

male und pathol. Anat. des Rückenmarks. 1864. S. 81 fgg. (S. 98, 105). — 38. 39. Leyden im Archiv für Psychiatrie. Berlin 1870. II. S. 655, 664. — 40. W. Müller, Beitr. z. pathol. Anat. und Physiol. des Rückenmarks. Leipzig 1871. S. 12 fg.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XII.

Vergößerung 350.

- Fig. 6—9 gehören zu Fall I: verdickte Nervenfasern aus der grauen Substanz der Lendenanschwellung vom Menschen.
 Fig. 10. Varicöse Nervenfasern aus der Retina vom Hund, 10 Tage nach der Verletzung. Exp. VII.
 Fig. 11. Eben solche vom Kaninchen, 48 Stunden nach der Verletzung. Exp. IX.
 Fig. 12. Eben solche aus dem markhaltigen Theil der Retina vom Kaninchen, 28 Stunden nach der Verletzung. Exp. XV.

VIII.

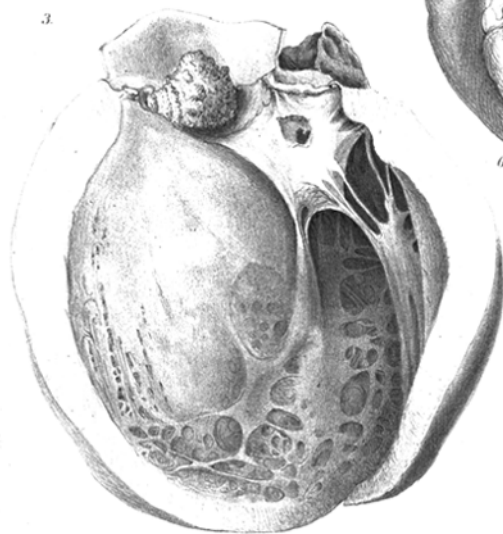
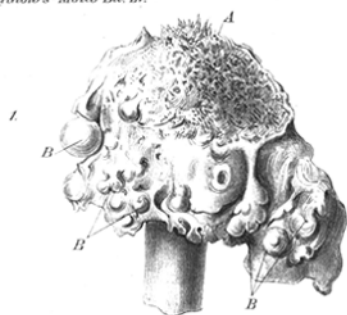
Arthritis deformans der beiden Schulter- und Ellbogengelenke und des linken Hüftgelenkes.

Beschrieben von Dr. A. Weichselbaum,
Assistenten für pathologische Anatomie am Josephinum in Wien.

(Hierzu Taf. XIII. Fig. 1—2.)

Unsere Kenntnisse von der Arthritis deformans, ohnehin erst seit den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts datirend, sind ungeachtet vieler ausgezeichneten Schilderungen dieser Krankheit noch in mancher Beziehung lückenhaft, weshalb ich die Veröffentlichung besonders prägnanter Fälle und somit auch des vorliegenden Falles für nicht ganz unnütz erachte. —

Er betraf einen 53jährigen verheiratheten Mann, welcher Geschäftsführer in einem Meerschaumgeschäfte und zugleich Mitglied eines hiesigen Vorstadt-Theater-Orchesters war und vor seiner Erkrankung in sehr guten Verhältnissen lebte. Die Krankheit soll nach der Aussage des Kranken vor 10 Jahren begonnen haben, als er nehmlich einmal vom Theater nach Hause gehend plötzlich zusammenstürzte



