetischen Beziehungen zur glatten Muskulatur bzw. deren Keimgewebe sind — entsprechend der Form vieler Zellen und ihrer stäbchenförmigen Kerne — ohne weiteres klar. Desgleichen spricht die Verschiedenheit der Zellen sowie die Verwilderung ihrer Formen und vor allem ihrer Kerne gegen ein malignes Myom und für ein Sarkom. Schwieriger ist die Entscheidung, ob myogenes oder myoblastisches.

Daß die Geschwulst nicht von der unveränderten Darmmuskulatur, sondern von einem äußeren Myom derselben ihren Ausgang nahm, ist wahrscheinlich. Die Gestalt des Tumors, die schmale Verbindung mit dem Darmrohr und das Auftreten atrophischer glatter Muskelzellen in der Kapsel sprechen dafür. Eigentliches Myomgewebe war in den untersuchten Stücken nirgends mehr sicher nachzuweisen. Bezirke, die daran noch am meisten erinnerten, zeigten doch bereits eine abortive Zellentwicklung. Ferner beschränkte sich das Bindegewebe lediglich auf die Gefäßwandungen, während doch Myomgewebe meist von mehr oder minder reich entwickelten Bindegewebszügen durchsetzt wird. Das vorhandene Tumorgewebe ist demnach im Sinne eines Wachstumsexzesses mit degenerativem Typus produziert.

Es ist nicht auszuschließen, daß sich in einem Myom ein myogenes Sarkom entwickelte, an dessen Zellen sich wieder Differenzierungsprozesse im Sinne einer prosoplastischen Entwicklung abpielten und dessen myoblastisches Stadium wir nun vor uns haben. Am nächsten liegt jedoch der Gedanke, daß von Zellen, welche beim Aufbau des Myoms nicht verwandt wurden, also Zellen von indifferentem, embryonalem Habitus, die Geschwulstbildung ausging, wobei das übrige Myom verdrängt wurde. Jetzt bildet es nur noch die dünne Kapsel des Tumors.

An den Geschwulstzellen spielten sich fortgesetzt Reifungsprozesse ab, doch behielt die Differenzierung immer noch einen

abortiven Charakter. Sie war auch nicht geordnet, sondern recht regellos. Infolgedessen zeigen Bezirke mit höher oder weniger hoch differenzierten Zellen keine bestimmten Lagebeziehungen zueinander, und in Zellgruppen von bestimmtem Typus treten bunt zerstreut andere auf von anderem Typus.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Geheimrat Eberth, spreche ich für die Förderung, die er mir bei der Anfertigung der vorliegenden Arbeit zuteil werden ließ, den aufrichtigsten Dank aus.

Literatur.

1. Aschoff, Lubarsch-Ostertags Ergeb., 1898.
2. Babes-Nanu, Berl. klin. Wochenschr., 1897.
3. v. Beesten, Festschrift für Orth, 1903.
4. Borrmann, Lubarsch-Ostertags Ergeb., 1900/01.
5. Borst, Lehre von den Geschwülsten, 1902.
6. Derselbe, Zieglers Beiträge, Bd. 39., 1906.
7. Brodowski, Dieses Archiv, Bd. 67, 1876.
8. Busse, Deutsche med. Wochenschr., 1904, Nr. 10.
9. Dobbertin, Zieglers Beiträge, Bd. 28., 1900.
10. Frankel, Prager med. Wochenschr., 1897, Nr. 27.
11. Gläser, Dieses Archiv, Bd. 154.
12. v. Hansemann, Verhandl. d. Naturforschervers., 1895.
13. Derselbe, Die mikrosk. Diagnose d. bösart. Geschwülste, 1902.
14. Henke, Mikroskopische Geschwulstdiagnostik, 1906.
15. Hohlfeld, Inaug.-Diss., Leipzig 1900.
16. v. Kahlden, Zieglers Beiträge, 1893, Nr. 14.
17. Krische, Inaug.-Diss., Göttingen 1889.
18. Langerhans, Berl. med. Wochenschr., 1893.
19. Lubarsch, Lubarsch-Ostertags Ergeb., 1894 u. 1895.
20. Mastny, Zeitschr. f. Heilkunde, Bd. 22, 1901.
21. Morpurgo, Zeitschr. f. Heilkunde, Bd. 16.
22. Pick, Archiv f. Gyn. u. Geb., Bd. 48, 1894.
23. Ribbert, Deutsche med. Wochenschr., 1904, Nr. 22.
24. Derselbe, Geschwulstlehre, 1904.
25. Ricker, Dieses Archiv, Bd. 142.
26. Schlagenhauer, Wiener klin. Wochenschr., 1902.
27. Schmorl, Verhandl. d. Naturforschervers., 1895.
28. Schultze, Inaug.-Diss., München 1901.
29. Steiner, Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. 22, 1898.
30. Ulesco-Stroganova, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn., Bd. 18, 1903.
31. Virchow, Die krankhaften Geschwülste.
32. Williams, Zeitschr. f. Heilk., Bd. 15, 1894.
33. Zieler-Fischer, Lubarsch-Ostertags Ergeb., 1904/05.

