

XXIII.

Ein Fall von melanotischem Sarkom.

Mitgetheilt

von Dr. J. Schiffer, und Dr. Oscar Wyss,
 Assistenzarzt an der chirurg. Klinik Assistenten an der medic. Klinik zu Breslau.

1. Klinische Beobachtung.

Von Dr. J. Schiffer.

Die Beobachtungen über das melanotische Sarkom sind so selten, dass es schon desshalb gerechtfertigt erscheint den nachstehenden Fall zu veröffentlichen. Leider verhinderten äussere Umstände eine genaue Beobachtung des Kranken in seinen letzten Lebenstagen, doch bietet auch so der klinische Befund manches Interesse.

G. B., ein 24jähriger Arbeiter kam den 8. October 1864 in die hiesige chirurgische Klinik des Medicinalraths Middeldorf. Vor etwa 1 Jahr bekam er Schmerzen in der linken Temporalgegend, zu denen sich seit Februar 1864 Sehschwäche des linken Auges gesellte. Dieselbe schritt rasch vor und war im Mai, trotz ärztlicher Behandlung, zu voller Blindheit gediehen. Etwa Mitte Juni begann das obere Lid „herabzufallen“ und das linke Auge hervorzutreten, wie Pat. dadurch constatirte, dass er mit dem Finger an den geschlossenen Augen vorbeifuhr. Anfangs September kam Pat. in die chirurgische Poliklinik mit Ptosis, geringem Exophthalmus, vollkommener Amaurose bei durchsichtigen Augenmedien und unverändertem Augenhintergrund, vermehrter Resistenz des Bulbus und stark erweiterter Pupille des linken Auges. Damals wurde eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Glaucom gestellt und die Iridectomy ausgeführt. Es folgte eine reactive Kerato-Conjunctivitis. Vor etwa 3 Wochen trat ein Ausschlag auf der linken Gesichtshälfte auf, wobei Pat. zugleich unter Kälteempfindung in der Backe Schwinden des Gefühls wahrnahm. Bei der Aufnahme in die Klinik bietet er folgendes Bild.

Schlecht genährtes Individuum von blasser Farbe und verfallenen, schlaffen Gesichtszügen, geringer Grad von Schwerhörigkeit, Sprache schwerfällig und gedehnt. Diese beiden letzteren Leiden datirt er seit 2 Jahren, wo der Blitz in seiner Nähe einschlug. An der linken Gesichtshälfte nachstehender Befund: Einzelne flache Borken als Residuen des vorangegangenen Exanthems, besonders am Kinn und

am Eingange des Nasenlochs. Ptosis mit leichter Röthung und Schwellung der Lider, die mit Energie geschlossen und bis etwa zu 2 Linien Spaltweite geöffnet werden können. Letzteres beruht jedoch auf Contraction des Frontalmuskels, wodurch die Stirnhaut gerunzelt und das obere Lid passiv gehoben wird. Mässiger Exophthalmus, so dass das Auge fast zur Hälfte ausserhalb der Orbita befindlich ist. Bulbus nicht wesentlich vergrössert, jedoch von erhöhter Resistenz, Conjunctiva injicirt und ödematos geschwollt mit molkigem Secret. Cornea diffus getrübt bis auf ihr oberes Segment, so dass nur der obere Rand der Pupille sichtbar wird. Aussen an der Corneo-Scleroticalgrenze, da wo der Einstich zur Iridektomie gemacht worden war, befindet sich eine 2 Linien lange, feine Narbe. Keine ulceröse Zerstörung. Lichtempfindung ist gar nicht vorhanden; weder auf adäquaten, noch auf mechanischen Reiz. Das Auge ist vollkommen bewegungslos; passiv verschiebt es sich leicht auf scheinbar weichem, impressiblen Grunde. Es zeigt keine Spur von Sensibilität. Auf Nadelstiche in die Cornea und die Conjunctiva erfolgt keine Reaction. Diese Anästhesie erstreckt sich über den ganzen Bereich des linken Quintus. Von einer imaginären Verbindungslinie zwischen beiden Ohren auf der Schädel schwarte angefangen, bis zum Kinne herab ist die Haut der linken Seite, Tragus, äusserer Gehörgang und ein Theil der Concha mit eingeschlossen, gegen Nadelstiche und andere Reize vollkommen empfindungslos. Nur die Temporal- und die darunter liegende Wangengegend befinden sich in einem Zustand von Parästhesie. Auch die linke Hälfte der Mundhöhle ist anästhetisch, Zähne und Schleimhaut des harten Gaumens mitgerechnet. Der Arc. palato-gloss. ist noch empfindungslos, während Nadelstiche in den Arc. palato-pharyng. schon Reaction hervorrufen. Ebenso ist die linke Nasenschleimhaut insensibel. Ammoniakdämpfe werden bei zugehaltenem rechten Nasenloch verhältnismässig lange Zeit ohne Reaction eingezogen, worauf Pat. vorgibt sie zu riechen, während er sich sofort abwendet, wenn man die Flasche unter das rechte Nasenloch hält. Ob hierbei eine vermehrte Thränensecretion links stattfindet, lässt sich bei der starken catarrhalischen Absonderung der Conjunctiva nicht ermitteln. Die linken Kaumuskeln funktionieren noch, doch ist links die Contraction des Masseter weniger energisch, als rechts. Eigenthümlich ist das Verhalten der Zunge. Ihre linke Hälfte ist bis ziemlich scharf an die Raphe anästhetisch, wie die Reactionslosigkeit auf tiefe Nadelstiche ergibt. Dagegen ist hier der Geschmackssinn nicht aufgehoben. Lässt man den Pat. die Zunge hervorstrecken und bepinselt ihre Spitze auf der linken Seite mit Colouquinthenticur, ohne ein Zurückziehen der Zunge in die Mundhöhle zu gestatten, so verzerrt Pat. sofort das Gesicht und versichert hiernach ganz bestimmt, den abscheulichen Geschmack empfunden zu haben, bevor er noch die Zunge in den Mund zurückgebracht hatte. Ganz besonders empfindlich zeigen sich die seitlichen Partien der Zungenspitze. Macht schon dieser Umstand eine Täuschung durch Diffusion nach der rechten Zungenseite sehr unwahrscheinlich, so hebt das Resultat der elektrischen Geschmacksprüfung jeden Zweifel. Legt man den einen in ein Platinplättchen auslaufenden Pol einer constanten Kette an die linke Seite der hervorgestreckten Zungenspitze und den anderen Pol dem Pat. in die feuchte Hand, so gibt derselbe, wenn der Strom aufsteigend durch die Zungennerven geschickt wurde (Zungenpol positiv) einen säuerlichen Geschmack an, während er bei ab-

steigendem Strom nichts zu schmecken behauptet. Der Erfolg des Versuches bleibt bei mehrmaliger Wiederholung derselbe. Die Perceptionsgeschwindigkeit schien links etwas geringer zu sein als rechts, auch versicherte Pat. auf jener Seite etwas weniger intensiv zu schmecken, als auf dieser. Uebrigens zeigten sich widerum die seitlichen Partien der Zungenspitze als die empfindlichsten.

