

Beitrag zur Kenntnis des primären Sternalsarkoms

Inaugural - Dissertation

zur^o

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Johann Buschmann,

praktischer Arzt aus Bassum (Hannover)

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH
1920

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät zu Rostock.

Referent:

Herr Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. **Schwalbe.**

Meinen lieben Eltern gewidmet.

ISBN 978-3-662-29893-0
DOI 10.1007/978-3-662-30037-4

ISBN 978-3-662-30037-4 (eBook)

Wenngleich primäre, bösartige Knochengeschwülste keine Seltenheiten sind, und sie im allgemeinen sowohl in den Röhrenknochen als auch in den platten Knochen annähernd gleich häufig vorkommen, so gibt es doch gerade unter den letzteren solche, die recht selten der Sitz primärer Sarkome sind; dahin gehören vor allem die Knochen des Thorax, in erster Linie das Sternum.

Dass auch metastatische Knochengeschwülste sowohl in den Röhren- wie in den platten Knochen annähernd gleich häufig vorkommen, ist eine bekannte Tatsache; eine Sonderstellung scheint nur das Myelom einzunehmen, welches die platten Knochen bevorzugt. Doch ist gerade die Frage des Myeloms durchaus ungeklärt, da manche glauben, es handle sich um einen Primärtumor mit Metastasen, andere an Multiplizität primärer Sarkome denken und wieder andere den Prozess überhaupt nicht für eine Geschwulstbildung, sondern mehr für einen hyperplastischen halten, da das Myelom häufig enge Beziehungen hat zu Erkrankungen des hämatopoetischen Systems. E. Fraenkel (Verh. d. D. path. Ges. Strassburg 1912, XV.) spricht von „lymphoider Pseudo-leukämie mit medullärer Lokalisation.“ Bei der metastatischen Knochen-sarkomatose spielen sicherlich nicht allein die Zirkulationsverhältnisse im Körper, mit denen das Knochenmark so innige Beziehungen hat, eine Rolle, ein grosser Teil der Metastasenbildung ist auch den komplizierten chemischen Vorgängen im menschlichen Organismus auf Rechnung zu setzen. So müssen wir ja auch annehmen, dass die Vorliebe des Karzinoms der Prostata, der Schilddrüse und Mamma, Metastasen in den Knochen zu setzen, auf chemische Vorgänge im Körper zurückzuführen ist.

Die primären Knochentumoren nehmen ihren Ausgangspunkt vom Periost, von der Knorpel- resp. Knochensubstanz oder vom Markgewebe und zeigen dementsprechenden Aufbau, doch kommen die verschiedenartigsten Übergänge zu anderen Geschwulstformen und reine Tumoren vortäuschende Knochensystemerkrankungen (progressive Hyperplasien, lymphatisch-myelogene Leukämie, multiple Myelome usw.) vor, so dass in manchen Fällen eine genaue Differenzierung und der Nachweis der Histogenese schwer oder unmöglich wird, und man sich daher häufig mit Hypothesen begnügen muss.

Die am knöchernen Thorax vorkommenden primären Geschwülste sind vorwiegend maligner Natur. Schon wegen der Nähe lebenswichtiger Organe beanspruchen sie das grösste Interesse und verlangen daher eine frühzeitige Diagnose. Die erste Stelle nehmen die Karzinome ein, doch nur als sekundäre Tumoren; primär wurden Sarkome, Enchondrome und die anderen zu der Bindegewebsgruppe gehörenden Tumoren mit ihren mannigfachen Übergangsformen gefunden.

Es dürfte die Veröffentlichung eines jeden neuen Falles von primärem, malignem Thoraxtumor nicht allein wegen seiner Seltenheit und seines klinischen Interesses, sondern auch im Hinblick auf Sitz, Ausdehnung, histologische Struktur von Wert sein, da wir durch eine derartige Untersuchung vielleicht über die Histogenese seltener, maligner Knochentumoren überhaupt etwas mehr Klarheit bekommen können.

Im Stadtkrankenhaus in Wolfenbüttel kam im Jahre 1907 ein sehr interessanter Tumor des Brustbeins zur Beobachtung, der Herrn Prof. Borrmann (damals in Braunschweig) zur Begutachtung und genaueren mikroskopischen Untersuchung übersandt wurde; letzterer übergab mir den Fall zur Veröffentlichung.

Bevor ich zur Verarbeitung der bisher in der Literatur veröffentlichten Fälle von primärem Sternaltumor (ich habe 15 gefunden) übergehe, will ich zunächst meinen eigenen Fall besprechen. Die Krankengeschichte und das Sektionsprotokoll verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Plücker, Chefarzt des Stadtkrankenhauses in Wolfenbüttel.

Krankengeschichte: Ein 60 jähr. Rentner J. wurde mit der Diagnose Aortenaneurysma in das Krankenhaus geschickt.

Vorgeschichte: Sehr grosser, kräftiger, muskulöser Mann, von Beruf Metzger, jetzt Rentner. Angeblich früher nie krank gewesen. Er konsultierte November 1903 seinen Hausarzt wegen pulsierenden Tumors der oberen Brustbeinhälfte, der als Aneurysma aufgefasst wurde.

Konsultation 3. März 1904: Allgemeinbefund der eines ungewöhnlich grossen und kräftigen Mannes. Gesichtsfarbe gerötet. Anhaltspunkte für

Lues und Tuberkulose liegen nicht vor. Seit einem Jahr klopfende Geschwulst über dem Brustbein, fast keine Beschwerden; Pat. geht den ganzen Tag spazieren oder beschäftigt sich etwas im Garten. Schlaf, Appetit gut. Keine Schluckbeschwerden, kein Schwindel, kein Kopfweh.

Lokal: im oberen Drittel des Sternum halbkugelige, stark pulsierend Geschwulst von der Form und Grösse einer halben Orange in der Mitte des Knochens; Haut nicht verdünnt; die Geschwulst ist von einer straffen Schicht, wahrscheinlich Haut und Periost, bedeckt; Schall gedämpft, kein Geräusch, kein Schwirren. Puls beiderseits gleich, Stimme klar.

Gegen die Annahme eines Aneurysma sprach die genaue Mitte der Geschwulst im oberen Drittel des Sternums, das Fehlen nennenswerter Beschwerden und jeglicher Symptome für Aneurysma.

Im Jahre 1907 sah Dr. Plücker den Mann wieder; seit März war er wieder in ärztlicher Behandlung wegen Herzschwäche; er war bettlägerig geworden, hatte erhebliche Atembeschwerden. Die Ursache der Konsultation war, dass der Patient beim Umbetten — er war aus dem Bett in das nebenstehende gestiegen — den linken Oberschenkel brach. Befund: Patient bläulichrot, abgemagert, liegt flach im Bett. Hochrichten nur mit Anstrengung möglich, dabei treten Atembeklemmungen und unregelmässige, stürmische Herzaktion auf.