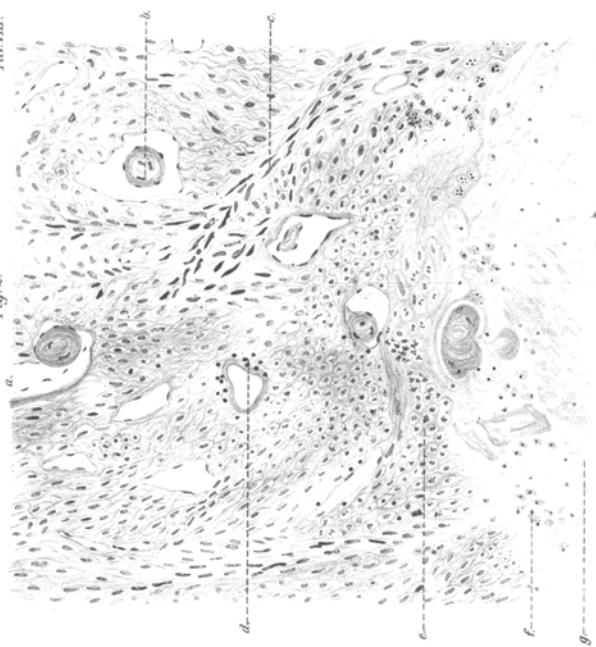
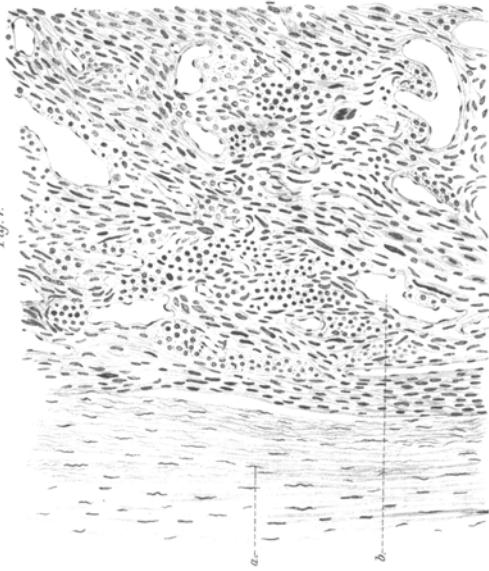


Fig. 4.

