

A r c h i v
für
pathologische Anatomie und Physiologie
und für
klinische Medicin.

Bd. 148. (Vierzehnte Folge Bd. VIII.) Hft. 3.

XX.

**Ueber einen knorpel- und knochenhaltigen
Tumor der Brustdrüse.**

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Zürich.)

Von St. Arnold,
prakt. Arzt aus Luzern.

Das Vorkommen von Knochen-Knorpelgewebe in den Geschwüsten der Brustdrüse gehört zu den grossen Seltenheiten und jeder derartige Tumor, wenn er auch nicht gerade viel Bemerkenswerthes aufweist, wird für sich beschrieben.

Beobachtungen aus der älteren Literatur sind einige bekannt, jedoch thut man gut daran, wenn man sie mit kritischem Blick betrachtet, denn in allen betreffenden Fällen wurde die Diagnose mit höchst primitiven Mitteln gestellt, was sich mit dem Messer schwer oder gar nicht schneiden liess, wurde als knöchernes, knorpeliges oder skirrhöses Gewächs bezeichnet.

So finden wir Angaben über ein Osteom der Brustdrüse bei Bonetus¹), welches von Klebs²) als Carcinoma mammae angesprochen wird. Denselben Fall verwerthete später Bérard³)

¹) Boneti Theophili Sepulchretum II. Genev. MDCC. libr. III. De ventris tumore. Obs. LXI. p. 522.

²) Klebs, Handbuch der patholog. Anatomie. Bd. I. 2. S. 1192.

³) Bérard, Diagnostic différentiel des tumeurs du sein. Paris 1842. p. 87.

wieder, doch hat schon Velpeau¹⁾ darauf hingewiesen, dass es sich um Reproduction einer alten Beobachtung handelt. Morgagni²⁾ beschreibt mehrere verknöcherte Tumoren der weiblichen Brust, mit denen sich ebenfalls nicht viel anfangen lässt. Desgleichen sind die Beobachtungen von Reil³⁾ sehr wenig zuverlässig und was er als Knorpel bezeichnet, mag in der grossen Zahl der Fälle ein derbfaseriges Bindegewebe, wie wir es in Skirrhen finden, gewesen sein. Als sicher dagegen gilt das von Astley Cooper⁴⁾ beschriebene Osteochondroma mammae. Warren⁵⁾ sah drei Fälle von Enchondrom combinirt mit Skirrhen und Virchow⁶⁾ beschrieb ein Chondroosteosarcom in der Brustdrüse eines Hundes, der durch Metastasen in die Lunge zu Grunde ging. Dieser Autor⁷⁾ macht darauf aufmerksam, dass die knorpelhaltigen Brustdrüsengeschwülste bei Hunden ungewöhnlich häufig seien, ja, dass sogar ihr multiples Auftreten nicht zu den Seltenheiten gehöre. Dieser Satz wird bestätigt durch die Beobachtungen von Johannes Müller⁸⁾, Lebert⁹⁾, Billroth¹⁰⁾, Leloir¹¹⁾. Gowing¹²⁾ extirpierte aus der Mamma einer Hündin einen knotigen Tumor, der ein dem fötalen Knorpel ähnliches Gewebe mit kleinen und dicht gelagerten Zellen nebst

¹⁾ Velpeau, *Traité des maladies du sein et de la région mammaire*. Paris 1854.

²⁾ Morgagni, *De sedibus et causis morborum*. Tom. III. Ebrod. 1779. *Eistol. L. Obs. 41 et 43.* p. 42.

³⁾ Reil, *Archiv für die Physiologie*. Halle 1799. Bd. III. S. 437 ff.

⁴⁾ Astley Cooper, *Darstellung der Krankheiten der Brust*. I. Theil. A. d. Engl. Weimar 1836.

⁵⁾ Warren, *Surg. observat. on tumours*. Boston 1848.

⁶⁾ Virchow, *Combinations- und Uebergangsfähigkeit krankhafter Geschwülste*. Würzburger Verhandl. Bd. I. 1850. S. 137.

⁷⁾ Virchow, *Krankh. Geschwülste*. I. S. 520.

⁸⁾ Müller, Joh., *Ueber den feineren Bau der krankhaften Geschwülste*. Berlin 1838. S. 48.

⁹⁾ Lebert, *Traité d'anatomie patholog*. T. I. p. 231. Pl. XXIX. fig. 7—12.

¹⁰⁾ Billroth, *Krankheiten der Brustdrüse*. 1880. S. 48. *Deutsche Chirurgie*. H. 1.

¹¹⁾ Leloir, *Fibromyxome kystique de la mamelle avec production osseuse*. *Gazette médicale de Paris*. 1878. No. 52.

¹²⁾ Gowing and Son, *Ossifying enchondroma in the mamma of a bisch. Veter.* p. 416.

Knochen enthielt. Und Coën¹⁾ bemerkt, dass nach den persönlichen Mittheilungen von Gotti, Professor an der Veterinärschule in Bologna, Osteochondrome der Mamma bei Thieren öfters gefunden würden.

In dem von Busch²⁾ mitgetheilten Fall von Enchondrom combinirt mit Carcinom soll es sich nach Hacker um eine Ecchondrose der Rippen gehandelt haben, die secundär in's Mammagewebe hineinwucherte. Das gleiche gilt von der Beobachtung Foucher's³⁾, die von Virchow im Allgemeinen etwas angezweifelt wird; der Ausgangspunkt des Tumors war im Perichondrium der 5. Rippe zu suchen.

Cruveilhier⁴⁾ hat gemeinschaftlich mit Nélaton ein Enchondrom beobachtet, und hat den Fall mikroskopisch untersucht, wobei sich die Abwesenheit aller carcinomatösen Elemente ergab. In dem Fall von Bryk⁵⁾ handelt es sich nicht um eine wirkliche Knochenneubildung in der Brustdrüse, sondern um Kalkablagerungen in's interglanduläre Bindegewebe mit consecutiver Atrophie des Drüsengewebes. Wie es sich mit dem von Velpeau⁶⁾ beschriebenen Osteom der Brustdrüse verhält ist fraglich; es scheint sich bei demselben theils um Kalkconcretionen im Zwischengewebe der Drüse, theils um calcifizirten Cysteninhalt gehandelt zu haben.

Einen knorpelhaltigen Tumor beschrieb ferner Heurteaux⁷⁾. Stilling (s. u.) möchte ihn als Sarcom hinstellen, weil sich in dem frischen Geschwulstsafte viele freie Kerne und grosse und zum Theil unregelmässig geformte, mehrkernige Zellen befanden.

¹⁾ Coën, Chondro-osteo-carcinoma della mamella muliebre. Bologna 1891.

²⁾ Busch, Chirurgische Beobachtungen. 1854.

³⁾ Foucher, Enchondrom de la région mammaire chez l'homme. L'union médicale. 1859. II. Sér. III. No. 103. p. 403—410.

⁴⁾ Cruveilhier, Traité d'anatomie pathologique générale. T. III. Paris 1856. p. 824.