Der Tumor ist gewachsen, Haut über demselben normal, Pulsation stark; in der Ruhelage kein Unterschied in den Radialarterien, kein Schwirren über dem pulsierenden Tumor, keine Heiserkeit, keine Behinderung beim Schlucken. Oberschenkelbruch im oberen Drittel mit seitlicher Verschiebung. 22. IV. 07 Extensionsverband.

Dr. Plücker sah den Patienten nicht vor seinem Tode wieder. Der Oberschenkelbruch heilte mit mässiger Verkürzung und guter Kallusbildung und war angeglich nach 6 Wochen fest. Pat. ging unter Zeichen von Marasmus, unregelmässiger Herzaktion und Bronchopneumonie zugrunde, in der letzten Zeit vielfach Erbrechen.

Sektion (28. VIII. 1917): Es handelt sich um einen Brustbeintumor, der nach hinten in Faustgrösse zwischen Herz und Aortenbogen vorragt und in der Hauptsache gegen den Aortenbogen andrängt. Der Aortenbogen ist im Lumen auffallend eng in dem Bezirke, der dem Tumor anliegt; Gefässwand nicht verändert. Keine Metastasen. Die Fraktur ist fest verheilt.

Diagnose: myelogenes (?) Sarkom des Brustbeins.

Makroskopische Beschreibung: Das in Pickscher Konservierungsflüssigkeit aufgehobene Präparat zeigt makroskopisch folgende Verhältnisse (Abb. 1 von vorn gesehen, der Tumor in der Sagittalebene aufgeschnitten, Abb. 2 in der Sagittalebene aufgeschnitten und auseinandergeklappt): das stark verdickte und verbreiterte, aber in seiner groben Gestalt noch deutlich als solches erkennbare Sternum wird derart von dem Tumor eingenommen, dass es den Anschein hat, als sei letzterer als Ersatz für das Sternum eingetreten. Entsprechend der sich nach unten hin verjüngenden, sagittalen Durchschnittsfläche des Sternum nimmt auch der Tumor nach unten hin an Dicke und Breite ab, der in der Mitte, ungefähr dem Ansatz des Manubrium an das Corpus sterni entsprechend, eine Einziehung zeigt. Der Tumor hat eine Gesamtlänge (vom oberen bis zum unteren Rande gemessen) von 14 cm, in Manubriumhöhe beträgt die Breite $10\frac{1}{2}$ cm und Dicke $5\frac{1}{2}$ cm, in Höhe der 3. Rippe $7\frac{1}{2}$ cm bzw. 5 cm. Die Weichteilschichten sind vom Präparat entfernt, so dass der fast überall vom verdickten Periost

überzogene Tumor freiliegt, dessen bläulichgraue Farbe durch letzteres hindurchschimmert. Am oberen Rande des Präparates sind die sehnigen Ansätze der Mm. sternocleidomastoidei und auf beiden Seiten die Claviculae und die 5 oberen Rippen und Interkostalräume eine Strecke weit von der Tumormasse infiltriert. Im ersten Interkostalraum beiderseits, besonders rechts, ist der Tumor am weitesten seitlich vorgedrungen. Letzterer hat nun

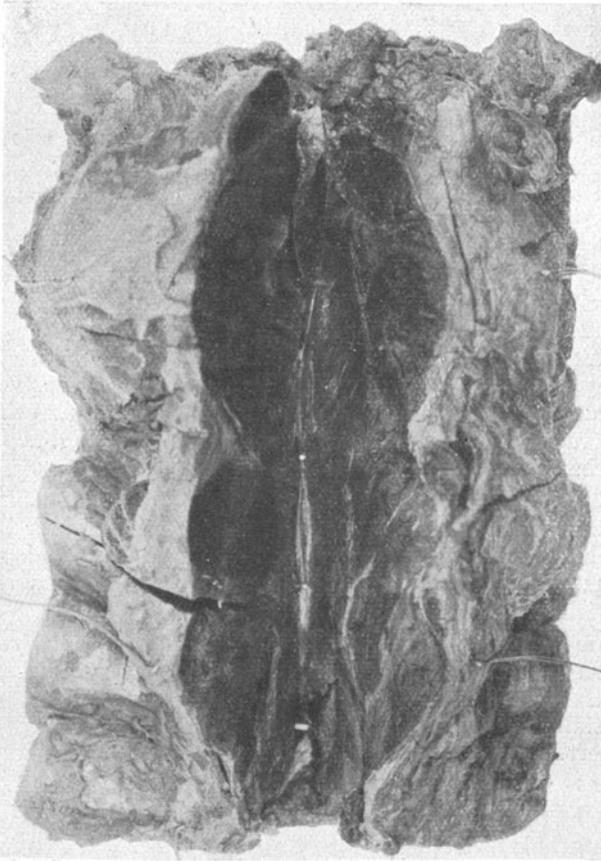


Abb. 1.

Sternalsarkom, von vorn gesehen, in der Sagittalebene aufgeschnitten.

einen grobknolligen Bau; zwischen den einzelnen Knollen finden sich hier und da zarte Bindegewebssepten. Auf der Schnittfläche zeigt der Tumor eine ziemlich feste Konsistenz und eine im ganzen bräunliche, stellenweise mehr schwarz-rötliche oder mehr graugelbliche Farbe. Die ganze Schnittfläche ist ausgedehnt hämorrhagisch, hier und da finden sich auch bräunlichrote, trocken und trübe aussehende, oft zackige Nekroseherde bis Pfenniggröße. Die die Knollen unvollkommen abgrenzenden Bindegewebszüge fasn sich vielerorts in die Tumorsubstanz auf. Erwähnt sei noch, dass weder an der

Außenfläche noch im Innern des Tumors irgendwelche Knochensubstanz nachgewiesen wird.