und sich seine linke untere Extremität im Hüftgelenke gebrochen oder verrenkt zu haben vermeinte. Offenbar war die Krankheit im linken Hüftgelenke schon viel früher aufgetreten, ohne dass es aber der Patient merkte oder in seinen Beschäftigungen gestört wurde, bis ihn das plötzliche Zusammenstürzen, das wahrscheinlich durch eine schon früher vorbereitete Luxation des Schenkelkopfes bewirkt wurde, auf sein Leiden aufmerksam machte. Von diesem Augenblicke an konnte er seine linke untere Extremität nicht mehr gebrauchen. Er wurde zuerst privat, dann im Wiedner Krankenhause behandelt, aber ohne Erfolg; später kam er in's allgemeine Versorgungshaus der Stadt Wien, wo die Krankheit successive die beiden Schulter- und Ellbogengelenke ergriff, bis endlich am 14. Mai d. J. der Tod eintrat. Der ganze Verlauf der Krankheit war schmerzlos; nur der Gebrauch der ergriffenen Gelenke war behindert. — Mehr als das eben Erwähnte konnte ich leider nicht in Erfahrung bringen. Die Section ergab folgenden Befund: Der Körper gross, kräftig gebaut und leicht abgemagert. Die beiden Schulter- und Ellbogengelenke und das linke Hüftgelenk bedeutend vergrössert, bei Bewegungen stark schlotternd. Die betreffenden Gelenkhöhlen enthalten dünne farblose Synovia und zahlreiche freie, erbsen- bis wallnussgrosse, mehr oder weniger abgeplattete, knochenähnlich harte, weissliche und gelbliche Gelenkmäuse. Im rechten Ellbogengelenke fehlt die Trochlea vollständig und an deren Stelle bildet das untere Ende der Diaphyse des Humerus eine schief nach innen abfallende Gelenkfläche. An einem Längsschnitte des unteren Endes des Humerus sieht man, dass die Markhöhle des Knochens sich gegen die Gelenkhöhle konisch zuspitzt. Die die Stelle der Trochlea vertretende Gelenkfläche trägt einen kaum 1 Mm. dicken Knorpelüberzug, dessen Oberfläche mit zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, kurzen, theils faserähnlichen, theils kolben- und kegelförmigen, zottenähnlichen Auswüchsen bedeckt ist. An der Stelle der Eminentia capitata ragt eine biconvexe, etwa 10 Cm. im Umfange messende Scheibe vor, deren der Gelenkhöhle zusehender Rand mehrfach gekerbt und höckerig ist und einen dünnen, theils glatten, theils leicht aufgefasernten Knorpelsaum besitzt. Die äussere Fläche der Scheibe trägt mehrere kleine, flach aufsitzende Knorpelauswüchse, die innere nebst diesen einen fein filzigen Ueberzug. Der Epicondylus humeri internus fehlt, der äussere ist vorhanden. Die Fossa sigmoidea ulnae ist stark in die Länge gezogen (ihr Längsdurchmesser misst 6 Cm., ihr Breitendurchmesser 3 Cm.), dabei aber viel weniger ausgehöhlt; deshalb sind auch ihre beiden Fortsätze (Proc. ancon. u. coron.) nur undeutlich ausgeprägt. Der dem Processus anconaeus entsprechende Abschnitt der Fossa sigmoidea ist höckerig durch zahlreiche, flach aufsitzende und durch seichte Furchen von einander getrennte, knochenharte Auswüchse, die mit einem sehr dünnen, gelblichweissen Knorpelstratum bedeckt sind; die übrigen Partien tragen zahlreiche kurze, faser- und zottenähnliche Wucherungen. Die Ränder der Fossa sigmoidea sind leicht gewulstet durch höckerige, von der Kapsel bedeckte Knochenmassen. Statt des fehlenden Köpfchens des Radius ist das obere Ende des letzteren konisch zugespitzt und trägt einen ähnlichen, feinzottigen Ueberzug, wie die zuletzt beschriebene Partie der Fossa sigmoidea. Die Gelenkkapsel ist ansehnlich verdickt und überdies verstärkt durch 12 ungleich grosse Knochenstücke, die unter einander nur durch das Fasergewebe der Kapsel zusammenhängen. Die grösseren, bis 4 Cm.

und darüber langen sind theils platt, theils leicht gebogen und wenden im letzteren Falle ihre concave Seite der Gelenkhöhle zu. Sie sind derart in die Kapsel eingeschoben, dass auch ihre Innenfläche noch von einer Schicht des Kapselgewebes bedeckt wird. Bei den kleineren Knochenstücken dagegen ist die meist drusig-höckerige Innenfläche zum grossen Theile oder ganz unbedeckt von der Kapsel und trägt an diesen freien Stellen eine dünne, knorpelige Rinde. In der äusseren Hälfte der Kapsel und zwar an denjenigen Stellen, welche mit dem die *Eminentia capitata* substituierenden, scheibenförmigen Körper in Contact kommen, finden sich noch überdies zwei etwas grössere und leicht ausgehöhlte Knochenstücke, deren Innenfläche einen dünnen, knorpeligen, mit zahlreichen kurzen, zottenähnlichen Vegetationen bewachsenen Ueberzug trägt, somit ähnlich beschaffen ist wie die eigentlichen Gelenkflächen. Die Innenfläche der Gelenkkapsel bildet im hinteren oberen Abschnitte drei seichte Ausbuchtungen, auf deren Grunde zahlreiche, bis 1 Cm. und darüber lange, dünngestielte, einfache und verästelte Vegetationen mit einem knopförmigen, häufig bräunlichgelb gefärbten Ende sitzen; ähnlich beschaffene, meist aber weisslich gefärbte Zotten finden sich noch am Rande der Gelenkflächen des Radius, der Ulna und des Humerus, also dort, wo schon im normalen Zustande die *Plicae vasculosae* sammt ihren gefässlosen, zottigen Anhängen vorwiegend vorkommen. An der hinteren Wand der Kapsel befinden sich noch ausserdem auf einem etwas über 1 Cm. langen Stiele zwei bohnen-grosse knochenharte Körper mit einer höckerigen Oberfläche, auf welcher weissliche, undurchsichtige mit gelblichen, mehr durchscheinenden Stellen abwechseln; beide sitzen wieder mit einem eigenen, kurzen Stiele auf dem gemeinschaftlichen, mit zottigen Excrescenzen bewachsenen Stiele auf. In der Nähe finden sich noch zwei andere, fast ebenso grosse und gestielte Gelenkkörper. Knapp neben dem oberen Rande des Olecranon, mit demselben theilweise durch Fasergewebe zusammenhängend, befindet sich ein fast bohnen-grosser, flach aufsitzender, drusiger und mit einer dünnen, gelblichen Knorpelrinde bedeckter Körper, der mit den Knorpelwucherungen auf der Gelenkfläche des Olecranon grosse Aehnlichkeit besitzt und sich wie ein abgelöstes oder gestieltes derartiges Knorpelstückchen ausnimmt. Oberhalb der *Eminentia capitata* finden sich ebenfalls 4 knochenharte Gelenkkörper mit einer leicht unebenen, knorpeligen Oberfläche, von denen zwei über erbsengross sind und einen längeren Stiel besitzen; die zwei anderen sind etwas kleiner, der eine ist kurz gestielt, der andere sitzt ganz flach auf der Innenfläche der Kapsel auf. Am unteren Ende der Diaphyse des Humerus, schon ausserhalb der Kapsel, zeigt sich eine Periostose in der Länge von 5 Cm., welche der Rindensubstanz des Humerus fast in ihrem ganzen Umfange auflagert, besonders aber an der Vorderfläche stark hervortritt, indem sie hier etwas über 1 Cm. dick wird und nach oben in eine freie, leicht gebogene Spitze übergeht; ihre Structur ist grobschwammig. Der *Musculus brachialis int.* ist nahe seiner Insertion an der Ulna theilweise verknöchert.