Der übrige Befund ist in Kürze folgender. Die Intelligenz des Kranken ist eine gewöhnliche, nicht alterirt und jedenfalls höher, als man nach dem schlaffen, stupiden Gesichtsausdruck und nach der schwerfälligen Sprache vermuten möchte. Seine Angaben sind ziemlich bestimmt und sich gleichbleibend, ein Umstand, der bei der Untersuchung so complicirter Nervenstörungen von Wichtigkeit ist. Sonst sind alle Funktionen in Ordnung; weitere Lähmungen als die oben angeführten nicht zu constatiren, besonders ist, wie auch schon aus dem früher Mitgetheilten hervorgeht, der linke N. facialis leistungsfähig. Syphilitische Infection stellt Pat. in Abrede; die vorgenommene Untersuchung ergibt auch keine Zeichen einer solchen. Die Choanen sind frei.

Es wird eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf linksseitigen, retroorbitalen Tumor von unbekannter Beschaffenheit gestellt und Jodkalium versuchsweise innerlich gereicht. In das linke Auge wird Zinklösung eingeträufelt. Das rechte Auge bietet für den ersten Anblick nichts abnormes. Lässt man jedoch den Bulbus nach Aussen rollen, so präsentirt sich die Sclera an ihrer inneren Seite diffus bläulich gefärbt. Die Färbung ist von geringer Intensität und setzt sich ohne Unterbrechung auf die Hinterseite des Bulbus fort.

Der weitere Verlauf war im Wesentlichen folgender:

12. October. Die linke Cornea hat sich weiter von Oben her aufgehellt, so dass die obere Hälfte der Pupille übersehen werden kann.

20. October. Die Trübungen der Cornea sind fast ganz geschwunden, der Ausschlag im Gesicht ist abgeheilt. Der linke Masseter contrahirt sich nicht mehr, fühlt sich bei Schluss des Unterkiefers schlaff an. Für die übrigen linken Kau-muskeln ist die Lähmung nicht sicher zu constatiren. In der linken Temporalgegend scheint jetzt die Anästhesie ebenfalls vollkommen zu sein.

2. November. Die Cornea ist ganz klar und durchsichtig. Die Pupille ist weit und unregelmässig, indem sie an ihrer äusseren Seite in einen halbmondförmigen Ausschnitt der Iris übergeht, der von der Iridectomy herröhrt. Von der Cornealnarbe aus flottirt ein feiner nebelartiger Gewebsbüschel im Wasser der vorderen Augenkammer. Die Lähmungen der Nerven sind ungeändert, wie die in extenso wiederholte Untersuchung erweist. Ausdrücklich möge hervorgehoben werden, dass am Auge und an der Zunge die Verhältnisse die nämlichen sind, wie oben geschildert wurde. Der Exophthalmus hat nicht abgenommen. Das Auge wird durch Collodialstreifen geschlossen.

6. November. Die Conjunctiva des linken Auges beginnt wieder stärker ödematos anzuschwellen.

8. November. Die Conjunctiva ist stark injicirt, bedeutend verdickt, so dass sie zwischen den geschlossenen Lidern hervorquillt. Die Cornea beginnt sich wieder zu trüben. Der Exophthalmus ist gewachsen. Drückt man den Finger neben dem Bulbus in die Orbita, so fühlt man gespannte Muskelstränge, besonders

deutlich den Obliq. sup. Es folgt daraus, dass man es nicht mit einem passiv in Folge von Muskelähmung prolabirten, sondern mit einem durch fremde Gewalt hervorgedrängten Auge zu thun hat. — Das Jodkalium wird jetzt ausgesetzt, nachdem 1½ Unc. davon ohne irgend einen Erfolg verbraucht worden sind.

10. November. Der Destructionsprozess an der Cornea schreitet rasch vorwärts. Sie ist ganz trüb und oberflächlich exulcerirt. Die Lider, besonders das obere sind geröthet und leicht geschwelt, die locale Temperaturerhöhung deutlich.

16. November. Die Cornea ist eitrig infiltrirt, von gelb-grünlicher Farbe.

24. November. Die ganze Oberfläche der Cornea stellt ein flaches Geschwür von gelb-grünlichem Aussehen dar. Die Schwellung der Conjunctiva hat zugenommen, so dass die Cornea durch einen vorspringenden Wulst verkleinert erscheint. Der Exophthalmus ist noch etwas grösser geworden. Die Nervenlähmungen haben keine Aenderung erfahren. Eine Facialisparalyse ist nicht vorhanden. Am rechten Auge nichts Pathologisches eingetreten. Aus dem rechten Ohr sparsamer eitriger Ausfluss, dabei wird das Sensorium des Pat. träger. Er liegt den ganzen Tag ruhig und apathisch im Bett; das Gesicht bleich und schlaff von vollkommen theilnahmslosem Ausdruck. Er antwortet jedoch noch passend.

Von hier ab muss ich mich leider auf fragmentarische Notizen beschränken. Der Kranke verfiel rasch, wurde sehr unruhig und ängstlich, während er früher durch seinen Indifferentismus sich auszeichnete. Er verfiel in eine Art von Blödsinn, trank seinen Urin u. dgl. m. Zugleich trat Fieber ein. Am linken Auge entstand keine wesentliche Veränderung; zu einer Perforation der Cornea kam es nicht. Das rechte Auge blieb verschont. Den 5. December erfolgte der Tod. Hr. Dr. Wyss, Assistent an der hiesigen medicinischen Klinik für pathologische Chemie und Anatomie hatte die Güte die Section zu machen.

Der ausführliche Bericht darüber folgt unten im Zusammenhange mit den Untersuchungen über die vorgefundenen pathologischen Bildungen. Indem ich darauf verweise, will ich hier nur einige von den wesentlichsten Ergebnissen für meinen Zweck anführen. Es fand sich ein etwa faustgrosses, melanotisches Sarkom der Schädelbasis, das von dem Keilbeinkörper ausging, mit Zerstörung der zwischenliegenden Knochen in die linke Orbita hineindrang und die Augenmuskelnerven so wie fast den ganzen linken Trigeminus zerstört und beide N. optici, besonders aber den linken plattgedrückt hatte; melanotische Sarkome in den Augenmuskeln und in der Leber (hier in besonders grosser Zahl) und zwei kleinere ebensolche Tumoren im subcutanen Bindegewebe; ferner Melanose der Dura mater, des Schläfenbeinperiosts und der Fascie des Temporalmuskels.