⁵⁾ Bryk, Zur Casuistik der Geschwülste. v. Langenbeck's Archiv. Bd. XXV. 1880. S. 808.

⁶⁾ Velpeau, Traité des maladies du sein et de la région mammaire. Paris 1854. p. 296.

⁷⁾ Heurteaux, Mémoires de la société de chirurgie de Paris. T. IV. p. 1—49.

Wagner¹⁾ untersuchte ein Carcinom combinirt mit einem Enchondrom der Mamma, das verschiedene Analogien mit dem Fall von Heurteaux aufweist. Ob die beiden Geschwulstcomponenten gleichzeitig mit einander auftraten, oder ob der eine secundär zur anderen hinzukam, lässt sich aus seiner Schilderung nicht entnehmen, da der Tumor gleich zu Anfang mehr oder weniger malignen Charakter zeigte und die Anamnese über frühere Verhärtungen in der Brustdrüse nichts aussagt. Er enthielt hyalinen und Netzkorpel, der allmähliche Uebergänge zum gewöhnlichen Bindegewebe aufwies.

Stilling²⁾ publicirte 1881 drei Fälle von Osteosarcom. Der eine der Tumoren enthielt zahlreiche Balken osteoider Substanz, der vorhandene Knorpel zeigte unmerkliche Uebergänge zum Bindegewebe. Bowlby³⁾ beschrieb ein Sarcom, dass sich durch grossen Zellreichthum auszeichnete. In den tieferen Schichten bemerkte man allmähliche Uebergänge zum Knorpel, „indem sich die Bindegewebsszellen vergrössern und mit einer Schicht klarer Substanz (Chondrin) umgeben, während die Bindegewebsfibrillen als Matrix im neugebildeten Knorpel zurückbleiben. Derselbe zeigte die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Bindegewebskorpels“.

v. Hacker⁴⁾ beschrieb eine merkwürdige Combination von Fibrocystadenom, Carcinom und Osteochondrom. Bei letzteren schienen die fibrös-knorpeligen Bestandtheile aus den fibrösen hervorzugehen, alle Uebergänge vom bindegewebigen zum knöchernen und knorpeligen Stadium liessen sich mit Leichtigkeit verfolgen. v. Hacker glaubt, der Tumor sei aus einem Cystadenom hervorgegangen, das später carcinomatös degenerirte. Da man stellenweise in der Peripherie der Knorpelinseln, sowie

¹⁾ Wagner, Zur Casuistik des Enchondroms. Sein Archiv für Heilkunde. II. S. 275.

²⁾ Stilling, Ueber Osteoidsarcom der weiblichen Brustdrüse. Deutsche Zeitschr. für Chir. 1881. Bd. XV.

³⁾ A. R. Bowlby, Chondrosarkoma of female breast. Transactions of the patholog. soc. of London. Vol. XXXIII. p. 306.

⁴⁾ v. Hacker, Ueber das Vorkommen von Knorpel und Knochen in einer Geschwulst der weiblichen Brustdrüse. v. Langenbeck's Archiv. 1882. Bd. XXVII. p. 614.

in ihrem Inneren comprimirte Drüsenkanälchen fand, so macht er den Schluss, dass der Knorpel aus dem inter- und periacinösen Bindegewebe entstanden sei.

Ein Chondrosarcom wurde von Durham¹⁾ beschrieben. Der Tumor war durch eine Kapsel von der Umgebung abgeschlossen, was nach Coën's Angaben bei fötal verlagerten und später zur Entwicklung gekommenen Gewebskeimen im Sinne Cohnheim's die Regel sein soll. Ueber das Verhältniss des Knochens und Knorpels zum übrigen Bindegewebe erfahren wir hier nichts.

Leser²⁾ beschreibt ein Osteochondrom der Mamma und giebt an, dass dessen vollständige Abkapselung von der Umgebung darauf hinweise, dass es sich nicht etwa um ein Echondrom der Rippen, welches sich ablöste, gehandelt habe. Wohl aber könnten von den Rippen her verlagerte Gewebskeime eine Rolle gespielt haben. Ein verkalkendes Chondrosarcom wurde von Clarke³⁾ beschrieben.

Ein Chondro - Osteocarcinom der Mamma wurde 1891 von Coën⁴⁾ eingehend studirt. Der Tumor enthielt richtige Knochenbälkchen mit einem gut entwickelten Havers'schen Kanalsystem und hyaline Knorpelinseln. Da die Geschwulst in keiner Weise mit den Rippen und Rippenknorpeln zusammenhing, so wird an eine während des extrauterinen Lebens entstandene Verlagerung nicht gedacht. Auch die Cohnheim'sche Theorie von der Präexistenz fötaler Gewebskeime als Ursache der Geschwülste wird verworfen. Viel lieber möchte Coën eine Metaplasie des Bindegewebes in Knochen und Knorpel als Geschwulst bildendes Moment beanspruchen, wofür das Alter des Kranken (59 Jahre), die langsame Entwicklung des Tumors und seine starke Vascularisirung, welch' letztere mit der progressiven Metaplasie in

¹⁾ Durham, Two cases of ossific masses in tumours not connected with bone. Brit. med. journ. London 1883. II. p. 1019.

²⁾ Leser, Beiträge zur patholog. Anatomie der Geschwülste der Brustdrüse. Ziegler's Beiträge. 1888. Bd. II.

³⁾ W. Bruce Clarke, Calcifying chondrosarcoma of the female breast. Transact. of the patholog. soc. of London. XLI. 1890. p. 229.

⁴⁾ Coën, Condro-osteocarcinoma della mamella muliebre. Bollettino delle scienze mediche pubblicato per cura della società medico-chirurgica di Bologna.

Zusammenhang gebracht wird, sprechen soll. Auf den beigegebenen Tafeln lässt sich der allmähliche Uebergang des Bindegewebes in Knorpel sehr gut verfolgen, während die Knochenbälkchen meist scharfe Abgrenzung zeigen.

Ueber das Enchondrom der Brustdrüse wurden noch Arbeiten geliefert von Cambria¹⁾ und von Stefanini²⁾, welche mir leider nicht zugänglich waren. Cross³⁾ beschrieb ein Osteocarcinom der Mamma, was hier der Vollständigkeit halber noch erwähnt werden mag. Zuletzt berichtete Happel⁴⁾ über ein Chondrom der Mamma. Der Tumor enthielt neben fasrigem Bindegewebe, spindelzellig sarcomatösen Abschnitten und Drüsenschläuchen zahlreiche Inseln hyalinen Knorpels. Er war bei einer 33jährigen Frau im Verlauf von 10 Jahren gewachsen und kindskopfgross.

All' diesen Beobachtungen möchte ich einen weiteren Fall hinzufügen, den ich auf Veranlassung meines verehrten Lehrers, Herrn Prof. Ribbert, untersucht habe. Die Krankengeschichte verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Lüning, der die Patientin operirt und den Tumor dem hiesigen pathologischen Institut zugeschickt hat.