Mikroskopische Beschreibung: Bei schwacher Vergrößerung (Abb. 3) sieht man, wie das Gewebe durch breitere und dünnere, mit van Gieson rot gefärbte Bindegewebssepten in Felder eingeteilt ist. Letztere bestehen fast durchgehends aus dicht aneinander gelagerten, scheinbar runden

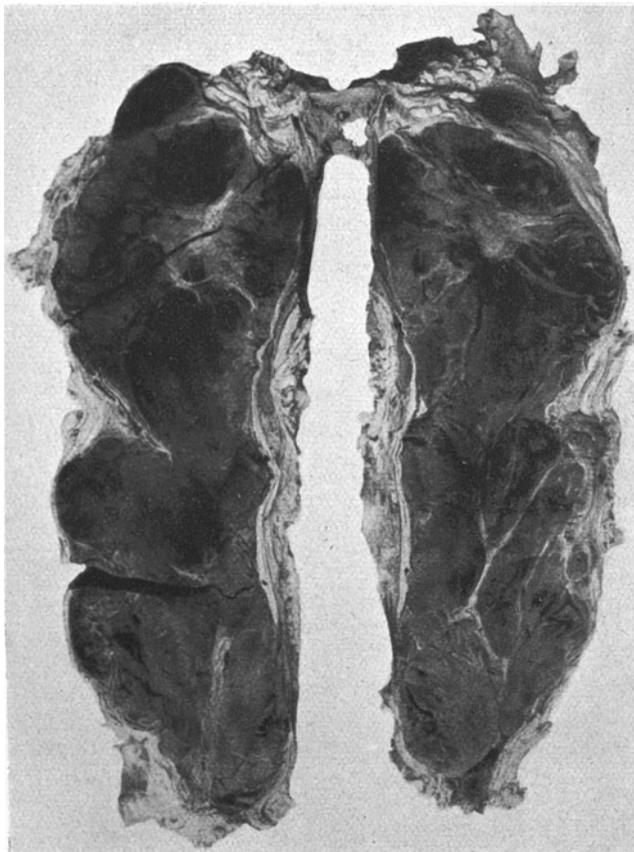


Abb. 2.

Sternalsarkom, in der Sagittalebene aufgeschnitten und auseinandergelappt.

Zellen ohne Zwischensubstanz. Stellenweise fehlen die Bindegewebssepten über weite Strecken vollkommen, so dass wir schon bei schwacher Vergrößerung ganz und gar den Eindruck von Sarkomgewebe haben. Zwischen den Zellen verlaufen überall zarte, meist enge Gefässe, größtenteils mit Blut gefüllt. Grosse Strecken werden aber eingenommen von freiem Blut (Abb. 4), das sich teilweise zwischen die Tumorzellen gewöhlt, teilweise dieselben zertrümmert hat. Man sieht dann in dem Blut die Trümmer der Zellen liegen. Die äussere Kapsel der Tumorknollen ist aufgebaut aus fibrillärem, grösstenteils hyalinem Binde-

gewebe mit wenig Zellen und wenig Gefässen. — Die starke Vergrößerung (Abb. 5) ergibt, dass es sich um mittelgrosse, nur selten etwas grössere, meist

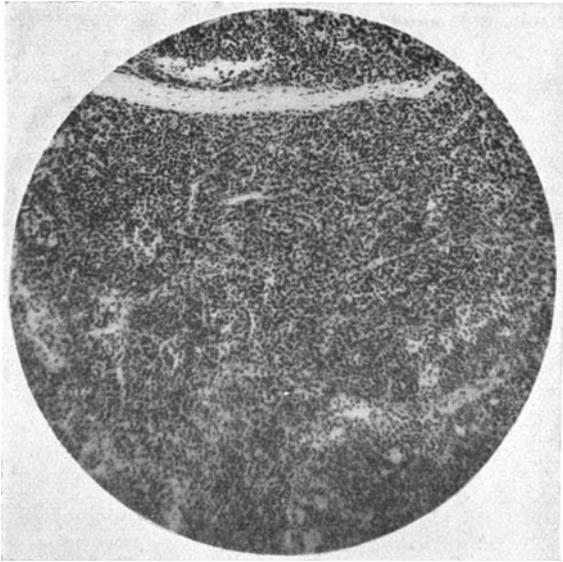


Abb. 3.

Myelogenes Rundzellensarkom bei schwacher Vergrößerung; hier und da Bindegewebssepten.

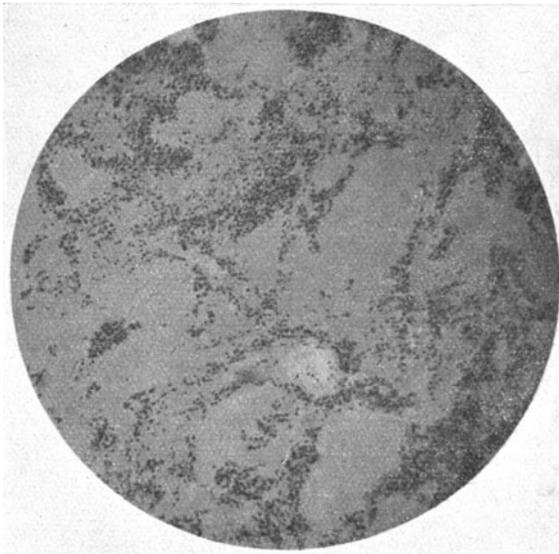


Abb. 4.

Myelogenes Rundzellensarkom bei schwacher Vergrößerung; zahlreiche Hämorrhagien.

runde, manchmal durch gegenseitigen Druck etwas abgeplattete Zellen vom Typus grösserer Lymphozyten handelt mit vorwiegend rundem, dunkelgefärbtem Kern. Die Zellen liegen ganz dicht aneinander, so dass man durch ganze Gesichtsfelder hin nur Zellmassen sieht, unterbrochen durch zarte Gefässe und freies Blut; Interzellulärsubstanz findet sich nirgends.

Diagnose: Gefässreiches, hämorrhagisches Rundzellensarkom.

Epikrise: Es handelt sich also um einen enorm grossen Tumor, der bei einem 60jährigen Manne im oberen Drittel des Brustbeins sich

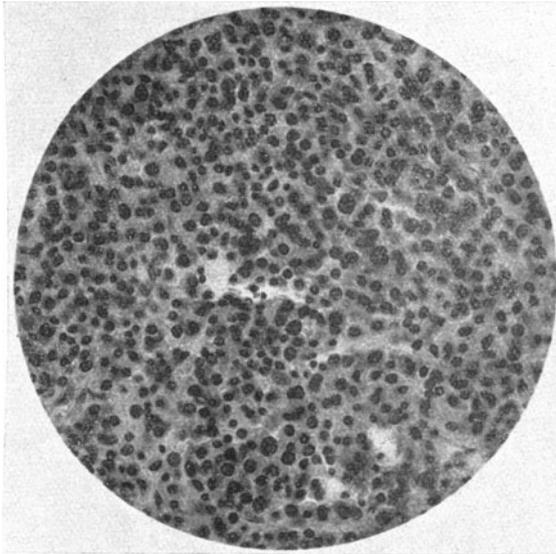


Abb. 5.