Ueberblicken wir noch einmal den klinischen Verlauf, so hatten wir es wohl ausschliesslich mit den durch den Basaltumor bedingten Störungen zu thun. Wahrscheinlich sind auch auf seine Rechnung die frühzeitige Alteration der Sprache und des Gehörs des Pat. zu setzen. Dafür spricht u. A. der Sitz des Tumors, der einen Druck vorwiegend auf den Stirnlappen des Gehirnes ausüben musste. Danach hätte die Entwicklung der Geschwulst

mehrere Jahre in Anspruch genommen. Deutlich manifestierte sich ihr Wachsthum während des Aufenthalts des Kranken in der Klinik durch den zunehmenden Exophthalmus, die fortschreitende Nervenlähmung, besonders des ersten und dritten Trigeminusastes, und den wachsenden Druck auf das Gehirn. Die Leber- und Hauttumoren haben während des Lebens keine Erscheinungen gemacht.

Es entspricht wohl der allgemeinen Erfahrung, diese als die secundären und den Basaltumor als den primären zu betrachten. Für die Hautmelanome kann ich das mit Bestimmtheit behaupten, da gerade die Haut in der ersten Zeit wegen Verdacht auf Syphilis genau untersucht wurde, so dass Tumoren von der an der Leiche vorgefundenen Grösse nicht unbemerkt hätten bleiben können. Dass in dem vorliegenden Falle bei einer minutiösen Beachtung des Kranken schon mehrere Wochen vor dem Tode mit ziemlicher Sicherheit die Natur des Basaltumors hätte diagnosticirt werden können, ist nicht zu leugnen. Ueber den Zusammenhang der vorgefundenen Melanosen mit den melanotischen Tumoren, bleibt die Erörterung dem anatomischen Theil vorbehalten. Interessant ist der Verlauf des Prozesses an der Cornea. Zu einer Zeit, wo vollkommene Anästhesie des Bulbus sich ganz unzweifelhaft constatiren liess, war doch nichts von den vielbesprochenen Destructionsvorgängen nach Trigeminuslähmung zu bemerken. Im Gegentheil, eine vorhandene Trübung der Cornea hellte sich auf. Es ist das ein prägnanter Beweis dafür, dass den sensiblen Trigeminusfasern kein Einfluss auf die sog. neuroparalytische Entzündung der Cornea zukommt. Wenn später nach verhältnissmässig langer Zeit dieser Prozess doch eintrat, so ist der Grund dafür anderswo zu suchen. Aeussere Umstände zu beschuldigen, dazu ist keine Veranlassung. Die Verhältnisse waren nach dieser Richtung dieselben geblieben, wie früher. Der Kranke lag im Bett; die geschlossenen, gelähmten Lider gaben nach wie vor eine schützende Decke für den Augapfel ab und zudem wurden sie auch noch durch Collodialpflaster festgehalten. Ebensowenig kann man eine Blutstauung durch Compression der Gefässer von Seiten des wachsenden Tumors als die Ursache ansehen; denn darin hatte sich nichts Wesentliches geändert; die Stauung hatte schon früher, schon zur Zeit der Aufnahme des Kranken in die Klinik bestanden, wie aus dem damals constatirten Oedem der Conjunctoria und der vermehrten Resistenz

des Bulbus hervorgeht. Ich glaube, dass man den angeführten Thatsachen am wenigsten Zwang anthut, wenn man sich zu ihrer Erklärung der besonders von Büttner*) entwickelten und gestützten Hypothese anschliesst, dass nämlich im ersten Trigeminusast neben den sensiblen noch besondere trophische Fasern für das Auge verlaufen. Büttner hatte zu wiederholten Malen nach Durchschneidung des Ramus ophthalmicus trotz vollkommener Anästhesie des Bulbus das Fehlen jeder Ernährungsstörung an dem nicht einmal vor äusseren Reizen geschützten Auge bei 10—20 tägiger Versuchsdauer beobachtet. Die Section ergab dann jedesmal eine unvollkommene Durchschneidung des Nerven, indem an der unteren Seite desselben eine dünne Brücke stehen geblieben war, in der nach B.'s Ansicht die sogenannten trophischen Fasern zu suchen wären. Es ist um so eher gestattet sich auf die eben angeführte Hypothese zu berufen, als dieselbe durch die Entdeckungen Kühne's über die Innervation der contractilen Cornealkörperchen**) eine wichtige Stütze erhalten hat. Denn wenn man sich überhaupt die Ernährungsvorgänge in der Cornea abhängig denkt von diesen Elementen, so liegt es auf der Hand, dass man den dieselben versorgenden Nerven ebenfalls einen Einfluss auf jene Vorgänge zuschreiben muss. Freilich gewinnt damit die Lehre von den trophischen Nerven eine andere Gestalt als bisher.

Nach dieser Anschauung wären die Verhältnisse in dem vorliegenden Fall so aufzufassen, dass zu der Zeit, wo die sensiblen Fasern schon paralysirt waren, die trophischen noch functionirten, und dass erst mit dem fortschreitenden Wachsthum des Tumors, das ja aus seinen Folgen deutlich zu constatiren war, auch diese gelähmt wurden. Damit wurde jener zu ulcerösen Prozessen prädisponirende Zustand der Cornea gesetzt, der unter der bestehenden Veranlassung nämlich der Blutstauung in den comprimirten Gefässen zum Durchbruch kam.

Noch ein Paar Worte über das Verhalten der Zungennerven. Der Lingualis zeigte sich vollkommen gelähmt. Man hat wohl

*) Büttner, Ueber die nach der Durchschneidung des Trigeminus eintretenden Ernährungsstörungen am Auge und an anderen Organen. Henle und Pfeuffer's Zeitschrift für rat. Medic. Bd. XV. S. 254—279.