Frau M. B., 67 Jahre alt, aus Zürich, litt seit Frühjahr 1895 an einer Anschwellung der linken Mamma (nach Ansicht von Herrn Dr. Lüning jedoch schon viel länger), die anfänglich nicht schmerhaft war und keine besonderen Beschwerden verursachte. Immerhin consultirte Pat. zwei Aerzte, von denen der eine die Sache als unbedeutend hinstellte, während der andere, an eine maligne Neubildung denkend, derselben grössere Wichtigkeit beilegte. Die Geschwulst vergrösserte sich allmählich und wurde auch etwas schmerhaft. Pat., die inzwischen von Holland nach der Schweiz gereist war, consultirte im Herbst 1895 einen Arzt in der Umgebung Zürichs, der einen Mammaabscess annahm und incidierte. Es entleerten sich Blut und Eiter aus der Oeffnung. Die Geschwulst ging aber nicht zurück, leichtes Fieber bis 38,2 trat auf, die peripherischen Theile der Brustdrüse zeigten Zeichen der Entzündung und aus der Incisionsöffnung floss beständig etwas

¹⁾ Cambria, Sull' encondroma della mamella. Riv. venet. di scienze mediche. 1887. Ann. IV. T. VI. p. 340.

²⁾ Stefanini, Encondroma della mamella. Gazetta degli ospedal. Milano 1888. A. IX. No. 71. p. 564.

³⁾ S. Gross, Osteome carcinomateux de la mamelle (Med. News. 5 May 1883). Revue des sciences méd. Hayem. Paris 1883. T. XXII.

⁴⁾ Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 14.

Eiter hervor. Pat. kam ziemlich von Kräften und wurde am 30. November 1895 in's Schwesternhaus vom rothen Kreuz in Zürich-V aufgenommen.

Status vom 30. November 1895 Abends. Temp. 38,0°. Puls 110. Magere, senile, etwas decrepide Frau, leicht delirös. Zunge trocken, belegt. Leichtes Rasseln in den abschüssigen Lungenpartien. Die übrigen inneren Organe intact. Allgemeinbefinden wesentlich alterirt; absolute Appetitlosigkeit. Linke Mamma in toto geschwollen, zeigt über dem inneren oberen Quadranten eine Incisionswunde, welche eine kraterförmige, starrwandige Oeffnung darstellt, aus welcher ein Jodoformgazedocht herausragt. Bei dessen Entfernung entleert sich schon auf leisen Druck ziemlich viel eines stinkenden Eiters. Der ganze Hautüberzug der Mamma und ihrer Umgebung zeigt lymphangioitische und phlebitische Gefässramificationen, die sich nach oben bis zur Clavicula, nach unten bis zum Rippenbogen und nach hinten bis zur Axilla erstrecken. Achseldrüsen nicht geschwollen. Rechte Mamma intact.

Diagnose: Verjauchtes Cystosarcom.

Die Kranke wurde zunächst mit Lysolumschlägen und Lysolausspülungen der jauchigen Höhle äusserlich behandelt und erhielt innerlich gegen das bestehende Fieber, das jedenfalls auf septische Prozesse zurückzuführen war und das eine höchste Höhe von 39,8 (3. December 1895) bei 108 Pulsschlägen erreichte, 0,5—1,0 g Phenacetin den Tag. Von einer Operation wurde wegen des precären Zustandes der Patientin vorläufig abgesehen. Da sich derselbe jedoch nicht besserte, wurde am 6. December 1895 in Aethernarkose die Ablatio mammae ohne Ausräumung der Achselhöhle vorgenommen. Die Wunde wurde ausgiebigst drainirt. Die febrilen Erscheinungen verschwanden und vom 8. December an hat Patientin nie mehr gefiebert. Auch das Allgemeinbefinden besserte sich zusehends.

Am 4. Januar 1896 wurde Patientin vollkommen geheilt entlassen.

Eine Visitation am 1. Februar 1896 ergab einen vollkommen befriedigenden Localbefund. Die Achseldrüsen waren durchaus intact, die Narben zeigten nichts Verdächtiges und das Allgemeinbefinden war ein ordentliches.

Der mir zur Untersuchung übergebene Tumor liegt in absolutem Alkohol. Das Präparat hat eine grösste Länge von 15 cm, eine grösste Breite von 9,5 cm und eine grösste Tiefe von 4½ cm. Es stellt einen durch zwei Bogenschnitte begrenzten Ausschnitt aus einer Brustdrüse dar und zeigt in seinem Grundriss die Gestalt eines sphärischen Zwiecks. Drei Viertheile des Ganzen fallen auf die Geschwulst, ein Viertheil ungefähr auf Haut und umgebendes Fettgewebe. Das Präparat ist auf der Oberfläche von Haut überzogen. Die Mamilla liegt etwas excentrisch in dem dunkel pigmentirten Warzenhof und ist nicht mit Deutlichkeit zu erkennen. Sie erscheint stark ein-

gezogen und von einem etwa $1\frac{1}{2}$ cm hohen Hautwulste bedeckt. Die Seitentheile des Präparates sind von lappigem Fettgewebe begrenzt, das sich von der darüberliegenden Haut scharf absetzt. Die der Brustwand zugekehrten Partien zeigen ebenfalls reichliche Entwicklung von lappigem Fettgewebe. Stellenweise liegt auf demselben eine dünne Schicht von dunkelgraurothen Muskelzügen, welche parallel der Längsaxe des Schnittes verlaufen und offenbar dem Pectoralis major zugerechnet werden müssen. In demjenigen Theil des excidirten Stückes, welcher gegen das Sternum hin gelegen war, was aus der dünneren Lage der Fettschicht erschlossen werden kann, sieht man stellenweise einige zackige, unregelmässig begrenzte Züge von derber Consistenz und rosarother Färbung in die umgebenden Gewebstheile sich vorschieben.

Der Tumor selber nimmt die mittleren Theile des Präparates ein. Er hat ungefähr die Grösse eines Gänseieies und misst 7 : 7 : 4 cm. Er wölbt die Haut in der Nähe des Warzenhofes etwas vor und beim Betasten von aussen sind ziemlich feste und derbe Knollen hindurch zu fühlen. Der Tumor ist durch einen Längsschnitt, der ungefähr über seine grösste Höhe geht, eröffnet. Man blickt von oben in eine breite Spalte von unregelmässig begrenzter Form. Von allen Seiten, sowohl von der Unterlage als auch von den Hautdecken ausgehend, ragen in dieselbe theils knollige, theils wulstige Massen von hell rosarother Farbe hinein, die auf ihrer im Uebrigen glatten Oberfläche stellenweise Ecchymosirungen von geringer Ausdehnung zeigen. Die Wülste sitzen auf ihrer Unterlage breitbasiig auf, während die grösseren Knollen nach Art von Polypen einen dünnen Stiel aufweisen, an welchem dann der rundliche oder ovale Körper hängt. Sie bedingen sich gegenseitig in ihrer äusseren Form, und sind gegen einander abgeplattet, sowohl von der Seite als auch von oben und unten her. Von einer wirklichen Höhlenbildung im Innern des Tumors kann daher nicht die Rede sein, sondern es kann sich nur um eine Spalte gehandelt haben, welche beim Aufschneiden und in Folge der Alkoholwirkung klappte und daher bei oberflächlicher Betrachtung einen grösseren Hohlraum hätte vortäuschen können. Ob dieselbe geringe Mengen eines besonderen Inhaltes beherbergte, ist jetzt

nicht mehr mit Sicherheit zu entscheiden, da mir die Geschwulst in aufgeschnittenem Zustande übergeben wurde.