Myelogenes Rundzellensarkom bei starker Vergrösserung.

entwickelte, allmählich durch fortschreitendes Wachstum den ganzen Knochen bis auf das bedeckende Periost zum Schwund brachte und im Laufe von etwa 4 Jahren die Grösse einer Doppelfaust erreichte, gleichsam als Ersatz des Knochens eintretend. Über das Niveau der vorderen Thoraxwand ragte der Tumor mit dem Periost und der darüber verschieblichen, unverdünnten Haut etwa $3\frac{1}{2}$ cm hervor, in die Tiefe war er in das Mediastinum bis zum Aortenbogen vorgedrungen, hatte durch Kompression zu Stauungen in der Lunge mit folgender Bronchopneumonie Veranlassung gegeben. Metastasen waren weder im gesamten Knochensystem noch in den inneren Organen nachzuweisen; auch wurde kein anderer Primärtumor gefunden, als dessen Metastase das Sternal-

sarkom hätte aufgefasst werden können. Auch spricht ja der ganze klinische Verlauf, die Form und Ausbreitung des Sternaltumors dafür, dass es sich hier um einen Primärtumor und nicht um eine Metastase handelte. Die einige Monate vor dem Tode erfolgte Fraktur des linken Oberschenkels hatte zwar den Verdacht einer Knochenmetastase sehr nahe gelegt, doch erwies sich bei der Sektion die Frakturstelle als völlig verheilt. Mikroskopisch müssen wir den Tumor als ein mittelgrosszelliges Rundzellensarkom bezeichnen. Man sieht rundliche Zellen von wechselnder Grösse mit relativ grossem, rundem Kern, eingelagert in ein feines und spärliches Maschenwerk von Bindegewebe. Die Zellen sind grösser als Lymphozyten, auch grösser als Markzellen, doch erinnern sie in Form und Lagerung an diese.

In der Literatur sind nur wenige echte, primäre Sternaltumoren beschrieben worden, wobei natürlich alle unsicheren Fälle ausscheiden müssen, vor allem diejenigen, die eventuell Metastasen gewesen sind, und dann die, welche in der näheren Umgebung des Brustbeins entstanden und dann in dieses hineingewachsen sind; hier seien besonders die Mediastinaltumoren erwähnt.

Ich will zunächst die wenigen Fälle aus der Literatur zusammenstellen:

Ein Fall ist von König (1) veröffentlicht: Bei einer 36jährigen Frau war im Verlaufe von $2\frac{1}{2}$ Jahren fast das ganze Corpus sterni in einen etwa $1\frac{1}{2}$ Faust grossen Tumor aufgegangen, nach oben und seitlich die Brustbeingrenze überschreitend. Die mässig harte Geschwulst war vollkommen unverschieblich und von verdünnter, aber gesunder Haut überzogen. Aus der Grösse des Tumors und auch aus dem relativen Wohlbefinden der Patientin nach Resektion des ganzen Sternum dürfen wir wohl schliessen, dass es sich um eine hier primär entstandene Geschwulst gehandelt hat. Mikroskopisch fanden sich mittelgrosse, rundliche, zum Teil polygonale Zellen, die von zarten, stellenweise sich zu derberen Bündeln vereinigenden Bindegewebsfasern voneinander getrennt waren. Der Zellkern war rund bis oval und mit einer Anzahl stärker pigmentierter Körner versehen. Auch fanden sich grössere, anscheinend durch Quellung entstandene Zellen mit viel grösseren, aber weniger intensiv gefärbten Kernen, und mitten zwischen den Rundzellen sehr grosse, mehrkernige Riesenzellen. Weite, mit einfachem Endothel ausgekleidete Lumina waren mit Blutkörperchen angefüllt. In diesem Geschwulstgewebe zeigten sich an den verschiedensten Stellen auch runde, homogene Körper, die später Hildebrand (2) als in Geschwülsten äusserst selten vorkommende Corpora amylacea erkannte.

Die mikroskopische Diagnose lautete: endostales Enchondrosarkom.

Einen weiteren Fall von primärem Sarkom des Sternum beschreibt Amburger (3, Czernysche Klinik). Bei einem 37jährigen Manne hatte sich, vom Periost des Corpus sterni ausgehend, eine kleinapfelgrosse Geschwulst gebildet, in der das ganze Corpus aufgegangen war, übergreifend auf die Muskulatur und mit Metastasen in der rechten Klavikula und der rechten Achselhöhle. Mikroskopisch erwies sich der Tumor als ein Rundzellensarkom.

Obwohl die metastatischen Sternalsarkome nicht zu unserem Thema gehören, möchte ich doch nicht unterlassen zu erwähnen, dass Amburger in derselben Arbeit noch ein sehr grosses, metastatisches Sarkom des Sternum beschreibt, das sich in $1\frac{1}{2}$ Jahren nach Entfernung des Primärtumors (Weichteile des Oberschenkels) gebildet hatte. Das Manubrium sterni war vollkommen ersetzt durch einen Tumor von 9 cm Länge, 11 cm Breite und 6,5 cm Tiefe. Der Tumor war anscheinend von der Spongiosa ausgegangen; die histologische Untersuchung ergab ein Rundzellensarkom.

Zwei Fälle beschreibt Pfeifer (4), deren erster dem unserigen ähnlich ist, während der zweite nicht sicher als primärer Sternaltumor aufzufassen ist. Bei einem 44jährigen Manne entwickelte sich im Laufe von 3 Jahren in der Mitte des Brustbeins ein knolliger, kindskopfgrosser Tumor von 14 cm Länge, 15 cm Breite und 7 cm Tiefe. Die Geschwulst nahm fast das ganze Sternum ein und drang noch ungefähr 5 cm weit in das Mediastinum vor, durch die Pleura hindurch bis in die Lunge. Mikroskopisch wurde der Tumor als ein Chondrosarkom festgestellt. Es fanden sich rundliche, oft mehrkernige Zellen mit einer hyalinen Zwischensubstanz. In einem anderen Teile der Geschwulst, der eine etwas weichere Konsistenz zeigte, wurden grosse Spindelzellen gefunden. Blutgefässe waren nur spärlich vorhanden. — Im 2. Fall hatte sich bei einem 45 Jahre alten Manne im Laufe von etwa $\frac{3}{4}$ Jahren in der Mitte des Brustbeins eine faustgrosse, länglich-ovale Geschwulst von gelbrötlichem Aussehen und teigiger Konsistenz gebildet. Manubrium und der unterste Teil des Sternum mit dem Proc. ensiformis waren noch erhalten, und die Geschwulst hörte seitlich mit den Rippenansätzen auf. Das Korpus war derart in der Tumormasse aufgegangen, dass weder Kortalis noch Periost zu unterscheiden war. Metastasen fanden sich an der linken 3. Rippe, dem rechten Schambeinaste, längs der Aorta mit Durchbruch in den Ösophagus, sowie in der Leber und rechten Niere. Mikroskopisch zeigten die Tumoren einen exquisit alveolären Bau. Die

Zwischenräume des von mehr oder weniger breitem, fibrillärem Gewebe mit zahlreichen spindelförmigen Kernen gebildeten Maschenwerkes waren durch ausserordentlich dichtstehende, kleine Zellen ausgefüllt mit meist rundlichen, stellenweise auch spindelförmigen Kernen. In ihrer strangartigen Anordnung zeigten die Zellen Beziehungen zu den die Tumormassen durchsetzenden Kapillaren, so dass die Genese des Tumors auf eine Wucherung des Endothels zurückgeführt wurde. In den Lebermetastasen trat an einzelnen Stellen der alveoläre Charakter mehr in den Hintergrund, und man hatte mehr das Bild des Rundzellensarkoms. Der Fall kann ebensogut eine Metastase wie ein Primärtumor des Sternum sein.