**) Kühne, Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität. S. 123 u. ff.

ein Recht zu dieser Behauptung, wenn Nadelstiche bis tief in die Substanz der Zunge hinein keine Spur von Reaction hervorrufen, und wenn die spätere Untersuchung (s. u.) eine bindegewebige Degeneration des ganzen Stammes ergibt. Und doch erwiesen die angestellten Versuche unzweideutig das Vorhandensein von Geschmacksempfindungen in der anästhetischen Zungenpartie. Freilich waren dieselben hier von geringerer Intensität und kamen unter Umständen langsamer zur Perception, als auf der rechten Seite. Aber abgesehen davon, dass dieser Unterschied ein unbedeutender war, braucht man desshalb nicht an eine Elimination specificischer Nervenfasern zu denken. Vielmehr ist er auf eine geringere Erregbarkeit der Endapparate der functionirenden Geschmacksnerven zurückzuführen, so dass ceteris paribus eine längere Reizung d. h. eine grössere Summe von Einzelreizen erforderlich war, um eine Geschmacksempfindung hervorzurufen, als auf der rechten Seite. Der Grund für eine verminderte Erregbarkeit ist nicht weit zu suchen. Durch die Anästhesie eines Körpertheils wird nothwendig sein Stoffumsatz alterirt, da in den sensibeln Nervenenden und den zu diesen in nächster Beziehung stehenden Gebilden durch die Unthätigkeit der Stoffwechsel vernichtet oder doch vermindert wird und diese Alteration der Ernährungsverhältnisse des befallenen Theiles wird auch die Leistungsfähigkeit aller Organe verringern, aus denen er zusammengesetzt ist. Ich glaube, dass in dem hervorgehobenen Umstand, die bei Anästhesien allmählich sich ausbildenden Atrophien zum Theil ihren Grund haben.

Das beweist demnach dieser Fall, dass der Lingualis lediglich Gefühls- und nicht Geschmacksnerv der Zunge ist. Es entsteht nun die Frage, auf welche Weise hier diese Sinnesempfindung vermittelt wurde. Neumann in Königsberg (dessen bezügliche Arbeit ich leider erst spät und nur aus dem Referat des Centralblatts für medicinische Wissenschaften kennen gelernt habe) hat im Anschluss an Stich auf Grund seiner Beobachtungen an pathologischen Fällen die Behauptung aufgestellt, dass die Chorda tympani der Geschmacksnerv für die vorderen Zungenpartien sei. Die vorstehend mitgetheilten Daten liefern einen starken Beweis zu Gunsten dieser Ansicht, der sie sich ungezwungen unterordnen lassen. Die Integrität des linken Facialis wurde ausdrücklich constatirt.

Eine genauere Untersuchung über die örtliche Verbreitung des Geschmacks in der anästhetischen Mundpartie habe ich zu machen versäumt.

2. Pathologisch-Anatomisches.

Von Dr. Oscar Wyss.

Section 16 Stunden nach dem Tode.

Körper gut gebaut, mässig abgemagert. Allgemeindecken blass; nirgends Oedeme. Unter der Brusthaut in der Axillarlinie rechterseits sowie am rechten Oberschenkel im subcutanen Bindegewebe je ein bohnengrosses, ziemlich derbes, auf der Schnittfläche glänzend schwarzes Knötchen.

Nachdem die Kopfschwarte vom Schädeldach abgetrennt ist, bemerkt man auf der Aussenseite des Schädels unter dem Ansatz des Musculus temporalis dext. eine unregelmässig begrenzte, dünne Schicht einer schwarzen, glänzenden Substanz auf das Periost aufgelagert. Bei oberflächlicher Betrachtung erscheint es so, als ob das Periost mit schwarzer Oelfarbe angestrichen wäre; beim genaueren Zusehen bemerkt man, dass der schwarze Stoff, da wo er reichlicher vorhanden ist, in kleinen, häufig zu Platten von $\frac{1}{2}$ bis 1 Mm. Dicke zusammenfliessenden Knötchen, die eine derbe Consistenz und eine glatte, rein schwarze, glänzende Schnittfläche zeigen, abgelagert ist. An den Rändern wird die Dicke allmäthig geringer und man bemerkt hier zuletzt nur kleine schwarze Punkte und Strichelchen. Diese schwarzen Massen überziehen auch das Periost des Processus zygomaticus ossis frontis und das Os zygomaticum dextr. selbst; ferner die Fascie des Musculus temporalis und hier treten sie ausser in der beschriebenen Weise auch in Form schwarzer Linien, welche den Fasern der Sehne des Musculus temporalis parallel gehen, auf.

Das Schädeldach ist dünn, blutarm, in hohem Grade asymmetrisch, indem die Eminentia longitudinalis interna nach rechts von der Mittellinie abweicht, so dass die Protuberantia occipitalis interna etwa 1 Cm. nach rechts von der Medianebene liegt. Ausserdem findet sich auf der rechten Seite des Schädels in der Gegend der Sutura sphenoidalis eine 5—6 Mm. tiefe Depression der Schädelknochen. Zwischen dieser Depression und der Spitze der Lambdanaht finden sich mehrere unregelmässige, ungefähr Quadratcentimeter grosse Gruben auf der Innenseite des Schädels, wo die Tabula interna und der grösste Theil der Diploë geschwunden ist und nur noch ein Rest der letzteren der Innenseite der Gruben eine rauhe netzförmige Beschaffenheit gibt. Auf der Aussenseite des Schädels bemerkt man an den, diesen Gruben entsprechenden Stellen nichts Abnormes. Die vorderste derselben liegt unmittelbar vor dem Sulcus arteriae meningeae mediae und von dieser geht ein kleiner Sulcus nach hinten und mündet in die beiden weiter nach

hinten gelegenen Gruben, welche eine Breite von 5—6, eine Länge von 15—20 Mm. besitzen. Von ihnen erstreckt sich noch weiter nach hinten eine kleine Gefässfurche, welche in die hinterste, kleinste Grube einmündet. Die letztere liegt ungefähr in der Mitte zwischen Sutura sphenoparietalis und dem Winkel der Lambdanaht. — Spuren einer alten Fractur oder Fissur, welche die Depression des Knochens erklären könnten, sind nicht aufzufinden.

Auf der Dura mater finden sich an den, den beschriebenen Gruben entsprechenden Stellen in der Nähe der Arteria meningea media dextra insel förmige, scharf umschriebene, 1—2 Mm. über die Oberfläche der Dura mater hervorragende, schwarze, letzterer fest aufsitzende Auflagerungen von derber Beschaffenheit und schwarzer Farbe. Auf der Schnittfläche erscheinen dieselben ebenfalls glänzend schwarz; von derselben lässt sich etwas sepiabraune Flüssigkeit abstreifen. Die übrige Dura mater ist normal beschaffen. — Der Sinus longitudinalis leer.