Das linke Ellbogengelenk zeigt im Allgemeinen ähnliche Verhältnisse wie das rechte; nur ist hier an der Gelenkfläche des Humerus vorzüglich der äussere Abschnitt abgeschliffen und der äussere *Epicondylus* fehlend, während der innere vorhanden ist.

Was zunächst das rechte Schultergelenk betrifft, so ist die Höhle desselben bedeutend mehr vergrössert als die des Ellbogengelenkes, und zwar vorzüglich in der Richtung nach oben. Die Cavitas glenoidalis fehlt vollständig, ebenso das Collum scapulae bis zum Ursprunge des Processus coracoides und des Acromion. Die die Cavitas glenoidalis ersetzende Gelenkfläche ist flacher und länger; ihr Längsdurchmesser beträgt 8 Cm. Ihre Form ist dreieckig, die Spitze des Dreieckes nach abwärts gerichtet und vom Angulus scapulae bloss 8 Cm. entfernt, während sonst die gleiche Entfernung des unteren Randes der Cavitas glenoidalis ungefähr 12 Cm. beträgt. Der obere Rand der neuen Gelenkpfanne wird von der Incisura scapulae gebildet, ist somit gebogen. Die Gelenkfläche ist mit einer dünnen Knorpellage bekleidet, welche wieder einen dichten faserig-zottigen Ueberzug trägt. Die Bänder der Gelenkpfanne sind durch kleine höckerige, von der Kapsel noch bedeckte Knochenauswüchse leicht gewulstet. Der Kopf des Oberarms ist stark verbreitert und wie plattgedrückt, seine Ränder mit drusig-höckerigen, knöchernen Wucherungen, die oberflächlich einen sehr dünnen Knorpelüberzug besitzen, besetzt und stark überhängend, seine Fläche ähnlich beschaffen wie die mit ihr articulirende Gelenkpfanne. Die stark verdickte Kapsel hat ihre Insertionen bedeutend verschoben; sie setzt sich nemlich oben an der Schultergräte dort an, wo diese frei wird und in das Acromion übergeht, ferner dem unteren Rande des Acromion entlang bis zu dessen Spitze, überbrückt die Incisura scapulae, um sich an dem gegenüberliegenden Rande des Processus coracoides anzuheften. Letzterer ist an der Stelle seines Ursprunges vom Schulterblatte abgelöst und vollkommen beweglich; seine der Gelenkhöhle zugewendete Fläche sowie seine Ränder werden von etwa hanfkorn- bis erbsengrossen, durch seichte Furchen von einander getrennten, oberflächlich leicht aufgefaserten Knorpelwucherungen und stellenweise auch von kurzen, zottigen Excrescenzen bedeckt. In ähnlicher Weise wie die Ellbogengelenkkapsel wird auch die Schultergelenkkapsel verstärkt durch zahlreiche, verschieden grosse, bewegliche Knochenstücke. Drei von den grösseren derselben bilden zusammen am unteren Abschnitte der Kapsel einen knöchernen Halbring, von dessen convexer Seite ein $1\frac{1}{2}$ Cm. langer und breiter Fortsatz in den daselbst entspringenden langen Kopf des M. triceps brachii eindringt. Diese drei Knochenstücke sind mit Ausnahme einer kleinen überknorpelten Stelle vollständig vom Kapselgewebe eingehüllt und von spongiöser Structur. Oberhalb dieses Halbringes und vorzüglich in den vorderen Partien des Kapselbandes finden sich noch zwei grössere, leicht gebogene Knochenstücke, deren Innenfläche frei in die Gelenkhöhle sieht und mit einem ähnlichen knorpelig-faserigen Ueberzuge bekleidet ist, wie die Gelenkflächen selbst. In ihrer Nähe, namentlich gegen die oberen Partien der Kapsel zu, finden sich noch viele erbsen- bis bohnen-grosse Knochenstücke meist von höckeriger Beschaffenheit, die entweder ganz von dem Bindegewebe der Kapsel umhüllt sind oder deren Innenfläche mehr oder weniger frei zu Tage tritt; sie haben sämmtlich, auch die ganz von der Kapsel eingeschlossenen, eine mehr oder weniger dünne Knorpelrinde und zwar nicht bloss an ihrer Innenfläche, sondern in ihrem ganzen Umfange, und zwei von ihnen noch überdies an ihrer frei zu Tage liegenden Innenfläche einen feinzottigen Ueberzug. Einige von ihnen liegen in kleinen Ausbuchtungen der Kapsel. Oberhalb des oberen Randes