Ein sehr grosses primäres Sarkom des Brustbeins beschreibt Langer (Duchecksche Klinik) (5). In $1\frac{1}{2}$ Jahren hatte sich bei einem 62jährigen Manne in der Mitte des Sternum eine kindskopfgrosse, elastische, pulsierende Geschwulst entwickelt. Die spätere Sektion ergab, dass in diesem Tumor Manubrium und die obere Hälfte des Sternum vollkommen aufgegangen waren, und auch die seitlichen Rippenteile und die beiden Claviculae von der Geschwulstbildung ergriffen waren. Auch fand sich im Innern des Tumors eine 2 Faust grosse, mit serös-gallertiger Masse angefüllte Cyste neben mehreren kleineren und einigen erweichten Stellen. Metastasen in anderen Organen wurden nicht nachgewiesen. Das mikroskopische Bild ergab ein Spindelzellensarkom. Die Pulsation liess sich durch Kompression der Aorta von seiten des Tumors erklären.

Ein enorm grosses, wahrscheinlich primäres Enchondrom des Sternum ist von Turner (6) beschrieben worden. Bei einem 32jährigen Manne hatte sich in 3 Jahren im Sternum ein Tumor entwickelt, der ein Gewicht von 12 Pfund, einen Längsumfang von 33 Zoll und Breitenumfang von 25 Zoll hatte. Er reichte von der Basis des Sternum bis zum Proc. xiphoideus, seitlich bis zu den Achselhöhlen, nach hinten in die linke Brusthöhle bis zur Wirbelsäule, mit starker Dislokation des Herzens nach rechts und vollkommener Kompression der linken Lunge. Die Geschwulstmasse hatte eine gelappte, höckerige Oberfläche mit verschieden grossen Knoten. Das Knorpelgewebe war teils erhalten, teils zeigte es Verkalkung und zystische Degeneration.

Über einen weiteren Fall von Primärtumor im Sternum berichtet Weinlechner (7). Bei dem Patienten bestand seit dem 6. Lebensjahre eine langsam wachsende Geschwulst des Sternum, zu der sich noch im 56. Lebensjahre ein Tumor der linken Brustdrüse gesellte. Diese beiden Tumoren erreichten zusammen innerhalb von 2 Jahren einen Umfang von 60 cm. Die mikroskopische Untersuchung der primären Geschwulst

im Sternum ergab ein Enchondrom, die der später hinzugekommenen 2. Geschwulst (keine Metastase!) in der Brustdrüse ein gelatinöses Sarkom.

Dann ist je ein Fall von Sternalsarkom und Sternalchondrom von Trzebicky (8) beschrieben. Es ist hier nicht ersichtlich, dass es primär im Sternum entstandene Geschwülste waren, jedoch kann man wohl aus dem Umstand, dass beide Fälle einer Operation (Resektion des Brustbeins) unterzogen, und später keine weiteren Tumoren gefunden wurden, annehmen — soweit man daraus einen Schluss ziehen darf —, dass die Geschwülste mit Recht nicht als Metastasen aufgefasst wurden. In dem ersten Falle, der auch zur Sektion kam, bestand seit $\frac{1}{2}$ Jahre am Manubrium und am oberen Teile des Corpus eine Geschwulst, die mit dem Knochen fest verwachsen war und auf den Rippenknorpel, besonders rechts, überging. Sie war organgegross, flach und höckerig. Die vorderen Teile des linken oberen Lungenlappens sowie das Perikardium waren von der Geschwulstbildung ergriffen. Histologisch zeigte sich, dass es sich um ein kleinzelliges Sarkom mit mässiger Wucherung des fibrösen Gewebes handelte. — Im 2. Fall war es ein faustgrosses Chondrom, das nach Resektion des Sternum und einiger Rippenstücke zur Heilung kam.

Ein weiteres Chondrom des Sternum veröffentlicht Wiesmüller (9). Im Laufe von 8 Monaten war im Sternum ein mannskopfgrosser Tumor entstanden, hatte nach vorn die Haut vorgewölbt und war auch in das vordere Mediastinum eingedrungen. In dem schleimig degenerierten Tumor fanden sich grosse Hämorrhagien.

Auch in der ausländischen Literatur sind mehrfach primäre Sternalsarkome beschrieben worden. Lorey (10) erwähnt ein Osteosarkom, das sich im Sternum in 6 Monaten zu beträchtlicher Grösse entwickelt hatte. Von der Geschwulstbildung waren das ganze Sternum, die seitlichen Rippenteile und die Mediastinaldrüsen ergriffen. Lorey macht noch darauf aufmerksam, dass bei dem Patienten an der Aussen- seite des einen Ellenbogengelenkes unveränderlich seit 20 Jahren (!) 2 kleine Tumoren von sarkomatösem Aussehen beobachtet worden sind, und dass diese möglicherweise in Beziehung (Primärtumor) stehen zu dem Sternaltumor (?). Eine histologische Untersuchung dieser kleinen Tumoren scheint nicht gemacht zu sein.

Sehr ausführlich wird ein primärer Sternaltumor von Malloizel (11) beschrieben: Bei einem 21 jährigen Manne war im Laufe von 2 Jahren im oberen Teile des Sternum ein orangegrosser, unverschieblicher, nicht mit der Haut verwachsener Tumor entstanden. Die Sektion zeigte, dass

dieser Tumor bis zum Perikard reichte und zu Metastasen am rechten Lungenhilus, zwischen Aorta, Ösophagus und Vena azygos, dann in der rechten Lunge selbst, in der Milz, der rechten Niere, den Wirbeln, dem Pankreas, dem Mesenterium und Netz geführt hatte. Mikroskopisch fand er in diesen Tumoren neben zahlreichen Gefässen ein- und mehrkernige Zellen vom Typus der Myeloblasten, zum Teil sehr grosse mit ca. 40 Kernen, zum Teil kleinere mit lebhafter Kernfärbung, auch polynukleäre und makrophage Zellen, welche die Trümmer der polynukleären und der roten Blutkörperchen enthielten, sehr selten eosinophile Zellen. Der Tumor wurde von Malloizel als Myeloidtumor angesprochen.