Nach Entfernung der harten Hirnhaut findet man die Pia mater normal beschaffen; ihr Blutgehalt ist normal. Die Gyri sind nur in den vorderen Theilen der Grosshirnhemisphären in mässigem Grade abgeplattet und zwar auf beiden Seiten ziemlich gleich stark; das ganze Gehirn ist ausserordentlich weich und die Decken der Hirnhöhlen sehr leicht über den Basaltheilen verschiebbar. Es wird daher das Gehirn *in situ* secirt; die Grosshirnhemisphären abgetragen und die Ventrikel eröffnet und dann schichtweise die Basaltheile und das Kleinhirn entfernt. Die Substanz des Gehirns ist sehr matsch und weich, stark serös durchfeuchtet, von normalem Blutgehalt. Die Seitenventrikel sind in mässigem Grade ausgedehnt; sie enthalten gelbliche Flüssigkeit. Das Ependym der Ventrikel zeigt eine schmutzig graue Beschaffenheit und von ihm lässt sich eine schmutzig gelbgraue eiterige Materie abstreifen. Linkerseits ist der Boden des Seitenventrikels, besonders der Thalamus opticus emporgedrängt, rechterseits nicht. Diese Theile selbst, sowie die Brücke, das verlängerte Mark und das kleine Gehirn — von der weichen Beschaffenheit abgesehen — normal.

Nach Entfernung der sämmtlichen Theile des Gehirns zeigt die Schädelbasis folgendes Bild: Aus der mittleren Schädelgrube wölbt sich ein mehr als apfelfrosser, aus 4 stark wallnussgrossen, rundlichen Geschwülsten zusammengesetzter Tumor hervor. Derselbe ist stellenweise noch von der Dura mater bedeckt, stellenweise aber hat er diese durchbrochen und berührt die Pia mater, ohne mit dieser fester verwachsen zu sein. Ein Theil der Geschwulst drängt sich unmittelbar hinter dem Siebbein, indem der Türkensattel und die benachbarten Theile des Keilbeins zerstört sind, in die Schädelhöhle hinein und drängt das Chiasma nervorum opticorum und die von diesem nach vorn gehenden Nervi optici vor sich her, so dass die letzteren, straff gespannt, einen starken nach vorn und oben convexen Bogen beschreibend, nach unten wieder sich nach hinten zurückbiegen müssen, um in die Augenhöhle heruntersteigen zu können. Diess gilt ganz besonders von dem linken Nerv. opticus, da der Tumor etwas nach links von der Medianebene liegt; weniger vom rechten, der viel weniger gespannt und weniger nach oben und vorn gedrängt ist. Das Chiasma nerv. opt. liegt etwas nach rechts von der Medianebene. Der linke Nervus opticus ist ausserordentlich stark abge-

plattet, seine Scheide ist mit dem Tumor verklebt, während der rechte seine runde Gestalt beibehalten hat und nicht verklebt ist.

Die Hauptmasse des sich in die Schädelhöhle hineindrängenden Tumors geht von der Basis und dem Theil des linken grossen Keilbeinflügels aus, welcher der Basis am nächsten liegt. Er hat sich nach der linken Augenhöhle und nach oben hin hervorgedrängt und dabei den kleinen Flügel des linken Keilbeins, einen Theil des Processus orbitalis ossis frontis, den Boden der Augenhöhle zerstört. Das Felsenbein der linken Seite ist vollkommen erhalten. Die Farbe der Neubildung ist dunkelbraun bis schwarz; auf dem Durchschnitt zeigt dieselbe eine graubraune Farbe; stellenweise ist sie heller grau, stellenweise dunkel- bis schwarzgrau. Sie ist blutreich und von weicher Beschaffenheit. Von der Schnittfläche lässt sich sehr leicht etwas trüber Saft abstreifen, in welchem das Mikroskop die schönsten, kleinen, spindelförmigen, mit grossem Kern versehenen (Sarcom-) Zellen zeigt.

Wie oben erwähnt, ist der Tumor stellenweise noch von der Dura mater bedeckt, so z. B. an der hinteren Seite und hier drängt sich durch die Oeffnung der Dura mater, welche dem Foramen ovale entspricht, eine erdbeergrosse kuglige Masse hervor, bis an welche der Ramus tertius nervi trigemini herangeht, um sich rasch in mehrere Aeste und Fasern aufzulösen, die ihre weisse Farbe und derbe Beschaffenheit rasch verlieren und dann als Bindegewebsstränge (leere Nervenscheiden) sich in der Neubildung verlieren. Ebenso verhält sich der zweite und ein Theil des ersten Astes des Nerv. trigeminus. Von letzterem kann man die Fortsetzung innerhalb der Augenhöhle, den Nervus supraorbitalis bis zu seinem Austritt verfolgen und es besitzt derselbe hier makroskopisch eine normale Beschaffenheit. Nv. abducens, trochlearis und oculomotorius linkerseits verlieren sich spurlos in der Geschwulst. Der fibröse Ursprungsring der Augenmuskeln ist von schmutzig schwarzgrauen, weichen sarcomatösen Massen durchsetzt; die von ihm entstehenden Augenmuskeln sind ebenfalls mehr oder weniger entartet. Der Levator palpebrae superioris ist in seinem vorderen Theile sehr dünn und bloss 3—4 Mm. breit; in seinem hinteren ist er in eine 15 Mm. im Durchmesser habende runde Geschwulstmasse verwandelt, welche von der Muskelscheide überzogen ist. Der Musculus rectus superior ist in seinen hinteren zwei Dritteln in eine umfangreiche, 3 Cm. lange, $2\frac{1}{2}$ Cm. breite und 2 Cm. dicke, runde, von der Muskelscheide überzogene, glatte Neubildung aufgegangen, welche auf der Oberfläche noch Streifung zeigt, die an diejenige des Muskelbauches erinnert; es ist aber keine Muskelsubstanz mehr vorhanden. Der übrige, vordere Theil des Muskels besitzt eine blasses Farbe, ist schlaff und weich. In geringerem Grade, aber sonst ganz auf dieselbe Weise, sind Musculus rectus internus und etwas mehr als dieser der Musculus rectus inferior und Musculus rectus externus entartet; die beiden schiefen Augenmuskeln verhalten sich in den hinteren Theilen grade so, während sie in den vorderen Partien noch ziemlich normal sind; etwas schlaff allerdings, aber doch von rother Farbe. — Ausser diesen Tumoren der Augenmuskeln finden sich in der Orbita keine Neubildungen. Diese Geschwülste der Muskeln füllen aber dieselbe vollständig aus; sie haben den Bulbus oculi ganz nach vorne gedrängt, so dass durch sie der Exophthalmus zu Stande gekommen ist. Der Nervus opticus zeigt innerhalb der Augenhöhle eine normale Beschaffenheit; seine Dicke ist die

normale; er ist nicht abgeplattet, seine Schnittfläche rein weiss, markig. — Die mit Geschwüren verschene Cornea ist während des Herausnehmens des Oberkiefers und Keilbeins zerrissen; die Linse und der Glaskörper, die keine merkliche Veränderung zeigten, ausgetreten und die Netzhaut nur noch in Fetzen vorhanden; sie zeigt aber keine makroskopische Veränderung; eine Neubildung in ihr oder einem anderen Theile des Auges hat nicht stattgefunden.