In der Gegend des Warzenhofes hängen die Knollen innig mit der Haut zusammen, doch ist es auf der Oberfläche nirgends zu Exulcerationen oder zu Durchwachsungen der Cutis gekommen. Seitlich sind Tumor und Fettgewebe durch eine graurothe Schicht, welche nach Art einer Kapsel denselben umgibt, ziemlich scharf von einander geschieden und auch an der Basis sieht man deutlich diese Begrenzungslinie.

Auf Durchschnitten bieten diese intracystösen Excrecenzen ein schon makroskopisch recht eigenartiges Bild dar. Der pilz- und polypenförmige Aufbau derselben kommt noch viel deutlicher zur Geltung. Auch hier sind die verschiedenen Grössenverhältnisse scharf ausgesprochen und wir werden kaum fehl gehen, wenn wir die kleineren Erhebungen als jüngere, die grösseren dagegen als ältere Entwickelungsstadien betrachten. Die jüngeren Knollen sind von graurother Farbe und ziemlich derber Consistenz. Von der Basis aus, welche ein festes, streifiges Gefüge zeigt, strahlen zahlreiche, blass rosarote Züge nach allen Richtungen in dieselben hinein und breiten sich büschelförmig darin aus. Die älteren Geschwulstknoten zeigen namentlich an der Basis und in den centralen Theilen im Wesentlichen dieselbe Struktur; auch hier dieselben radiär verlaufenden Bündel mit dazwischen gelagerten graurothen Massen. Stellenweise erblickt man stark hyperämische Stellen, an welchen die Schnittfläche beim Betasten auffällig rauh ist. Bei näherem Zusehen erblickt man auf derselben eine Reihe von gelblich-weißen Pünktchen und Strichelchen, welche dem durchtrennenden Messer einen gewissen Widerstand entgegensezten und nichts Anderes sind als die mikroskopisch zu beschreibenden Bälkchen von osteoider Substanz. Stellenweise, namentlich an der Basis der Knollen, bilden diese Bälkchen feste, aber biegsame Lamellen von etwa 1—2 mm Dicke und einer Flächenausdehnung von etwa 10 mm im Durchmesser.

Die mikroskopische Untersuchung wurde an theils in Zenker'scher Flüssigkeit, theils in Alkohol fixirten und gehärteten Stücken vorgenommen, die man zu diesem Zwecke der Geschwulst entnommen hatte. Die in Paraffin eingebetteten

Präparate, welche zum Theil schon vor der Zerlegung in Schnitte mit Boraxcarmin und Jodgrün durchgefärbt worden waren, wurden mit dem Mikrotom geschnitten. Alle übrigen Schnitte wurden auf den Objectträger aufgeklebt und mit Hämalaun und Eosin tingirt. Je nach Bedürfniss wurde mit schwacher (Zeiss Oc. II. Obj. AA) als auch mit starker Vergrösserung (Zeiss Oc. II—IV. Obj. DD) untersucht und dabei wurde folgender Befund festgestellt:

Die einzelnen Knollen lassen drei wohlcharakterisirte Zonen unterscheiden, die allmählich in einander übergehen und die sich durchweg fast mit typischer Regelmässigkeit wiederholen. An der Basis erhebt sich ein Gerüstwerk zackig begrenzter, unregelmässiger, homogen aussehender Bälkchen, welche durch Farbstoff sich intensiv färben und welche in ziemlich gleichmässigen Zwischenräumen von einander abstehen. Sie zeigen in ihrem Innern Lücken von zackiger oder sternförmiger Gestalt, welche durchaus den sog. Knochenkörperchen gleichen und darin liegen meist nur undeutlich wahrnehmbare Zellen mit runden Kernen (Knochenzellen). Bei starker Vergrösserung erscheint die Grundsubstanz der Balken nicht mehr so homogen; sie ist vielmehr fein gestreift, aber diese Fibrillen liegen so dicht bei einander, dass sie als compacte Masse imponiren. Havers'sche Kanälchen fehlen in dem osteoiden Gerüstwerk vollkommen, auch sind die Knochenzellen nach keinem bestimmten Gesetze angeordnet, sondern liegen regellos zerstreut da und dort im Stroma. An den typischen Stellen setzen sich die Bälkchen scharf gegen die Umgebung ab. Auf ihrer Oberfläche sind sie bedeckt von einer ein-, höchstens zweireihigen Schicht von Osteoblasten mit rundlichen, meistens aber ovalen Kernen und intensiv gefärbtem Protoplasmaleib.

Es giebt aber auch Trabekel, denen der Osteoblastenbesatz fehlt. Gerade an ihnen ist der allmähliche Uebergang in's indifferente Bindegewebe sehr schön zu beobachten und man erhält Bilder, bei welchen man nicht sagen kann, wo letzteres aufhört und die osteoide Substanz anfängt.

Zwischen diesen Balken, beinahe alveolenartig durch sie begrenzt, finden sich Züge von spindelförmigen, dicht gelagerten Zellen, welche sich durch einen grossen, bläschenförmigen, meist

ovalen und mit deutlichem Chromatingerüst versehenen Kern auszeichnen und die sich grössttentheils um centrale Blutgefässe herum gruppiren. Diese selber sind dünnwandig und besitzen ein Endothel, das sich von den dicht aufliegenden Spindelzellen nicht oder nur schwer unterscheiden lässt. Häufig ist der Inhalt an rothen Blutkörperchen das einzige charakteristische Merkmal. Die ausserordentlich feine fibrilläre Zwischensubstanz ist nur bei starker Vergrösserung wahrzunehmen. Die Spindelzellen sind von beträchtlicher Länge, theils bipolar, theils multipolar, was jedoch nur an Stellen gelockerter Lagerung oder hämorrhagischer Infiltration zu erkennen ist. Gegen die Oberfläche der Knochenbälkchen hin werden die Spindelzellen allmählich plumper und dicker, ihr Kern wird mehr rundlich-oval und da und dort kann man ihren allmählichen Uebergang zu den bereits beschriebenen Osteoblasten ohne grosse Mühe verfolgen. Stellenweise finden sich unter den übrigen Elementargebildeten Riesenzellen, deren Vorkommen aber durchaus kein constantes ist. Spindelzellen mit 2—3 Kernen scheinen Uebergangsformen darzustellen. Hin und wieder durch das Ganze verstreut finden sich multinucleäre und mit gelappten Kernen versehene Leukocyten mit blassrosa gefärbtem Protoplasmaleib. In und um die Blutgefässe sind sie gewöhnlich am reichlichsten vorhanden. Zahlreiche, der karyokinetischen Kerntheilung entsprechende Figuren lassen auf lebhafte Zellproliferation in diesen Gebieten schliessen.