In der englischen und amerikanischen Literatur fand ich 2 Fälle beschrieben: Holden (12) exstirpierte bei einer 52jährigen Frau einen auf der rechten Seite des Corpus sterni sitzenden Tumor von der Grösse eines Putereies. Die Geschwulst hatte eine harte Konsistenz mit einzelnen weicheren Partien, die auf Druck knirschten, hatte die Diploe in der Umgebung völlig zerstört und ging in die hintere Kortikalis über. Wegen technischer Schwierigkeiten war eine vollständige Entfernung des in die Tiefe vordringenden Tumors nicht möglich gewesen. Es handelte sich mikroskopisch um ein verkalktes Sarkom. Die Geschwulst hatte 30 Jahre lang unverändert bestanden, in den letzten 5 Jahren war sie langsam gewachsen und hatte dann plötzlich in 6 Wochen im Anschluss an einen Fall auf den Rücken um die doppelte Grösse zugenommen.

Ferner erwähnt Coley (13) einen Fall von primärem Spindelzellensarkom, das sich bei einer 38jährigen Frau in 7 Monaten im oberen Teile des Sternum gebildet hatte. Es hatte die Grösse eines halben Eies, war von weicher Konsistenz, griff auf das rechte Sternoklavikulargelenk über und hatte eine kleine Metastase oberhalb der rechten Klavikula neben dem M. sternocleidomastoideus gesetzt.

Richardon (14) fand bei einem 26jährigen Manne ein seit Jahren bestehendes einfaches Enchondrom des Manubrium sterni.

In der ausländischen Literatur sind noch mehrere Sternalsarkome beschrieben worden. Dass sie als solche erwähnt und zum Teil chirurgisch behandelt wurden, legt die Auffassung nahe, dass es sich jedenfalls in den meisten Fällen um Primärtumoren gehandelt hat. Wegen Fehlens der betreffenden Arbeiten war mir eine genauere Wiedergabe nicht möglich, nur der Vollständigkeit halber möchte ich die bekannt gewordenen Fälle anführen:

Macconi, C., Mixosarcoma della regione sternale, exstirpatione e resectione dello sterno, morte. Ref. Schmidt. Jahrb. 167. S. 105.

- Nidard, Osteosarcome du sternum. Bull. Soc. méd. de Reims. 1875—1876. S. 134—137.
- Orsi, F., Osteosarcome sternale e costale simulante l'aneurysma thoracico multiple. Gazz. med. ital. lomb. Milano 1883. V. S. 3—4.
- Lloyd, S., Osteosarcome of the sternum; differential diagnosis. Quart. Bull. Clin. Soc. N. Y. Post grad. M. School and Hosp. N. Y. 1885—1886. I. S. 287—293.
- Menocal, R., Sarcoma de la region esternal. Habana 1888. Nr. 49. S. 8. Rev. de cien. méd.
- Dudon, E., Enchondrom et résection du sternum. — J. de méd. de Bordeaux 1889—1890. XIX. S. 491—503.
- Mynter, H., A case of partial exsection of the sternum on account of melanosarcoma. Fr. M. Soc. N. Y. Phila. 1891. S. 322—325 (Metastase?).
- Meyer, Sarcome du sternum. J. méd. de Brux. 1904. IX. S. 146.
- Montard-Martin et Malloizel, Un cas de myeloïde du sternum avec généralisation. Tribune méd. Paris 1904. XXXVI. S. 262—264.
- Coletti, A., Un caso del lifo-angioendothelioma periostale dello sterno, contributo allo studio degli endotheliomi. Reforma med. Palermo — Napoli 1904. XX. S. 955—959.
- Gangolphe et Tixier, Enorme enchondrome de la fourchette sternale, résection de la moitié supérieure du sternum, du tiers interne des deux clavicules et d'une portion des deux premières côtes; guérison. Lyon chirurg. 1909—1910. XI. S. 112—117.
- Isaaks, A. E., Excision of sternum for sarcoma. Am. J. Surg. N. Y. 1909. XXXIII. S. 291.

Ich möchte auch noch 2 Fälle von Sternaltumoren nennen, die mir aus älterer Zeit bekannt geworden sind. Gandifort erwähnt in seinem Museum anatomicum Academiae Lyngduno-Batavae 1827 (Vol. III, pag. 349, Nr. 301) ein: Sternum hominis adulti juxta longitudinem sectum, totum deforme, in externa pagina maxime distentum, atque degeneratum in substantiam fibrosam, compactam, cum steatomatum natura convenientem. — Ebenso führt von Graefe im 11. Jahresbericht des klinisch-chirurgischen und augenärztlichen Instituts Berlin 1827, S. 18 ein Osteosteatom sterni an.

Zum Schluss will ich noch kurz auf das Myelom des Sternum eingehen. Da in allen bisher veröffentlichten derartigen Fällen auch noch andere Knochen Myelome zeigten, ist es natürlich sehr schwer, im Einzelfalle festzustellen, ob der sternale Tumor wirklich der primäre war. Ist doch die ganze Myelomfrage heute noch gar nicht geklärt, wie ich schon S. 1 ausführte. Somit kann ich einen von Verebely (15) beschriebenen und von ihm als primäres Sternalmyleom mit Metastasen in anderen Knochen aufgefassten Fall nur mit aller Reserve als hierhergehörig anführen: Bei einem 52jährigen Manne hatte sich im Mark des Sternum im Laufe eines halben Jahres ein auf der Schnittfläche kompakter, grauroter, gleichmässiger Tumor entwickelt, der zu einer mächtigen Auftreibung des Brustbeins führte, nach weiterem Wachstum die Cortikalis durchdrang und als ein kindsfaustgrosser, mit der Subkutis verwachsener, unverschieblicher Tumor imponierte. Auch wurden an der inneren Seite des Sternum, oberhalb des Periosts, ohne bestimmte

Grenze wuchernde, erbsengrosse Geschwülste gefunden. Das Mediastinum war frei. Metastasen wurden im roten Knochenmark der Wirbel, Rippen und des verknöcherten Kehlkopfknorpels, also in dem Sternum homologen Organen der Rumpfskelettknochen gefunden. Da diese Tumoren wesentlich kleiner und von verschiedener Ausdehnung waren, konnte man wohl die Geschwulst im Sternum als die primäre ansprechen.