der Gelenkpfanne findet sich noch ein grösseres gebogenes Knochenstück, das mit Ausnahme einer kleinen überknorpelten Stelle ganz im Kapselgewebe steckt. Die Innenwand der Kapsel bildet, wie schon oben angedeutet, vorzüglich in den oberen Partien gegen den *M. supraspinatus* zahlreiche und verschieden tiefe Ausbuchtungen, die durch leistenartig vorspringende Stränge von einander getrennt sind, so dass die Innenfläche der einer hypertrophischen Harnblase nicht unähnlich sieht. Vom Grunde dieser Divertikel und auch von ihren Rändern erheben sich nicht selten zottenähnliche, meist braun oder braungelb gefärbte Vegetationen. Ausserdem finden sich an anderen Stellen, so namentlich am Rande des Oberarmkopfes, die schon beim Ellenbogengelenke beschriebenen einfachen und dendritischen weisslichen Excrescenzen. Auf der unteren Fläche der Spitze des Acromion sitzen einige, bis 1 Cm. lange, weiche, blassgelbliche, aus Fettgewebe bestehende Zotten auf. In der Nähe der Insertionsstelle der Kapsel am Humerus trägt die Innenfläche gegen 15 Gelenkkörper von Erbsen- bis Haselnussgrösse; einige von ihnen sind gestielt, andere sitzen ganz flach auf, theilweise noch in die innerste Schicht der Kapsel eingebettet (siehe Taf. I, B). Sie bestehen mit Ausnahme ihrer knorpeligen Oberfläche aus spongiösem Knochengewebe. Der die neue Gelenkpfanne tragende Theil des äusseren Schulterblattrandes ist knotig aufgetrieben; auf der Innenfläche des Schulterblattes sind zwei erbsengrosse, flache Exostosen. Der Sulcus intertubercularis ist mit drusig-höckerigen Knorpelwucherungen bedeckt. Der Schleimbeutel unter dem *M. subscapularis* ist stark erweitert, mit der Gelenkhöhle communicirend und dadurch zur Erweiterung der letzteren beitragend. In der *Articulatio claviculo-acromialis* sind die Gelenkflächen verbreitert und abgeplattet; die Gelenkfläche am Schlüsselbein am Rande höckerig, der Knorpelüberzug beiderseits verdünnt, stellenweise fehlend.

Das linke Schultergelenk zeigt eine ähnliche Beschaffenheit wie das rechte, nur ist hier statt des *Processus coracoides* das Acromion abgelöst.

Den höchsten Grad hat die Krankheit im linken Hüftgelenke erreicht. Die Höhle dieses ist enorm erweitert, die Kapsel bildet einen grossen, schlotterigen, mit dünner farbloser Synovia und vielen freien Gelenkkörpern erfüllten Sack. Die alte Pfanne trägt statt eines Knorpelüberzuges eine 1—2 Mm. dicke Schicht weisslichen Fasergewebes; es sendet nemlich die Gelenkkapsel am oberen Rande der Pfanne einen zum Theil mit Zotten bewachsenen Fortsatz hinein, der in den fibrösen Ueberzug des Acetabulum übergeht. Der vordere Rand der Pfanne ist mit einigen höckerigen Knorpelauswüchsen bewachsen. Vom hinteren Rande an erhebt sich über die hintere Darmbeinfläche in Form eines Halbmondes eine Knochenplatte von $\frac{1}{2}$ —1 Cm. Dicke, die nach aufwärts bis etwas über den vorderen unteren Darmbeinstachel reicht, von da in leichter Krümmung nach rückwärts bis zur *Incisura ischiadica major* und zum Sitzbeinstachel sich erstreckt und nach abwärts bis hart an den oberen Rand des Foramen obturatum reicht. Die Ränder dieser Knochenplatte sind aufgeworfen und höckerig, die Oberfläche in dem an die Pfanne angrenzenden Abschnitte mit einem sehr dünnen, nur in der tiefsten Schicht knorpeligen Ueberzuge von weisslichem Bindegewebe, der an mehreren Stellen vom entblößten harten Knochen unterbrochen wird, bedeckt, im hinteren Abschnitte dagegen mit dichtgedrängten zottigen Auswüchsen, die namentlich in