Aus den Zellsträngen zwischen den Knochenbälkchen sondern sich nach oben schmalere Züge ab, welche aus der Geschwulstbasis sich erhebend nach Art einer Garbe in den oberen Theil der Knollen einstrahlen. Die Mehrzahl durchsetzt ihn von unten nach oben, indem sie meistens dem Verlaufe der Blutgefässe folgen. In ihrer Nähe liegen die Zellen besonders dicht und bilden solide Bündel, die nur sehr wenig faserige Zwischensubstanz aufweisen. Die Zellen sind lang, spindelig, zeigen länglich-ovale, grosse, bläschenförmige Kerne mit deutlichem Chromatingerüst, lassen sich aber einzeln für sich nicht genauer betrachten. Viel besser gelingt das an Stellen, welche zwischen den schmalen, gefässhaltigen Streifen gelegen sind. Diese Partien sind hell, bestehen aus einem weitmaschigen, aus

feinen und feinsten Fibrillen zusammengesetzten Netzwerk, das sich wie Spinnweben in den Aesten eines Strauches ausspannt und darin liegen deutlich von einander abgegrenzt langgestreckte, theils spindelige, theils aber auch mit mehr als zwei Fortsätzen versehene Zellen. Die mittleren Partien dieser geschwänzten Gebilde werden von einem ovalen oder walzenförmigen Kern eingenommen, an welchem man sehr gut 1—2 Nucleoli, eine deutliche Kernmembran und ein gut entwickeltes Kerngerüst wahrnehmen kann. Die einzelnen faserigen Ausläufer der Zellen scheinen unter sich vielfach zu anastomosiren, theilweise gehen sie auch unmerklich in die fibrilläre Intercellularsubstanz über. Daneben finden sich auch noch grosse, rundliche Zellen mit durch Eosin sich lebhaft färbendem Protoplasma und ovoiden Formen. Sie grenzen sich gegen die Umgebung scharf ab und scheinen Uebergangsformen zu den meist zahlreich vorkommenden, polynucleären (2—20 und mehr Kerne), schon bei schwacher Vergrösserung als dunkle, rundliche und polygonale Kleckse erscheinenden Riesenzellen darzustellen. Aber durchaus nicht alle Zellstränge verlaufen von der Basis nach der Oberfläche des Knollens. Im Gegentheil, viele biegen nach der Seite hin ab und ziehen, häufig in ihrer Mitte ein Blutgefäß beherbergend parallel zur queren und langen Axe des Knotens dahin. Natürlich bekommt man jetzt die eben beschriebenen Gebilde im Querschnitt zu sehen: Die Spindelzellen, je nachdem sie in der Nähe ihrer Ausläufer oder ihrer Mitte oder zwischen diesen beiden Punkten getroffen sind, stellen rundliche, grössere und kleinere Flecke dar; oft sind Querdurchschnitte von Kernen darin zu beobachten, umgeben von einem äusserst feinen Protoplasmasaum. Auch die fibrillären Fäserchen sind meistens deutlich als feine Punkte wahrnehmbar, doch fehlen selbstverständlich auch quere Faserzüge, welche das längs verlaufende Maschenwerk verbinden, nicht. Nur selten sieht man eine quergetroffene Spindelzelle in einen Fortsatz auslaufen.

Nach der Oberfläche des Knotens hin erscheinen zahlreiche polynucleäre Leukocyten, welche sich in die Maschen des Bindegewebes einlagern und demselben nach und nach beinahe reticulären Charakter verleihen. Die grossen, schönen Bindegewebzellen verlieren ihre Struktur, die Kerne färben sich schlechter

und sind schliesslich gar nicht mehr zu sehen, desgleichen die Fasern der Zwischensubstanz. Noch weiter nach aussen treten zahlreiche Hämorrhagien und fibrinöse Exsudationen aus den Blutgefässen auf, die stark erweitert erscheinen und auch die Leukocyten gehen zu Grunde, indem sie ihr Protoplasma verlieren und an Stelle der Kerne einige sich dunkelfärbende Körner zurücklassen. Schliesslich ist überhaupt keine bestimmte Struktur des Gewebes mehr nachzuweisen, sondern Alles ist verwandelt in eine homogene, durch Eosin sich lebhaft tingirende, schollige Masse. Ein Epithel, das die Knoten etwa überziehen würde, konnte ich auf keinem der zahlreichen untersuchten Schnitte nachweisen.

Fassen wir den bisherigen Befund kurz zusammen, so ergeben sich als typische Bestandtheile eines Geschwulstknollens folgende drei Schichten:

I. Eine Zone mit osteoiden Knochenbalken, zellreichem intertrabeculärem Geschwulstgewebe mit Riesenzellen.

II. Eine Zone mit compacten, aus Spindelzellen bestehenden Zellsträngen, welche von der Basis der Geschwulst nach der Oberfläche verlaufen; zwischen denselben ein lockeres, zellärmeres, fibrillenreicheres Gewebe mit Riesenzellen.

III. Eine oberflächliche nekrotische, beziehungsweise nekrotische Schicht.

In dieses Grundschemma, das in beinahe allen Excrencenzen zum Ausdrucke gelangt, giebt es jedoch noch mancherlei einzutragen.

ad I. a) In den osteoiden Balken finden sich hie und da Einlagerungen von Kalksalzen, welche auf den Schnitten als glänzende, stark lichtbrechende Körnchen erscheinen. Sie sind besonders in der Umgebung der Knochenkörperchen und Zellen dicht gelagert und finden sich meistens nur in den centralen Abschnitten der Bälkchen. Diese Stellen werden durch die angewendeten Tinctionsmittel nicht oder nur sehr mangelhaft gefärbt.

b) Die osteoiden Balken können in dieser Zone auch vollkommen fehlen. Es erhebt sich dann die zweite Schicht aus einem ausserordentlich zellreichen, gut vascularisirten Gewebe, das aus Spindelzellen sich zusammensetzt, die, in Zügen ange-

ordnet, sich nach den verschiedensten Richtungen durchflechten. Auch Riesenzellen kommen hier vor, im Allgemeinen aber sieht die Geschwulst hier aus wie ein einfaches Spindelzellensarcom.