Längs der Gesichtsnerven, besonders des Nervus infraorbitalis und Nervus nasopalatinus Scarpae linkerseits, dann längs des rechten Nervus facialis und acusticus und trigeminus finden sich schwarze, denjenigen auf der Dura mater beschriebenen gleiche Massen, die in die Foramina und Kanäle des Schädels hineingehen; sie beeinträchtigen aber nirgends durch ihre Grösse die Nerven, denen sie folgen. Sie sind häufig nur ganz klein, in Form schwarzer Punkte und Strichelchen vorhanden.

Die Gefässe verhalten sich im Allgemeinen normal; sie gehen durch den Tumor hindurch, sind nirgends verstopft, nirgends zerrissen.

Auf der rechten Seite ist das Trommelfell zerstört, im äusseren Gehörgang und in der Paukenhöhle findet sich weisser stinkender Eiter.

Die Lymphdrüsen am Halse, Nacken etc. sind normal.

Brusthöhle.

Die Speiseröhre und Aorta thoracica sind gesund. Lungen an wenigen Stellen der Brustwand adhären, etwas blutreich, wenig pigmentirt; einzelne kleine, derbe, schwarze Knötchen sind im Gewebe zerstreut. Larynx, Trachea und Bronchien sind gesund. Die Bronchialdrüsen sind etwas infiltrirt und geschwollt. — Pericardium leer; Herz vollkommen normal.

Bauchhöhle.

Die Leber ist erheblich vergrössert, hat im Allgemeinen eine normale Form und Farbe; die Oberfläche zeigt eine sehr grosse Zahl runder, scharf umschriebener Flecken und Knoten von schwarzer bis grauer Farbe und verschiedener Grösse. Die grösseren, schwärzlichgrau bis aschgrau gefärbten Knoten von 10—20 Mm. Durchmesser ragen meist, die grössten immer, mehr oder weniger über die Oberfläche hervor und geben dieser eine unebene Beschaffenheit. Sie finden sich sehr zahlreich auf der oberen, doch auch auf der unteren Fläche der Leber in grosser Anzahl; auf dem Durchschnitt besitzen dieselben ein im Ganzen hellgraues Ansehen, und auf diesem hellen Grunde hebt sich (besonders deutlich am Spirituspräparat) sehr schön eine dunkelgrau bis schwarze, aus unregelmässigen concentrisch oder radiär verlaufenden Linien bestehende Zeichnung ab. Die Schnittfläche ist von einem schmutzig grauen Safte bedeckt; das Gewebe ist derber und trockner, als das der Tumoren in der Schädelhöhle. Grössere Blutgefässer sieht man nicht in den Knoten. — Die kleinen Knötchen erscheinen auf der Oberfläche immer nur als 1—10 Mm. grosse, mitunter ganz genau kreisrunde, rein schwarze Flecke (ähnlich Dintenflecken); nur ein einziger zirkelrunder Knoten von rein weisser Farbe findet sich im rechten Leberlappen am rechten Rande desselben. Schneidet man die kleinen schwarzen, gewöhnlich nicht über die Oberfläche hervorragenden Knoten ein, so sieht man auf der Schnittfläche ein dunkelgraues bis rein schwarzes, gegen die Umgebung ganz scharf abgegrenztes Gewebe, welches die

Schnittfläche etwas überragt und von welchem die Messerklinge etwas grauen Saft abstreift. Das Lebergewebe in der Umgebung ohne Veränderung.

Die Gallenblase ist normal ausgedehnt, von gelbbrauner zäher Galle.

Die Milz kaum vergrössert; etwas getrübte Kapsel; normales Gefüge, normaler Blutgehalt.

Die Nieren sind klein; Kapsel leicht abziehbar, Oberfläche glatt; Parenchym vollkommen gesund.

Magen normal ausgedehnt, Schleimhaut blass; wenig gefaltet; normal.

Darm vollkommen gesund. Blase ebenso; enthält etwas trüben Urin. In der Pars membranacea urethrae eine Strictrur, bedingt durch eine strahlige Narbe. Schenkelvenen frei. Aorta abdominalis normal. Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen, sowie das Pancreas gesund.

Die mikroskopische Untersuchung ergab folgende Resultate:

Schnitte durch den Tumor in der Schädelhöhle zeigen ein nur aus kleinen spindelförmigen Zellen bestehendes, stellenweise etwas bräunlich gefärbtes Gewebe. Die Spindelzellen besitzen deutliche Kerne und an den bräunlich gefärbten Stellen bisweilen einige um den Kern herum liegende braune Farbstoffkörnchen; der grössere Theil des Pigments liegt in kleinen rundlichen oder länglichen Zellen, die nur an jenen pigmentirten Stellen zwischen die Elemente des Tumors eingesprengt sind. Die Spindelzellen sind in breiten Zügen zusammengeordnet, welche in unregelmässiger Weise durcheinander geschoben sind, so dass man auf einem grösseren Schnitt immer zahlreiche solche Züge im Längs-, andere im Querschnitt zu Gesichte bekommt.

Besonders instructiv sind Schnitte, die durch die Stelle der Geschwulst geführt wurden, wo diese dem Knochen aufsitzt. Zu diesem Bebuse extrahirte ich kleinere Knochenstücke, von denen Geschwulstmasse ausging, mit Chrom- und sehr verdünnter Salzsäure und führte dann Schnitte in verschiedenen Richtungen durch. Carmintinctio leistete bei diesen Schnitten vortreffliche Dienste; nachherige Behandlung mit absolutem Alkohol, Terpenthinöl und Einschluss in chloroformirten Canadabalsam machten es möglich, die Präparate zu conserviren, ohne dass sie wesentlich bei dieser Behandlung gelitten, in einigen Beziehungen aber entschieden gewonnen haben.