der Nähe des hinteren Randes der neuen Pfanne stark verästelt und bis 2 Cm. lang sind. Der Schenkelkopf und Schenkelhals fehlen vollständig, so dass der Oberschenkel blos vom grossen Trochanter an vorhanden und die linke untere Extremität um 10 Cm. verkürzt ist. Die an der inneren Fläche der Schenkel-Diaphyse liegende neue Gelenkfläche erstreckt sich von der Spitze des grossen Trochanter 13 Cm. weit nach abwärts mit einer wechselnden Breite von 2--5 Cm.; sie ist in der oberen Hälfte convex und daselbst mit zahlreichen hirsekorn- bis erbsengrossen Knorpelwucherungen bedeckt, die hie und da noch zottige Auswüchse tragen, in der unteren Hälfte ist sie leicht ausgehöhlt und mit einem sehr dünnen, vielfach von dem entblössten harten Knochen unterbrochenen aufgefaserten Knorpelüberzuge bekleidet. Die Ränder sind namentlich am oberen Abschnitte der Gelenkfläche durch höckerige überknorpelte Knochenwucherungen gewulstet. Dicht unter der Spitze des grossen Rollbügels setzt sich ein in mehrere Stränge aufgefasertes Stück des Kapselbandes an und treibt daselbst zahlreiche, meist verästelte Vegetationen, welche theils aus Bindegewebe, theils aus Fettgewebe bestehen und von denen einige in ihrem kolbigen freien Ende einen kleinen Knorpelkern besitzen. Der hintere Abschnitt der Kapsel enthält einige grössere Knochenstücke eingelagert. Die Innenfläche der verdickten Kapsel, welche an vielen Stellen ein netzartiges Balkenwerk bildet, entwickelt einen grossen Reichthum an zottigen Wucherungen, von denen viele eine Länge von 2—4 Cm. und selbst darüber erreichen. Sie sitzen vorzüglich in der Nähe der Insertion der Kapsel an der neuen Pfanne und am Femur, zu grösseren Gruppen dicht zusammengedrängt, sind gewöhnlich stark verästelt oder am Rande gekerbt, theils kolbenförmig, theils plattgedrückt und blattähnlich; das kolbige Ende vieler, besonders der grösseren, beherbergt in seinem Centrum einen kleinen Knorpelkern, der selbst wieder in seinem Innern einen verkalkten oder knöchernen Nucleolus haben kann. Am hinteren Abschnitte der Kapsel finden sich auch mehrere kurz und dick gestielte verästelte oder an ihren Rändern gekerbte, aus Fettgewebe bestehende Excrescenzen (Joh. Müller's *Lipoma arborescens*); in deren Nähe mehrere erbsen- bis über bohnen-grosse, theils gestielte, theils breit aufsitzende Gelenkkörper von höckeriger, maulbeerförmiger Oberfläche; die ganz flach aufsitzenden sind an ihrer freien Fläche meist noch von einer dünnen Schicht von Kapselgewebe überzogen. Knapp neben dem vorderen Rande des grossen Trochanter finden sich drei ähnliche, breit aufsitzende und etwas bewegliche Körper, die durch Fasergewebe mit der überknorpelten Fläche des grossen Rollbügels zusammenhängen und den Eindruck von abgelösten Knorpelwucherungen machen. Sie bestehen alle aus feinschwammigem Knochengewebe mit einer dünnen Knorpelrinde. Am vorderen Rande der alten Pfanne erhebt sich von der Innenfläche der Kapsel ein 9 Cm. langer und 6—8 Cm. breiter Fortsatz, welcher sich als ein vielfach verzweigter Zottenbaum präsentiert (siehe Taf. II, G.). Die Spitze dieses Baumes trägt einen von beiden Seiten plattgedrückten, ovalen, 5 Cm. langen, 3 Cm. hohen und fast 2 Cm. dicken Gelenkkörper, der aus schwammigem Knochengewebe besteht und dessen Oberfläche theils einen leicht aufgefaserten Knorpelüberzug besitzt, theils mit hirsekorngrossen, flachen Knorpelkörnern bedeckt ist; an seiner Basis sitzen 2, fast bohnen-grosse, in Bindegewebe gehüllte Gelenkkörper. Ausserdem finden sich noch in diesem Zotten-

baume auf der Spitze von Zotten aufsitzend vier grössere Gelenkmäuse, von denen zwei stark plattgedrückt und melonenkernähnlich sind und an ihrer Oberfläche theilweise einen zottigen Ueberzug tragen. Am Fusse des Zottenbaumes liegt ein sehr kurz gestielter, elliptischer, 5 Cm. langer Körper von grobhöckeriger Oberfläche. Der eben beschriebene zottige Fortsatz der Gelenkkapsel wurde bei der Eröffnung des Gelenkes in der alten Pfanne liegend und dieselbe ausfüllend gefunden. Der unter der Sehne des *M. ilio-psoas* liegende Schleimbeutel ist bedeutend erweitert und communicirt mit dem Hüftgelenke durch eine 1 Zoll weite Oeffnung. — Die Knochen in der Nähe der erkrankten Gelenke zeigen eine grobmaschige Structur. Ausser den beschriebenen Veränderungen in den Gelenken wurde noch Atherose der Aorta, leichte Verdickung der Aortenklappen, Hypertrophie der Prostata mit Hypertrophie der Harnblasenmusculatur gefunden.

Die mikroskopische Untersuchung der Gelenkbestandtheile ergab Folgendes:

1. Der dünne knorpelige, oberflächlich gewöhnlich faserige Ueberzug sämtlicher Gelenkflächen zeigt gewöhnlich zwei Schichten; die obere ist Bindegewebsknorpel, meist mit sehr dichter fibrillärer Zwischensubstanz; die eingelagerten rundlichen Knorpelzellen sind entweder sehr spärlich, einzelnstehend, oder sie sind zu kleineren oder grösseren Haufen gruppiert oder in gemeinschaftlichen Knorpelmutterzellen vereinigt. An der Oberfläche zerspaltet sich der Bindegewebsknorpel in zahlreiche breite, bandartige, stark geschwungene, an ihrem Ende leicht zugespitzte oder knopförmig abgerundete Fasern, oder er bildet keulen- oder zottenförmige, mit zahlreichen Knorpelzellen erfüllte und oft durch tiefe Klüfte geschiedene Vorsprünge, die an ihrem freien Ende selbst wieder in die zuvor beschriebenen Fasern zerfallen können; dadurch erhält die Oberfläche die feinfalzige Beschaffenheit. Die untere Schicht zeigt viele kleine, eckige oder sternförmige Knorpelzellen, hie und da vermengt mit ebenso kleinen rundlichen oder elliptischen in einer undeutlich faserigen oder körnigen Zwischensubstanz, die an manchen Stellen fast ganz homogen sein kann. Darauf folgt das Knochengewebe von spongiösem Baue. — Der zottige Ueberzug an der freien Fläche der in der Ellbogen- und Schultergelenkkapsel vorkommenden Knochenstücke zeigt ähnliche Textur wie die Gelenkflächen.