Histologisch erwiesen sich die Tumoren als dem Knochenmark sehr nahestehende Gebilde. Jedoch waren die Myelozyten gegenüber den Erythrozyten und Leukozyten bei weitem vorherrschend, auch das Protoplasma war reicher und zeigte lebhaftere Färbung. Die Geschwulstzellen hatten den Charakter von Plasmazellen. Verebély glaubt, dass an einer Stelle des Sternum auf einen unbekanntem Reiz hin die Myelozyten sich vermehrten, allmählich sich umformten, die Nachbarschaft infiltrierten und in anderen gleichwertigen Organen auf dem Blutwege Metastasen bildeten. Die Tumoren wurden als Myelome angesprochen.

Nach den über Myelom erschienenen Arbeiten scheint es festzustehen, dass diese Geschwulst sowohl primär wie metastatisch mehr in den Knochen des Rumpfskeletts vorkommt, wenigstens ihr Vorkommen nach den Extremitäten hin abnimmt. Es sind eine Reihe von Myelomen der Nachbarschaft des Sternum (Klavikula, Rippen) mit Hineinwachsen in das Sternum beschrieben worden. Auch habe ich aus einer Reihe von Arbeiten feststellen können, dass sowohl primär multipel als auch metastatisch das Myelom im Sternum vorkommt. So ist das Sternum beteiligt in folgenden Fällen von multiplem Myelom:

Scheele und Herxheimer, *Zeitschr. f. klin. Med.* Bd. 54. H. 1 u. 2. S. 57. 1904.

Tschistowitsch, Th. und Kolesnikoff, Helene, *Virch. Arch.* Bd. 197. S. 112.

Hoffmann, *Beitr. z. path. Anat. u. Allg. Path.* Bd. 35. H. 2. S. 307. 1904.

Wieland, *Virch. Arch.* Bd. 166. H. 1. S. 103. 1901.

Derselbe, *Inaug.-Diss.* Basel 1893.

Bender, D. *Zeitschr. f. Chir.* Bd. 63. H. 3 u. 4. S. 370. 1903.

Menne, Ed., *Virch. Arch.* Bd. 183. S. 115. 1906.

Permin, C. H., *Virch. Arch.* Bd. 189. S. 439. 1907 (2 Fälle).

Aschoff, *Münch. med. Wochenschr.* 1906. Nr. 53. S. 337.

Grawitz, *Virch. Arch.* Bd. 76. H. 2. S. 353. 1879.

Jellinek, S., *Virch. Arch.* Bd. 177. S. 96. 1901.

Hueter, *Münch. med. Wochenschr.* 1907. Nr. 54. S. 811.

Wenn wir die in der Arbeit zusammengestellten Fälle durchgehen und bewerten wollen, so müssen wir einen Teil der Fälle ausscheiden lassen, einmal deshalb, weil die vorwiegend ausländische Literatur nicht zugänglich war, und ferner, weil manche Fälle zu kurz beschrieben und vor allem nicht mikroskopisch untersucht worden sind, bzw. eine

genauere mikroskopische Darstellung der Fälle nicht gegeben wurde. Wenn man aber über Lokalisation, Ausgangspunkt und Histogenese einer bestimmten Tumorgruppe sprechen will, so ist eine gute makroskopische und mikroskopische Beschreibung der Fälle unerlässliche Voraussetzung. Es bleiben demnach nur die in der am Schlusse der Arbeit beigefügten Tabelle zusammengestellten Fälle als brauchbar übrig, wobei ich erwähnen will, dass der Fall von Verebély und der 2. Fall von Pfeifer (die beiden letzten in der Schlusstabelle) als unsichere zu gelten haben, denn der erstere ist ein Myelom, bei dem sich noch in mehreren anderen Knochen gleiche Tumoren fanden, und der 2. Fall Pfeifers ist durchaus nicht sicher als primärer Tumor des Sternum zu deuten, da es auch eine Metastase sein kann. Somit bleiben von den 16 angeführten Fällen 14 sichere primäre Sternaltumoren, wozu mein eigener käme, so dass es 15 sind. Diese 15 Fälle sind bezüglich ihrer histologischen Struktur in folgende Gruppen zu bringen:

- 4 Rundzellensarkome (F. 2, 7, 11, 15),
- 2 Spindelzellensarkome (F. 4, 13),
- 1 Osteosarkom (F. 10),
- 1 verkalktes Sarkom (F. 12),
- 2 Chondrosarkome (F. 1, 3),
- 5 Chondrome (F. 5, 6, 8, 9, 14).

Bei dem „verkalkten Sarkom“ Holdens ist leider nichts über die histologische Struktur gesagt. Es schrumpft nun die Zahl der bösartigen, primären Sternaltumoren — der Sarkome — noch mehr zusammen, nämlich auf 10 sichere Fälle, da unter den 15 beschriebenen Tumoren noch 5 gutartige Enchondrome vorhanden sind.

Der Hauptsitz und Ausgangspunkt der primären Sternaltumoren ist fast immer das Corpus, nur in einem Falle ist ein isolierter Tumor des Manubrium (Enchondrom, F. 14) beschrieben worden; in den übrigen Fällen war immer das Corpus in erster Linie beteiligt, entweder isoliert, oder es fand sich bei Ergriffensein des ganzen Sternum (in 4 Fällen) hier der Hauptsitz.

In einzelnen Fällen war das ganze Sternum in die Tumorbildung aufgegangen, so auch in dem unserigen. Dieser Umstand, zusammen mit der histologischen Struktur, legt die Auffassung nahe, dass die Tumoren fast sämtlich im Innern des Sternum entstanden und auch im Innern zunächst gewachsen sind, in der Markhöhle, dann das Sternum aufgetrieben, die umgebende Knochenschale zerstört haben und sekundär in die benachbarten Gebiete (Rippen, Mediastinum) vordrungen sind.

Nr.	Autor	Mikroskopische Diagnose	Geschlecht	In welchem Alter entstanden ?	Wie lange bestehend ?	Metastasen bzw. kontinuierliches Hineinwachsen	Sitz
					Bis zu welcher Grösse ?		
1.	König	Endostales Enchondrosarkom	w.	34	2 1/2 Jahr, 1 1/2 Faust gross		fast das ganze Corpus
2.	Amburger	Rundzellensarkom	m.	35	ca. 2 Jahre, kleinapfelgross	r. Clavikula, r. Achselhöhle, Pleura	Corpus sterni
3.	Pfeifer (Fall I)	Chondrosarkom	m.	41	3 Jahre, kindskopfgross 14 : 15 : 7	Mediastinum, Pleura per continuitatem	fast das ganze Sternum
4.	Langer	Spindelzellensarkom	m.	61	1 1/2 Jahre, kindskopfgross	seitliche Rippenabschnitte, beide Clavikulä	Manubrium und obere Hälfte des Corpus
5.	Turner	Enchondrom	m.	29	3 Jahre, Längsumfang: 33 Zoll, Breitenumfang: 25 Zoll, Gewicht: 12 Pfd.	keine Metastasen	das ganze Sternum
6.	Weinlechner	Enchondrom + gelatinöses Sarkom der l. Mamma (später als selbständige Geschwulst hinzugekommen)	m.	6	52 Jahre, 60 cm Umfang		Corpus sterni
7.	Trzebicky	Kleinzelliges Sarkom	m.	53	1/2 Jahr lang, orangengross	Rippen, linker oberer Lungensappen, Perikardium	Manubrium und Corpus sterni
8.	Derselbe	Chondrom	—	—	faustgross		
9.	Wiesmüller	Myxomatöses Chondrom	m.	50	8 Monate, Mannsfaustgrösse		das ganze Sternum
10.	Lorey	Osteosarkom	—	—	6 Monate (Grösse des Tumors nicht angegeben)		