Stellenweise gewinnen die Gefäße ein beträchtliches Lumen und umgeben sich mit einem dichten Mantel von Spindelzellen, die nur spärliche Zwischensubstanz gebildet haben. Man bekommt auf diese Weise den Eindruck, als hätten die Gefäßmaschen mit cellulären Elementen sich angefüllt. In diesen Partien fehlen Riesenzellen fast vollkommen, dagegen finden sich da und dort zerstreut osteoide Bälkchen.

ad II. In einem der Geschwulst entnommenen Knoten fanden sich da, wo sich die auseinander weichenden Zellstränge aus der Geschwulstbasis erheben, Inseln von knorpeligem Gewebe, die in dem mit Hämalaun tingirten Präparat als hellblaue Flecke etwa bis zur Grösse eines Stecknadelknopfes sich präsentiren. Bei schwacher Vergrösserung (Zeiss Oc. II. Obj. AA) erscheint die Grundsubstanz hyalin, leicht bläulich gefärbt und in ihr liegen grosse, blassrosa gefärbte Zellen mit grossen Kernen. Bei stärkeren Vergrösserungen (Zeiss Oc. IV. Obj. DD) löst sich das scheinbar homogene Grundgewebe in feinste Fasern und Fäserchen auf, die sich nach allen Richtungen durchflechten und so ein ausserordentlich dichtes Netzwerk bilden. Darin liegen zahlreiche, theils mit dünnen, theils mit dicken Kapseln versehene Knorpelzellen. Die Kapseln können auch vollkommen fehlen und dann bekommt man es mit polygonalen, sternförmigen oder geschwänzten Gebilden zu thun. Dieser Befund ist namentlich häufig in den kleinen Heerdchen, existirt aber auch in den grösseren, zumal an der Peripherie. In den hyalinen Kapseln sind die Zellen meistens einzeln, selten nur zu zweien angeordnet. Sie besitzen hier rundliche oder ovale Form und enthalten grosse ovale Kerne mit deutlichem Chromatingerüst. Ihr Protoplasma färbt sich durch Anilinfarben nur blass und in grösseren Exemplaren sieht man vacuolenartige Hohlräume, vielleicht die manifesten Symptome einer hydropischen Degeneration, auftreten. Vorwiegend in den Randpartien liegen Leukocyten zwischen den fibrillären Gebilden.

Gegen die Umgebung sind die Knorpelinselchen durchaus nicht scharf abgegrenzt und man würde auf allen Schnitten kaum

eine Stelle nachweisen können, wo der Uebergang vom Sarcom zum Enchondrom ein durchaus unvermittelter wäre. Man sieht, wie die streifige Intercellularsubstanz des Bindegewebes sich nach und nach verdichtet, wie die Fäserchen feiner und zahlreicher werden und wie dadurch die einzelnen Zellen auseinander gedrängt werden. Man sieht, wie diese selbst ihre spindelige Gestalt aufgeben, wie sie ihre langen Ausläufer verlieren, wie sie in gestreckte und unregelmässig geformte Gebilde übergehen. Man erkennt, wie ihr Protoplasma nach und nach die gute Färbbarkeit verliert, wie sich eine Kapsel hyaliner Substanz um dasselbe herumlegt, so dass gegen das Centrum einer solchen Insel rundliche und ovoide Elemente vorwiegen. Dieselbe Umwandlung macht auch der Kern durch. Er vertauscht seine schlanke längs-ovale Gestaltung gegen eine plumpere, mehr ovoide.

Aber nicht nur gruppenweise, sondern auch einzeln verstreut finden sich Knorpelzellen im Gewebe. Sie zeichnen sich aus durch ihre rundliche oder ovale Gestalt und ihre ziemlich dicken Kapseln, welche nicht selten dunkel gekörnt erscheinen, wahrscheinlich in Folge Einlagerung von Kalksalzen.

ad III. Die dritte Zone ist die am wenigsten veränderliche. Höchstens variiert sie in ihrer Ausdehnung, denn während sie oft reichlich entwickelt ist, findet man wieder Knollen, wo sie nur andeutungsweise als schmaler Saum auftritt. Die Gefässe in und um diese Schicht sind häufig auffällig weit.

Wie verhält sich der Tumor zu den umgrenzenden Geweben; findet eine Durchwachsung derselben oder eine blosse Verdrängung statt? Schnitte aus den peripherischen Geschwulstpartien geben darüber folgenden Aufschluss:

Das umgebende Bindegewebe zeigt ausser einer Vermehrung der fixen Zellen und einer Erweiterung von Blut- und Lymphgefässen nicht viel Besonderes; Heerde von kleinzelliger Infiltration sind in ihrer Umgebung nichts Seltenes. Eine scharfe Grenze zwischen Tumorknoten und Bindegewebe lässt sich meistens nicht ziehen, doch findet man Stellen, wo eine deutliche Verdrängung und Verschiebung des letzteren stattgefunden hat. Das Fettgewebe, das dem Vordringen der Geschwulst lange Widerstand leistete, ist in den ferner liegenden Partien unverändert. Wo es sich in Zügen bis mitten in den Knollen hinein

erstreckt, bezw. wo es vom Tumor umwachsen wurde, grenzt es die einzelnen Wucherungsgebiete von einander ab. Allmählich verfällt es dem Untergange. Spindel- und Riesenzellen dringen längs der intercellulären Bindegewebsfibrillen vor, und namentlich die letzteren bemächtigen sich mit Vorliebe der eingeschlossenen Fettsubstanzen. Nicht selten findet man 1—3 Riesenzellen in dem von der Fettzelle beanspruchten Raume. Ihr Protoplasma- leib erscheint fein gekörnt und ist in Folge des hohen Fettgehaltes verhältnissmässig nur wenig färbbar. Abgesprengte einzelne oder in Gruppen angeordnete Fettzellen liegen weit ab von den übrigen im Geschwulstgewebe.

An der Basis des Tumors finden sich einzelne wohl entwickelte Drüsencini, welche von einer einfachen Lage von cylindrischen Epithelen, einer deutlich ausgesprochenen Membrana propria und einem lockeren Zwischengewebe zusammengesetzt sind. Daneben verläuft hie und da ein langgestreckter, zackig begrenzter, mit zweischichtigem Cylinderepithel ausgekleideter Ductus lactiferus. Jedenfalls ist aber ein grosser Theil der funktionirenden Drüsensubstanz im Tumor aufgegangen.

Kaum anders verhält sich die Geschwulst der Haut gegenüber. Oft hebt sie sich scharf von den dicken, derben, elastischen Fasern des Stratum reticulare ab, oft aber dringen ihre Zellen zu länglichen Bündeln angeordnet zwischen dieselben hinein und verlieren sich allmählich. Da sind denn die spindeligen Elemente nicht mehr mit Sicherheit von den gewucherten fixen Zellen des Bindegewebes zu trennen. Das Vordringen scheint namentlich entlang dem Verlaufe vorgebildeter Gefässbahnen stattzufinden. Stellenweise kommen durch Ueberwucherung ganze Knäuel von Schweißdrüsen in den Tumor zu liegen. Dass es sich nicht um verdrängtes Milchdrüsengewebe handelt, lässt sich aus dem Vorhandensein länglicher, gewundener Kanäle erschliessen. Ueber das Stratum reticulare hinaus geht das infiltrirende Wachsthum nirgends und das Stratum papillare ist überall frei. Es besitzen hier die fixen Bindegewebszellen einen langen, schmalen, dunkel gefärbten Kern und geringe Mengen von Protoplasma, während diejenigen, welche näher dem Tumor zu liegen kommen, eine Vergrösserung dieser beiden Bestandtheile aufweisen. Die Blutgefässer der Haut sind nicht unerheblich erweitert und stellen

unregelmässig gekrümmte oder ovale und rundliche mit Endothel ausgekleidete Hohlräume dar. In ihrer Umgebung finden sich oft ausgedehnte, fleckige Infiltrationen, hervorgerufen durch Lymphocyten, Zellen mit geringem Protoplasmagehalt und einem einzigen, stark chromatinhaltigen Kern.