Der die *Eminentia capitata humeri* vertretende scheibenförmige Körper im rechten Ellbogengelenke hat, wie bereits angegeben, einen theils glatten, theils leicht aufgefaseren Knorpelüberzug. Die glatten Stellen zeigen hyalinen Knorpel, stellenweise mit verkalkten Knorpelzellen; die aufgefaseren Stellen zeigen an einem senkrechten Schnitte grosse elliptische, ovale oder birnförmige, mit der Längsaxe senkrecht zur Oberfläche stehende Knorpelmutterzellen mit zahlreichen Tochterzellen erfüllt; dieselben sind eingebettet in eine theils structur- und farblose, theils lamellöse oder parallel streifige Grundsubstanz, die aber in den oberflächlichsten Schichten fibrillär wird und sich in zahlreiche, senkrecht zur Oberfläche stehende, breite und geschwungene Fasern auflöst oder die zuvor beschriebenen keulenförmigen Vorsprünge bildet. (Zerfaserung und theilweise lamellöse Zerklüftung des Knorpels.)

2. Die drüsigen und warzigen Knorpelwucherungen auf den einzelnen Gelenkflächen bestehen zu oberst aus Faserknorpel mit parallel zur Oberfläche verlaufen-

den Fibrillen und rundlichen, theils solitären, theils zu Haufen gruppirten Zellen; dann folgen in einer faserigen Grundsubstanz kleine, spindelförmige Zellen, die den Bindegewebskörperchen sehr ähnlich sehen und sich nur durch ihren eigenthümlichen Glanz und den Besitz einer dünnen Kapsel unterscheiden; zuletzt die schon oben beschriebene Lage von sehr kleinen rundlichen, eckigen und sternförmigen Knorpelzellen; von der Oberfläche gehen in senkrechter Richtung zahlreiche breite Fasern ab. Der Ueberzug der alten Pflanze des Hüftgelenks besteht, wie bereits erwähnt, blos aus Bindegewebe.

3. Die Gelenkmäuse, selbst auch die kleineren, bestehen vorwiegend aus spongiösem, in seinen Lücken fettiges Mark führendem Knorpelgewebe; nur an der Oberfläche besitzen sie einen gewöhnlich sehr dünnen knorpeligen Ueberzug, welcher häufig mehrere Schichten zeigt. Die äusserste Schicht besteht aus Bindegewebsknorpel, der sich an seiner Oberfläche in zahlreiche breite und senkrecht abgehende Fasern zerspaltet; die Knorpelzellen, die zwischen den parallel zur Oberfläche verlaufenden Bindegewebsfibrillen liegen, sind theils rundlich, theils platt, häufig zu Gruppen vereinigt; dann kommt eine Lage hyalinen Knorpels meist mit Knorpelmutterzellen und endlich die schon erwähnten kleinen, rundlichen, eckigen und sternförmigen Zellen. In manchen Fällen sind blos die erste und letzte Schicht vorhanden. Etwas abweichend ist die Oberfläche der an der Spitze des Zottenbaumes im Hüftgelenke aufsitzenden grossen Gelenkmaus; sie besitzt nemlich zwei Arten von Knorpelüberzügen; die eine ist hyaliner Knorpel mit grossen schlauchförmigen Knorpelmutterzellen, an der Oberfläche sich auffasernd, die andere wird durch die kleinen weisslichen Knorpelkörner gebildet und besteht zu oberst aus einem sehr kernreichen faserigen Bindegewebe und in ihrer tieferen Schicht aus kleinen rundlichen, eckigen und zackigen Knorpelzellen, meist in faseriger Grundsubstanz. — Die Beschreibung der ganz flach aufsitzenden Gelenkkörper folgt weiter unten.

4. Die zottigen Wucherungen auf der Innenfläche der Kapsel und auf den Gelenkflächen bestehen aus fibrillärem Bindegewebe; Epithel konnte ich nur bei den kleinen Exemplaren sehen, Gefässe dagegen nirgends; ich zweifle aber nicht, dass solche in einem früheren Stadium vorhanden waren, wenigstens deutet darauf der Umstand, dass mehrere Zotten, die schon äusserlich durch ihre braune oder braungelbe Farbe auffielen, sehr reich an körnigem, braungelbem Pigment waren. Von der Oberfläche der makroskopischen Zotten erheben sich äusserst zahlreiche, mikroskopische, zottige Anhänge von verschiedener Länge und Form; sie sind theils lang, theils kurz gestielt, einfach, gegliedert oder verästelt, theils kolben- oder kegelförmig, theils blattähnlich, kurz sie wiederholen alle die Formen, welche schon die normalen gefässlosen zottigen Anhänge der Gelenkfransen besitzen. Sie alle sind aus faserigem Bindegewebe zusammengesetzt, dessen Fasern im Stiele parallel verlaufen; das angeschwollene Ende trägt bei allen ein deutliches Epithel. Ausser den eben beschriebenen fibrösen Vegetationen finden sich im Hüft- und Schultergelenke noch solche, die aus Fettgewebe bestehen und schon äusserlich als solche kenntlich sind. Manche Zotten enthalten neben Bindegewebe noch einzelne Knorpelzellen und viele von den grösseren Zotten im Hüftgelenke lassen in ihrem kolbigen Ende schon mit freiem Auge einen Knorpelkern erkennen, der zumeist aus

eckigen und sternförmigen Knorpelzellen besteht und wenn er eine gewisse Grösse erreicht hat, in seinem Innern entweder verkalkt ist oder noch häufiger schon Knochengewebe zeigt. Sie bilden den Uebergang zu den wirkliche Gelenkkörper tragenden Zotten.