Bei der makroskopischen Betrachtung (nicht tingirter) Schnitte sieht man von der Seite der Geschwulst her schwarze Massen sich in die Markräume des spongiosen Knochens hineindrängen. Anfangs sieht man die schwarze Substanz bloss im Centrum der Markräume, entweder als einen oder mehrere schwarze oder dunkelbraune, meist von hellbraunem Hof umgebene Punkte, welche allmählich grösser werden und schliesslich den ganzen Markraum ausfüllen, oder es lassen sich einzelne schwarze Punkte und Flecke auf der Schnittfläche wahrnehmen, die durch eine gelbliche Masse von einander getrennt sind. — Allmählich werden die Knochenbälkchen zwischen den einzelnen Markräumen schmäler, die letzteren grösser, bis schliesslich von ersteren nichts mehr vorhanden ist und an der Stelle der Knochensubstanz eine schwarz punktierte und gestrichelte graubraune bis gelbliche Geschwulstmasse sich findet.

Mikroskopisch sieht man, vom gesunden Knochengewebe ausgehend, wo die Knochenbälkchen nach der Marksubstanz hin überall durch scharfe Linien abgegrenzt sind und in der Marksubstanz zahlreiche mit Blut gefüllte kleinere und grössere Gefäße verlaufen, zwischen welchen das aus grossen Fett- und zerstreuten Markzellen bestehende Markgewebe liegt, allmäthlich sich runde, blasser Zellen, ungefähr vom doppelten Durchmesser der Blutkörperchen ablagern. Diese Zellen nahmen an Menge allmäthlich so zu, dass sie dicht neben einander liegen und dass man ihretwegen nicht mehr die Gefäße, wenigstens nicht mehr kleinere, mit Blut gefüllte Gefäße wahrnehmen kann, sondern höchstens noch grössere Gefässtämmchen. Auch die Fettzellen des Markgewebes werden durch diese kleinen runden Zellen allmäthlich zum Theil verdeckt und auseinander gedrängt. Die Zone zwischen gesundem Knochengewebe und Tumor, die diese Beschaffenheit zeigt, ist mehrere Millimeter breit. Auf sie folgt eine Partie, wo auch die Fettzellen geschwunden sind und nur runde Zellen, die dicht neben einander liegen, die Markräume vollständig ausfüllen. Die Gefäße, welche hier noch sichtbar sind, sind kleine Gefässtämmchen, die besonders in der Nähe der Knochenbälkchen liegen; selten findet man grössere Gefäße im Innern der Haufen von kleinen runden Zellen und noch seltener sind blutführende Gefäße vorhanden. Die Adventitia, sowie die übrigen Häute dieser Gefäße sind normal; die genannte Gefäshaut ist umgeben von jenen kleinen runden Zellen. Die Ränder der Knochenbälkchen sind hier überall ganz glatt.

Weiterhin fangen einzelne Zellen an, eine gelbe Farbe anzunehmen. Diese gelblichen Zellen sind gewöhnlich etwas grösser als die übrigen; mitunter sind sie weniger genau rund und diffus gelb gefärbt; bald werden sie noch grösser, zahlreicher, in ihrem Innern lagert sich braunes Pigment in Körnchen ab. Zwischen den pigmentirten Zellen sind immer noch jene anderen kleinen, runden, farbstofffreien Zellen eingestreut. — Noch weiterhin findet man im Centrum der Markräume und seltener von diesen bis an die Knochenbälkchen herangehende Haufen grosser runder oder länglicher, zuweilen polygonaler Zellen, die in ihrem Innern einen, selten mehrere runde Kerne besitzen, die angefüllt sind von zahlreichen braunen bis schwarzen Pigmentkörnchen. Diese Elemente, die weiter nach dem Tumor hin eine Strecke weit die Hauptmasse der zwischen den Knochenbälkchen liegenden Neubildung ausmachen, weichen jenseits dieser letzteren Strecke immer weiter auseinander; zwischen ihnen treten immer zahlreichere spindelförmige Zellen auf, welche keinen Farbstoff enthalten. Die pigmentirten Zellen werden zum Theil ebenfalls länglich, treten immer weiter auseinander, gegen die ganze Neubildung mehr zurück, so dass man schliesslich einen Tumor vor sich hat, der zum grössen Theile aus farblosen, kleinen Spindelzellen besteht und stellenweise mehr, stellenweise weniger zahlreiche pigmentirte Zellen von rundlicher länglicher oder kurz spindelförmiger Gestalt einschliesst.

An den Stellen, wo jene pigmentirten Zellen auftreten, sind die Knochenbälkchen zum Theil noch mit scharfen, glatten Rändern versehen; zum Theil aber zeigen sie eine grosse Zahl rundlicher oder ovaler Ausbuchtungen, die sogenannten Howship'schen Lacunen. In diesen Buchten nimmt man je eine grosse, blasser, ovale oder mit einigen scharfen Ecken verschene, dem Knochenrande hart anlie-

gende, mehrere runde, blasse Kerne enthaltende Zelle wahr; selten, wenn der Schnitt in der gleichen Ebene liegt, wie die Wandungen eines Markraumes, bekommt man einen, freilich über eine nur sehr kurze Strecke sich ausdehnenden Flächenschnitt der Wand des Markraumes, wo alsdann entweder eine einzelne solche Zelle ringsum von Knochensubstanz umgeben erscheint, oder es liegen an dickeren Schnitten eine Anzahl solcher grosser mehrkerniger Zellen neben einander. Diese vielkernigen grossen Zellen habe ich nie mit Farbstoffkörnchen versehen gefunden; denn wenn bisweilen auch die pigmentirten Zellen, besonders da, wo sie in grösseren Haufen beisammen liegen, bis an die Knochenbälkchen herangehen, so liegen doch nie pigmentirte Zellen in Lacunen. Nur an sehr wenigen Stellen liegen, da wo die Pigmentzellen die ganzen Markräume vollständig ausfüllen, vereinzelte braune, ungeformte Massen in lacunenähnlichen Aushbuchungen der Knochenbälkchen. Wo die Lacunen vorhanden sind, besonders aber, wo sie reichlich vorhanden sind, da ist immer der Knochenrand von den Pigmentzellen getrennt durch eine breitere oder schmälere Zone aus blassen, farblosen, pigmentkörnchenfreien, kleinen Spindelzellen, zwischen denen man einzelne feine Fasern wahrnimmt. Diese Spindelzellen haben Kerne von genau derselben Form und Grösse, wie die Kerne der in den Lacunen liegenden grossen vielkernigen Zellen, die jene Spindelzellen vom Knochengewebe trennen; sie liegen meist ungefähr parallel neben einander, und verlaufen bald dem Knochenrand parallel, bald stehen sie senkrecht zu demselben; letzteres Vorkommniss ist seltener als ersteres. Diese Schicht wird weiter nach dem Tumor hin immer stärker, die Spindelzellen drängen sich, wie schon oben erwähnt worden ist, zwischen die Pigmentzellen hinein und bilden schliesslich die Hauptmasse des Tumors.