Die Geschwulst wächst am raschesten in der Umgebung der Blutgefässse. Hier finden sich die zahlreichsten Zellen, welche in lebhafter Proliferation begriffen sind. Dies äussert sich in schönen symmetrischen Mitosen und zwar lassen sich alle Stadien vom lockeren und dichten Knäuel bis zum Mutter- und Tochterstern verfolgen. Auch die beginnende Protoplasmatheilung lässt sich sehr gut beobachten. Keine einzige Kerntheilung fand ich in dem lockeren, myxomatösen Gewebe, trotzdem sie hier wegen der Isolirung der Zellen besonders deutlich hätten in die Augen springen müssen. —

Einen bemerkenswerthen Befund bilden die Riesenzellen. Ihr Vorkommen in Sarcomen der Mamma [nach Gross¹⁾] in 5 pCt. der Fälle] scheint nicht zu den grossen Seltenheiten zu gehören. In unserem Tumor zeigen sie meist eine rundliche, ovale oder polygonale Gestalt. Ihr Protoplasma färbt sich lebhaft durch Eosin, ist körnig und enthält 2—10—30 Kerne (letzteres jedoch selten). Sie finden sich vorwiegend zwischen den Knochenbälkchen, im myxomatösen Gewebe der zweiten Zone, im infiltrirten Fettgewebe. In der Umgebung der Blutgefässse liegen sie viel weniger zahlreich und in den angiosarcomatösen Partien scheinen sie beinahe vollständig zu fehlen. Die Kerne sind überall ziemlich chromatinreich, mit deutlichen Nucleolen und einer schönen Kernmembran. Meist liegen sie im Centrum der protoplasmatischen Klümpchen und zwar oft so dicht, dass es kaum zu entscheiden ist, ob sie die verschiedenen Lappen eines einzigen Kernes darstellen oder ob es sich um isolirte Gebilde handelt. Hinwiederum sind sie durch schmale Streifen von Protoplasma deutlich von einander geschieden. Weder bipolare noch multipolare Mitosen sind an ihnen wahrzunehmen. Einkernige Elemente, welche als Uebergangsform gedeutet werden könnten sind keineswegs selten; sie gehen aus den Spindelzellen

¹⁾ Gross, Sarcoma of the female breast. Americ. journ. of the med. sciences. Virchow-Hirsch's Jahresberichte. 1888. II. S. 489.

hervor, indem diese ihre Fortsätze verlieren und in länglich-ovale oder runde Gebilde sich verwandeln, welche in irgend einer Masche des Reticulums Platz nehmen. Bilder, wie sie Ströbe¹⁾ abbildet, wo mehrere Zellen zu einer einzigen verschmelzen, sind auch vorhanden, doch wage ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob es sich um eine blosse Zusammenlagerung der einzelnen Elemente oder um ihre wirkliche Vereinigung handle. Für eine monocelluläre Genese spricht die bei weitem vorherrschende abgeschlossene und rundliche Form der Zellen. Nirgends finden sich jene in neuester Zeit von Manz²⁾ in Tumoren der Mamma beschriebenen Riesenzellen mit trübem, von hydroischen Blasen durchsetztem Protoplasma, welche durch Eosin färbbare Klümpchen enthalten und deren Kerne eosinophile Nucleoli zeigen. In unserem Falle sind die Kernkörperchen durch Hämalaun blau gefärbt und zeigen keine Vorliebe zum Eosin.

Fassen wir Alles kurz zusammen, so stellen wir die anatomische Diagnose auf ein Osteo-Chondrosarcom der Mamma. Das sarcomatöse Gewebe bildet die Grundlage des Tumors. Es setzt sich aus Spindelzellen zusammen, welche in den basalen Theilen der einzelnen Knollen dicht gedrängt und um die Gefäße angeordnet sind, in den oberen Abschnitten dagegen nur perivasculär enger zusammenliegen und so anastomosirende Züge bilden, zwischen denen die Zellen aus einander treten, vielfach Sternform annehmen und so der Struktur Aehnlichkeit mit der eines Myoms verleihen. Die Knochenbälkchen liegen im dichten sarcomatösen Gewebe und sind gegen dasselbe zum Theil durch einen schönen Osteoblastenbelag abgesetzt, dessen Elemente zu den Spindelzellen alle Uebergänge zeigen, zum Theil gehen sie dadurch in das Sarcom über, dass die Grundsubstanz sich in immer weiter divergirende und sich verdünnende Fasern auflöst, zwischen denen mehr und mehr Spindelzellen auftreten. In einem Geschwulstknollen fanden sich ferner typische Knorpelinseln, deren Grundsubstanz eine fibrilläre Struktur erkennen liess. Der Knorpel bot deutliche Uebergänge in das sarcomatöse Gewebe.

¹⁾ Ströbe, Ziegler's Beiträge. Bd. VII. S. 362 ff.

²⁾ Manz, Ueber Riesenzellensarcome der weibl. Brustdrüse. Bruns' Beitr. zur klin. Chirurgie. Bd. XIII. 1895.

Wenn nun auch der Tumor eine sehr wechselnde Zusammensetzung zeigt, so kann es doch wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir es nur mit einer Art von Geschwulstzellen zu thun haben. Die Zellen der sarcomatösen Abschnitte zeigen so allmähliche und deutliche Uebergänge an die des Knochens einerseits und des Knorpels andererseits, dass eine Trennung in verschiedene Arten nicht möglich ist. Es kann sich daher nur darum handeln, dass die Elemente des Sarcoms stellenweise eine osteoide, an anderen Stellen eine knorpelige Grundsubstanz abschieden und sich in letzterer mit einer Kapsel umgeben.

Wenn wir uns nun fragen, wie der Tumor entstanden ist, so haben wir zwei Möglichkeiten in's Auge zu fassen. Erstens nehmlich könnte es sich darum handeln, dass die Bindegewebszellen der Mamma in sarcomatöse Wucherung geriethen und dann durch Metaplasie in Knochen- und Knorpelzellen übergingen. Zweitens aber muss man daran denken, dass die Spindelzellen als Abkömmlinge des Skeletsystems, speciell des Periostes zu betrachten wären, dass sie also dementsprechend ohne Weiteres, d. h. ohne metaplastische Umwandlung die Fähigkeit mitbrachten, Knorpel und Knochen zu bilden. Im zweiten Falle müsste man also eine, wahrscheinlich embryonale Verlagerung eines kleinen Theiles von Skeletbestandtheilen annehmen. Wie wir aus der Literaturübersicht entnehmen können, sind beide Möglichkeiten discutirt worden. Meist hat man sich freilich für die Metaplasie entschieden. Wenn uns dagegen die Vorstellung einer fötalen Aberration wahrscheinlicher ist, so stützen wir uns weniger auf die histologischen Befunde, die bestimmte Anhaltspunkte nicht liefern können, als auf Ueberlegungen.