5. Von den in den Gelenkkapseln befindlichen Knochenstücken bestehen die grösseren, die von allen Seiten vom Kapselgewebe eingeschlossen sind, blos aus fein- oder grobschwammigem Knochengewebe; die kleineren, deren Innenfläche frei in die Gelenkhöhle ragt, haben an dieser Fläche einen knorpeligen Ueberzug. Dieser zeigt bei einigen in der am meisten peripher gelegenen Schicht einen oberflächlich aufgefaseren Faserknorpel mit parallel zur Oberfläche verlaufenden Fibrillen und rundlichen theils solitären, theils gehäuft, von einer gemeinschaftlichen Kapsel umhüllten Zellen; dann folgt eine Schicht horizontal gelegener, schmaler, den Bindegewebskörpern ähnlicher Zellen, hierauf senkrecht gestellte, durch Zwischenräume getrennte Knorpelmutterzellen, anfangs noch in faseriger, später in hyaliner, hie und da leicht körniger Grundsubstanz. Bei anderen finden sich blos zwei Schichten; die äussere wird von einem aufgefaseren Bindegewebsknorpel, die innere von der schon öfters erwähnten Lage eckiger und zackiger Knorpelzellen gebildet. Diejenigen kleinen Knochenstücke und die flach aufsitzenden Gelenkkörper, deren Innenfläche noch von der Kapsel bedeckt ist, zeigen demgemäss auch an ihrer Peripherie eine Lage von Bindegewebe, das an der der Gelenkhöhle zugewendeten Seite faserige und zottige Fortsätze besitzt; dasselbe ist in seiner äussersten Schicht frei von Knorpelzellen, weiter nach einwärts schieben sich grössere rundliche Knorpelzellen ein, die anfangs noch spärlich sind und einzeln stehen, später aber in kleineren und grösseren Gruppen vereinigt sind; hierauf folgt wieder eine Lage von kleinen, rundlichen, eckigen und sternförmigen Zellen in einer theils mehr hyalinen, theils mehr faserigen oder körnigen Grundsubstanz. Die Grenzlinie zwischen Knorpel- und Knochengewebe ist sowohl bei den Gelenkmäusen als bei den in der Kapsel liegenden Knochenstücken eine vielfach gezackte; das Knochengewebe selbst ist durchsetzt von zahlreichen Markkanälen; in einigen dieser waren Osteoblasten nach Art eines Epithels angeordnet zu sehen. Hie und da waren an der Uebergangsstelle vom Knorpel- zum Knochengewebe vereinzelte incrustirte Knorpelzellen zu bemerken.

Der histologischen Untersuchung zufolge ergibt sich somit für alle jene Gelenkbestandtheile, welche einen Knorpelüberzug besitzen, das Gemeinsame, dass dieser Ueberzug zum mindesten in seiner obersten Schicht aus Faserknorpelgewebe besteht und dieses an seiner Oberfläche überall in Auffaserung begriffen ist.

Die chemische Untersuchung der Gelenkkörper und der in der Kapsel befindlichen Knochenstücke wies neben organischer Substanz und viel Fett, vorwiegend phosphorsauren und in geringer Menge kohlensauren Kalk nach; dagegen von harnsauren Salzen keine Spur.

Es erübrigt noch, Einiges über den Zusammenhang der geschilderten Veränderungen in den afficirten Gelenken und über die Art und Weise ihres Zustandekommens zu sagen. Die Veränderungen an der Gelenkkapsel, wie die Verdickung und die Zottenwucherung, werden wohl allgemein als ein hyperplastischer Vorgang angesehen, der nicht nur allein bei der Arthritis deformans, sondern auch bei anderen chronischen Gelenkentzündungen sich finden kann. Die Formveränderungen an den Epiphysen hat man früher durch Annahme einer Osteoporose zu erklären versucht, welche später mit Sklerose endige. Schon Förster und nach ihm viele andere Autoren haben dieser Ansicht widersprochen; auch der vorliegende Fall spricht durchaus nicht dafür. Wie sollte man z. B. das vollständige Schwinden des Schenkelkopfes und Schenkelhalses, die Bildung einer neuen mächtigen Pfanne, den Schwund der Cavitas glenoidalis und des Collum scapulae und so manches andere noch durch die Annahme einer Knochenerweichung erklären? Es gehen hier vielmehr zwei Prozesse Hand in Hand, wie Volkmann annimmt (Handbuch der Chirurgie von Pitha und Billroth 2. Bd., 2. Abtheilung, S. 564), nemlich Atrophie und Neubildung von Knorpel- und Knochengewebe. Während an einer Stelle und zwar gewöhnlich an den Berührungsflächen der Knorpel ein immer tiefer schreitender Schwund Platz greift und dadurch convexe Gelenkflächen ganz abgeflacht werden, findet an anderen Stellen, meist am Rande der Gelenkflächen eine üppige Wucherung von Knorpelgewebe in Form von kleinen Höckern statt, die in ihrer Tiefe verknöchern und die Wulstung und das Ueberhängen der Gelenkränder bedingen. In anderen Fällen ist aber an einem Gelenktheile nur die Atrophie vorherrschend, so dass wie z. B. im linken Hüftgelenke in dem vorliegenden Falle der ganze Kopf und Hals schwinden kann, ohne dass hierfür ein Ersatz sich bildet, während an einem anderen Gelenktheile, also in unserem Falle in der Nähe der Pfanne eine mächtige Knorpel- und Knochenwucherung auftritt und so eine neue, umfängliche Pfanne schafft. Der Schwund geht aber nicht immer, wie Volkmann annimmt, der Hauptsache nach subchondral vor sich, so dass vom ursprünglichen Gelenkknorpel selbst in sehr entwickelten Fällen noch immer ein dünner Saum zurückbleiben würde; ich glaube vielmehr, dass wenigstens in den schweren Fällen der alte Gelenkknorpel ganz schwinden könne