Nr.	Autor	Mikroskopische Diagnose	Geschlecht	In welchem Alter entstanden?	Wie lange bestehend? Bis zu welcher Grösse?	Metastasen bzw. kontinuierliches Hineinwachsen	Sitz
11.	Malloizel	Myeloidtumor	m.	19	2 Jahre, orangengross	Lungen, Drüsen entlang d. Brustwirbelsäule, Milz, r. Niere, Pankreas, Mesenterium, Netz, Wirbel	in der oberen Hälfte
12.	Holden	Verkalktes Sarkom	w.	17	35 Jahre, Putereigrösse		Corpus
13.	Coley	Spindelzellensarkom	w.	38	7 Monate, $\frac{1}{2}$ Eigrösse		in der oberen Hälfte
14.	Richardson	Enchondrom	m.	26	mehrere Jahre		Manubrium
15.	eigener Fall	Grosszelliges Rundzellensarkom	m.	57	$3\frac{1}{2}$ Jahre, Doppelfaustgrösse	keine	das ganze Sternum

Unsichere Fälle.

16.	v. Verebély	Myelom	m.	51	$\frac{1}{2}$ Jahr, kindsfaustgross	Wirbel, Rippen, Kehlkopfknorpel	
17.	Pfeifer (Fall II)	Alveoläres Sarkom, z. T. Rundzellensarkom	m.	44	$\frac{3}{4}$ Jahr, faustgross	IV. Rippe links, Os pubis, längs Aorta und Ösophagus, Leber, r. Niere	Corpus sterni

Weiter ist noch zu erwähnen, dass bei den primären Sternaltumoren das weibliche Geschlecht weniger beteiligt ist, als das männliche, da unter 15 Fällen nur 3 Frauen waren — in 2 Fällen war das Geschlecht nicht angegeben. — Bezüglich des Alters finden wir primäre Sternaltumoren fast nur im mittleren und höheren Lebensalter. In einem Falle wurde bei einem 64jährigen Manne ein enorm grosses Enchondrom festgestellt, das seit dem 6. Lebensjahre bestanden haben soll. Man kann in diesem Falle annehmen, dass erst in der 2. Lebenshälfte die Hauptentwicklung des Tumors stattgefunden hat. Die Enchondrome

erweisen sich als die relativ harmlosesten Tumoren, da sie so gut wie nie Metastasen machen und daher leichter einer Operation zugänglich sind. Dagegen erreichen sie zum Teil eine gewaltige Grösse und wirken dann durch Verdrängung lebenswichtiger Organe gefährlich.

Was nun die Entstehung der Sternalsarkome betrifft, so ist in dieser Beziehung wichtig der Hinweis, dass von den 15 bekannten Tumoren 7, also fast die Hälfte, knorpeliger Natur sind, und zwar 5 gutartige Enchondrome und 2 maligne Chondrosarkome. Da es nun als sicher gelten kann, dass die Enchondrome, die in der Diaphyse eines Knochens ihren Ursprung nehmen, aus embryonal bei dem Ossifikationsprozesse liegenden gebliebenen Knorpelinseln entstehen (Virchow, Ribbert, Borst u. a.), so gilt diese Annahme auch für die Sternaltumoren. Für die übrigen Sarkome ist die embryonale Genese natürlich nicht so klar wie bei den Enchondromen, da erstere natürlich auch aus dem fertigen Markgewebe hervorgegangen sein können. Dass es sich um Markgeschwülste handelt, scheint mir aus dem Sitze und der Ausbreitung der Tumoren wie aus den histologischen Befunden hervorzugehen. Immerhin ist auch bei diesen Geschwülsten nicht von der Hand zu weisen, dass auch sie embryonaler Herkunft sind.

Literatur.

1. Chir. Zentralbl. Bd. 9, S. 42. 1882.
 2. Virch. Arch. Bd. 140, 2. S. 249. 1895.
 3. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 30. H. 3. S. 770. 1901.
 4. Inaug.-Diss. Halle 1884.
 5. Med. Jahrb. Wien. S. 469—473. 1881.
 6. Virchow-Hirsch. Bd. 1. S. 302. 1870.
 7. Med. Wochenschr. Wien. Bd. 32. H. 20 u. 21. S. 590—624. 1882.
 8. Arch. f. klin. Chir. Bd. 67. H. 2. S. 314. 1902.
 9. Diss. München 1904.
 10. Bull. de la soc. anatom. de Paris S. 625. 1874.
 11. Bull. et mém. de la soc. anatom. de Paris S. 237—242. 1904.
 12. The brit. med. journ. Bd. 2. S. 358. 1878.
 13. Ann. of surg. Philadelphia N. S. A. Bd. 47, S. 805—807. 1908.
 14. The brit. med. journ. v. 10. Mai 1913, erwähnt in der Deutsch. med. Wochenschr. 1913. Bd. 1. S. 1065.
 15. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 48. H. 3. S. 614—642. 1906.
-

Lebenslauf.

Am 2. Februar 1884 wurde ich als Sohn des Hotelbesitzers Johann Buschmann und dessen Ehefrau Magdalena, geb. Brenning zu Bassum bei Bremen geboren. Ich besuchte das Domgymnasium zu Verden a. Aller und die Universitäten Jena, München, Göttingen. In Göttingen bestand ich 19. Januar 1910 das ärztliche Staatsexamen. Approbiert 20. I. 11. Als Medizinalpraktikant und später als Assistent war ich tätig an der Universitätsfrauenklinik in Göttingen, dem Kinderkrankenhaus in Bremen, der inneren Abteilung des Garnisonlazarets in Hannover (als einj.-freiwill. Arzt und Unterarzt), der chirurgischen Abteilung der städtischen Krankenanstalt in Bremen. Am Kriege habe ich als Oberarzt der Reserve vom August 1914 bis Juli 1918 teilgenommen.