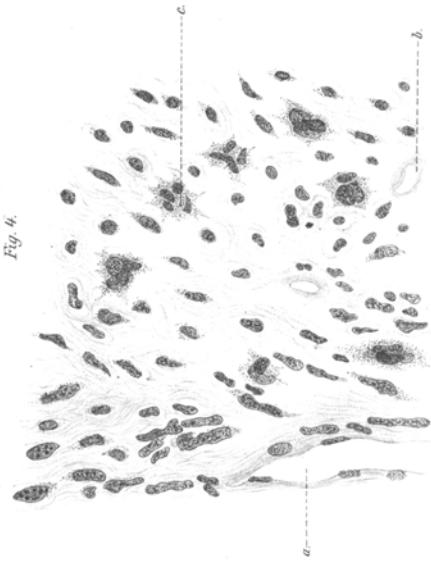
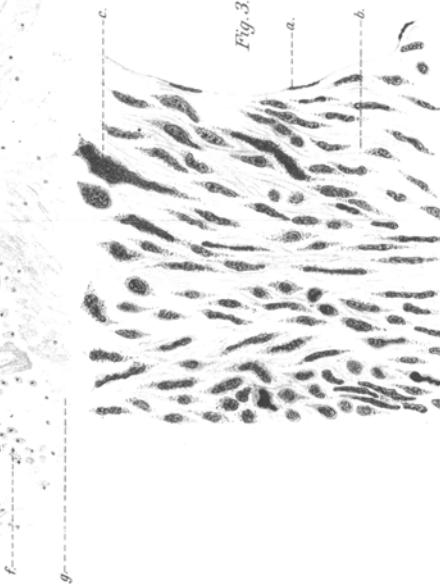


Fig. 3.



Erklärung der Abbildungen auf Taf. VIII.

- Fig. 1. Randpartie des Tumors. Die Kapsel (a) ist scharf gegen das zellreiche Geschwulstgewebe abgesetzt, welches weite Bluträume (b) enthält. Übersichtsbild. (Vergr.: Hartnack, Obj. 4, Ok. 3, 100fach.)
- Fig. 2. Partie aus der Zerfallszone des Tumors. Die Gefäßwände sind teilweise hyalin degeneriert (a), ebenso die Intercellularsubstanz (e). In den Gefäßen hyaline Massen, die noch Kerne enthalten und teilweise von Endothel überzogen sind (b). Einige Zellzüge sind noch gut erhalten (c), im übrigen sind die Zerfallserscheinungen sehr ausgesprochen bis zur Umwandlung des Gewebes in Detritus (g). Einige Tumorzellen mit verdichtetem Kern sind gebläht (f). Bei (d) Leukozyten in der Umgebung des Gefäßes. (Vergr. wie Fig. 1.)
- Fig. 3. Gut erhaltenes Geschwulstgewebe bei starker Vergrößerung. (a) Durch Endothel gebildete Wand eines Blutraums. In feinfaseriger Zwischensubstanz (b) liegen Tumorzellen in den verschiedensten Differenzierungsstadien. (c) Einkernige Riesenzelle. (Hartnack, Apochromat 2,0 mm, Ok. 2, 500fach.)
- Fig. 4. Geschwulstgewebe mit beginnender Degeneration bei starker Vergrößerung. Die Gefäßwände sind hyalin (a), das Lumen ist mit hyalinen Massen erfüllt (b). Auch die Zwischensubstanz erscheint teilweise hyalin gequollen. Das Protoplasma der Zellen ist vielfach geschwunden, so daß die Kerne frei sind. Mehrkernige Riesenzelle (c). (Vergr. wie bei Fig. 3.)

XV.

Über das elastische Gewebe in Neubildungen.

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut der Universität zu Charkow.)

Von

Dr. med. G. A. Waljaschko.

Die Frage nach dem elastischen Gewebe in Geschwülsten ist erst unlängst Gegenstand spezieller Untersuchung gewesen. In dieser Frage zog die Neubildung von elastischen Fasern die Aufmerksamkeit der meisten Untersucher auf sich. Nicht minder große Aufmerksamkeit verdienen unserer Meinung nach die Beziehungen des schon existierenden elastischen Gewebes zum Geschwulstgewebe. Die Sache liegt so, daß beim Wachstum der Neubildung das elastische Gewebe, als ein sehr starkes, vom Geschwulstgewebe nur mit Mühe verdrängt wird und