und somit dann der Ueberzug der neuen Gelenkflächen auch neugebildet ist. Wenigstens fällt es nach meiner Meinung in dem vorliegenden Falle beim linken Hüftgelenke schwer, anzunehmen, dass, während der Schenkelkopf und Schenkelhals vollständig geschwunden sind, ein Rest des ursprünglichen Knorpelüberzuges sich erhalten und auf die neue Gelenkfläche an der Diaphyse des Femur fortgesetzt habe, oder dass der Ueberzug der neuen, auf der hinteren Darmbeinfläche sich erhebenden Pfanne ein Rest des Knorpels der alten Pfanne sei; auch spricht der Bau des Knorpelüberzuges der neuen Gelenkflächen, der mit dem normalen Gelenkknorpel gar keine Aehnlichkeit besitzt, für eine Neubildung, ebenso der Umstand, dass einzelne, kleine Knochenstücke in den Gelenkkapseln, die doch ohne Zweifel neugebildet sind, einen ähnlichen Ueberzug besitzen, wie die Gelenkflächen selbst. Was die Frage nach der Herkunft der Gelenkmäuse betrifft, für die bekanntermaassen mehrere Entstehungsweisen angenommen werden, so lassen sich für die im vorliegenden Falle gefundenen, wenigstens zwei Arten von Bildung mit Sicherheit nachweisen; die eine ist die Entstehung aus den hypertrophischen Gelenkzotten, durch Umwandlung derselben in Knorpel- und Knochengewebe, wodurch gestielte Gelenkkörper entstehen, die dann durch Abreissen des Stieles frei werden können; die andere Art ist die, dass an der Innenwand oder in den inneren Schichten der Gelenkkapsel kleine Knorpelstücke sich bilden, die bald in der Tiefe verknöchern, bei fernerm Wachsthum sich mehr und mehr hervordrängen, von der Innenfläche der Kapsel sich abheben und dadurch gestielt werden und schliesslich durch Abreissen des Stieles ebenfalls zu freien Gelenkmäusen werden können. Für beide Entstehungsweisen lassen sich in unserem Falle die verschiedenen Entwicklungsstadien nachweisen; was namentlich die erste Art anbelangt, so gibt es Zotten, die in ihrem verdickten freien Ende schon einige Knorpelzellen enthalten, ferner, namentlich im Hüftgelenke, viele solche, die im Inneren ihres freien Endes einen kleinen, bereits mit freiem Auge wahrnehmbaren Knorpelkern zeigen, endlich neben und unter den vorigen solche, die an ihrer Spitze schon Gelenkkörper von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Bohne und darüber besitzen, und von denen die kleineren noch einen dünnen Ueberzug von

Bindegewebe als Fortsetzung oder Rest des Zottengewebes haben, die grösseren aber schon theilweise oder ganz davon frei sind.

Bezüglich des zweiten Bildungsmodus ist darauf hinzuweisen, dass sich in der Kapsel aller erkrankten Gelenke gleichsam als die jüngsten Gelenkkörper viele kleine, höckerige Knochenstücke mit einem knorpeligen Ueberzuge finden, die aber noch ganz vom Kapselgewebe eingehüllt sind, dann solche, deren Innenfläche schon theilweise oder ganz des Kapselüberzuges entbehrt und endlich in deren unmittelbarer Nähe solche, die theils flach, theils schon mit einem kürzeren oder längeren Stiele der Kapsel aufsitzen. Vielleicht ist auch die letztere Art der Entstehung, wie Volkmann annimmt, die häufigere. Ob nicht noch eine dritte Entstehungsart in dem vorliegenden Falle zur Geltung kam, nemlich die Entstehung aus den warzigen Ecchondrosen der Gelenkränder durch Gestieltwerden derselben, will ich unentschieden lassen; nur sei es erlaubt, darauf hinzuweisen, dass sowohl neben dem oberen Rande des Olecranon, als neben dem vorderen Rande des grossen Trochanter mehrere, kleine, flachaufsitzende, aber etwas bewegliche Körper sich fanden, die durch Fasergewebe noch mit den Ecchondrosen der genannten Gelenkränder zusammenhingen und den Eindruck von gestieltgewordenen Ecchondrosen machten.