Was die Metaplasie angeht, so sind wir auf Grund der herrschenden Anschauungen über die Specificität der Zellen wenig geneigt zu der Annahme, dass die durch fortschreitende entwicklungsgeschichtliche Differenzierung mit bestimmten Eigenschaften ausgestatteten Elemente fähig werden sollten, Gewebe zu bilden, die sie sonst in der Norm nicht erzeugen. Nun handelt es sich in unserem Falle freilich um verwandte Gewebsbestandtheile, aber da uns die Veranlassung für die metaplastische Umwandlung unbekannt ist, würde mit der Vorstellung einer Metaplasie doch nur eine Umschreibung für die Thatsache gegeben sein, dass dieses Mal die Spindelzellen Knorpel und Knochen bilden. Wollte man aber daran denken, dass die lebhafte Wucherung in den Zellen Qualitäten auslöse, die sonst latent bleiben, so

würde man zu fragen haben, weshalb denn nur die Sarcome ganz bestimmter Körperstellen die Metaplasie darböten.

Einfacher gestaltet sich die Sache, wenn wir annehmen, dass die Spindelzellen nicht gewöhnliche Bindegewebszellen, sondern verlagerte Elemente des Knochensystems, also etwa des Periostes oder Perichondriums seien. Dann würde es uns um so weniger wundern, wenn es bei ihrer Wucherung zur Knorpel- und Knochenbildung käme, als wir ja am Knochensystem selbst die Entstehung ganz analoger Tumoren beobachten. So beschrieb Vetter (Dissert. Zürich 1895) eine derartige Neubildung vom Femur, die sich ebenfalls aus sarcomatösem Grundgewebe, aus Knorpel und Knochen zusammensetzte und diesen Bau auch in Metastasen beibehielt. Auch alle anderen histologischen Eigenthümlichkeiten erklären sich auf diese Weise am einfachsten, so die Entstehung der regelmässigen Osteoblastenlager und der Riesenzellen. Ferner verstehen wir so am besten die Art, wie der Tumor wächst. Wir sahen bei unserer Geschwulst, genau so wie es nach Ribbert¹⁾ bei allen Geschwülsten der Fall ist, dass die peripherische Vergrösserung nicht durch Beteiligung des angrenzenden Gewebes zu Stande kommt, sondern lediglich durch Hineinwachsen der Sarcomzellen in die Umgebung. Als Gebilde, die nicht an diese Stelle gehören, wachsen sie aus sich heraus, ohne dass die normalen Bindegewebszellen ihnen widerstehen könnten und durch eigene Proliferation zur Vergrösserung der Neubildung beitragen. Daraus folgt dann aber, da wir keinen Grund haben, in früheren Stadien der Geschwulstentwicklung einen anderen Modus des peripherischen Wachstums vorauszusetzen, dass wir bei der Annahme einer Metaplasie in der Genese des Tumors immer weiter zurückgehen müssen, ohne doch sagen zu können, bei welchem Umfange der Neubildung wir etwa Halt machen und behaupten sollten, dass hier nur der erste Beginn der Wucherung, d. h. des Hervorgehens aus Bindegewebszellen zu suchen sei. Jedenfalls müsste man sich vorstellen, dass ursprünglich nur wenige Zellen sich metaplastisch umwandeln, um dann, nachdem sie durch die Metaplasie gleichsam zu fremden Bestandtheilen geworden wären, aus sich heraus zu proliferieren und das angrenzende Gewebe immer mehr zu durchdringen und zu vernichten. Die Annahme der Metaplasie wird auf diese Weise gewiss nicht verständlicher.

Freilich kann man der Theorie einer embryonalen Verlagerung entgegenhalten, dass sie ebenfalls nicht direct zu beweisen sei. Das ist allerdings richtig, allein wir bewegen uns bei ihr doch nicht so ausschliesslich in Hypothesen, wie bei der Metaplasie. Denn die Möglichkeit einer solchen Abtrennung von Gewebskeimen wird durch zahlreiche Beobachtungen für so viele andere Stellen wahrscheinlich gemacht, dass wir um so weniger Veranlassung haben, sie für die Mamma abzulehnen, als sie knöchernen und knorpeligen Skelettheilen eben so nahe liegt, wie die Niere und der embryonale Hoden der Wirbelsäule.

¹⁾ Das pathologische Wachsthum. Bonn 1895. Deutsche med. Wochenschr. 1896. No. 30.

Bei unserem Chondro-Osteosarcoma kämen nehmlich in allerster Linie die Rippen als dasjenige Organ in Betracht, von dem aus eine Absprengung in embryonaler Zeit hätte stattfinden können. Allein folgende Ueberlegungen weisen uns vielleicht auf einen anderen Knochen hin, wir meinen die Clavicula. Der Knorpel, der sich im Tumor findet, ist ein typischer Bindegewebsknorpel. Nach Stöhr¹⁾ kommt solcher im normalen Menschen nur in den Ligg. intervertebralia, an der Symphysis ossium pubis und an den Gelenkenden des Sterno-claviculargelenkes vor. Sollte von letzterem aus in fötaler Periode eine Verlagerung in's Mammagewebe hinein stattgefunden haben? In der Geschwulst fanden wir auch Knochen und osteoide Substanz, die sich nach Art der secundären Knochen aus dem Bindegewebe entwickeln, ein Vorgang, den man im Embryo nur an den sogenannten Belegknochen antrifft, welche wir phylogenetisch vom Hautskelet niederer Wirbelthiere, bezw. dem Placoidschuppenpanzer der Selachier ableiten müssen. Zu diesen Belegknochen rechnet Gegenbaur²⁾ auch die Clavicula, welche mit dem knorpeligen Skelet des Schultergürtels in Verbindung treten würde ähnlich wie am Schädel die Belegknochen mit dem Primordialcranium. Götte und Hoffmann freilich fassen sie als die ventrale Spange des knorpelig vorgebildeten Schultergürtels auf, doch neigen die Embryologen mehr zur Ansicht Gegenbaur's hin. Setzen wir diese als richtig voraus, so stehen der Annahme keine besonderen Bedenken im Wege, dass es sich bei unserem Tumor um eine Verlagerung von Gewebskeimen aus der Gegend der Clavicula in irgend einer embryonalen Periode gehandelt habe. Jedenfalls aber glaube ich auf Grund meiner obigen Ausführungen an der Vorstellung festhalten zu sollen, dass unser Tumor nicht durch eine mit Metaplasie verbundene Wucherung von Bindegewebsszellen der Mamma, sondern aus abgesprengten Theilen des Skeletsystems entstanden ist.

Zum Schlusse spreche ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Ribbert, meinen wärmsten Dank aus für die Anregung zu meiner Arbeit und für die Unterstützung bei derselben.

¹⁾ Stöhr, Lehrbuch der Histologie. Jena 1891. S. 54.

²⁾ Gegenbaur, Ueber die Entwicklung der Clavicula. Jenaische Zeitschr. Bd. I. Siehe auch Hertwig, Entwicklungsgeschichte. 1893. S. 564.