Betrachtet man den Knochen in der Nähe der Lacunen genauer, so sieht man in der nächsten Nähe der letzteren die Knochenzellen grösser, besonders breiter als in weiterer Entfernung davon; ihre Breite hat um das Doppelte bis Dreifache zugenommen, ohne dass die Länge sich verändert hätte; anstatt der schmalen, länglichen Gestalt haben sie eine ovale bis rundliche Form; sie zeigen sehr deutliche grosse Kerne, in welche man ein oder mehrere Kernkörperchen wahrnimmt. Die Ausläufer der Zellen sind nicht mehr und nicht weniger deutlich als vorher. Die Intercellularsubstanz des Knochens um die Zelle herum zeigt keine entschiedene Differenz von der des gesunden Knochens; denn der Umstand, dass (nach der Cartininction) sich immer ein roth tingirter, nach aussen allmählich blasser werdender, durch keine scharfe Linie nach aussen abgegrenzter Hof rings um die Zelle herum findet, kann nicht als Beweis einer krankhaften Veränderung des Knochens angesehen werden, da Aehnliches auch bisweilen am ganz gesunden Knochen beobachtet wird. Dagegen kamen mir bisweilen Bilder zu Gesichte, die sehr wichtig für die Entstehung der erwähnten grossen Zellen in den Howship'schen Lacunen sind. Man sieht nämlich nahe am Knochenrande eine einzelne oder mehrere benachbarte Knochenzellen von einem intensiv gefärbten Hof umgeben, der nach aussen sich in bogenförmigen Linien scharf abgrenzt. Diese bogenförmigen Linien besitzen genau dieselbe Form und Grösse, wie die Howship'schen Lacunen; nur ist hier der erwähnte Hof rings von Knochensubstanz umgeben, während jene Lacunen nach dem Tumor hin keine knöcherne Begrenzung haben. Ferner liegt in dem uns hier

beschäftigenden Raume eine einkernige Zelle, während die in den Howship'schen Lacunen immer grösser und mehrkernig sind, und während erstere also noch durch einen Hof vom Knochenrande getrennt ist, so liegt bei der letzteren die Zellsubstanz dem Knochen unmittelbar an.

Ich glaube, dass diese Bilder für die Erklärung der Art und Weise, wie jene Zellen in den Howship'schen Lacunen entstehen, höchst wichtig sind. Wir sehen nämlich hier, wie das Knochenkörperchen allmählich sich vergrössert, wie seine Umgebung, sein Territorium, sich genau abgrenzt, entschieden eine andere chemische Beschaffenheit annimmt, als die übrige Knochensubstanz; wir sehen Lücken in der Knochensubstanz entstehen, welche genau dieselbe Form und Grösse haben, wie der erwähnte Hof um die vergrösserten Knochenzellen; wir sehen diese Lücken ganz in der Nähe des Knochenrandes, wo der Auflösungsprozess des Knochens nur wenig weiter zu gehen braucht, um diese Lücke aus einem geschlossenen Raum in eine Lacune zu verwandeln und wenn die Zelle, die in diesem Raum liegt, sich noch vergrössert, wenn ihr Kern sich theilt, so haben wir die Howship'sche Lacune mit darin liegender multinuclearer Zelle fertig. Ich glaube nicht, dass wir zu weit gehen, wenn wir die Ansicht aussprechen, dass eine Knochenzelle allmählich sich vergrössere, dass erst die Kalksalze, später auch der Knorpel des Knochens in ihrer Umgebung aufgelöst und resorbiert werden, die Ränder des entstehenden, durch fortschreitende Resorption dem Rande des Knochens sich immermehr nähern und schliesslich mit ihm zusammenfallenden Hohlraumes zur Howship'schen Lacune werden, während die vergrösserten Knochenzellen immer mehr wachsend, durch Theilung ihrer Kerne sich in jene vielkernigen, grossen Zellen, die sogenannten Myeloplaques umwandeln; dass die letzteren weiterhin in kleine zarte Spindelzellen zerfallen, welche die Hauptmasse des Tumors bilden, während die oben beschriebenen pigmentirten, runden bis länglichen Zellen, die zwischen diese eingestreut sind, bloss von den Markzellen abstammen.

Ich bezweifle keinen Augenblick mehr die Richtigkeit dieser Annahme; denn jeder Schnitt zeigt die Richtigkeit der oben angegebenen Verhältnisse. Nur sehr ausnahmsweise sah ich Dinge, die sich mit dieser Annahme nicht gut zusammenreimen lassen. So wäre es besonders wichtig, wenn man in der That in den

Lacunen sicher pigmenthaltige Zellen finden könnte. Wie erwähnt, reichen die Pigmentzellen stellenweise bis unmittelbar an den Knochenrand heran; aber nur an einer Stelle habe ich hier sicher Lacunen gesehen, obwohl ich sehr viele Präparate auf diesen Punkt durchmustert habe; sonst immer glatte Knochenränder. Und in jenen Lacunen lagen keine pigmentirten Zellen, keine Myeloplaques, sondern bloss Haufen braunen körnigen Pigments, das nicht in Zellen eingeschlossen lag, so dass ich glauben muss, es dürften hier die Lacunen wie gewöhnlich entstanden sein; die ihnen entsprechenden Myeloplaques aber seien durch den Druck der rasch sich entwickelnden Pigmentzellen zerstört worden und letztere an ihre Stelle — doch ebenfalls nicht mehr wohl erhalten — gepresst worden. — Sonst habe ich nirgends Stellen gefunden, wo Lacunen ohne benachbarte Spindelzellen da gewesen wären; wohl aber bisweilen Spindelzellenzüge, wo in der Umgebung die Knochen keine Lacunen besassen. Es ist dennoch möglich, dass diese Zellen von Knochenzellen abstammten und einfach durch Wucherung bis zu noch gesunden Theilen des Knochens vorgerückt sind; doch ist es immerhin auch möglich, dass sie von runden pigmentfreien Markzellen ausgegangen sind. Jedenfalls aber steht fest, dass der Hauptboden der farblosen Spindelzellen unsers Sarkoms das Knochengewebe ist, während die Pigmentzellen nur aus den Zellen des Knochenmarkes hervorgegangen sind.

Der Tumor in der Gegend des Annul. fibros. sin. und die Geschwülste der Augenmuskeln bestehen aus ganz denselben histologischen Elementen, wie der Tumor des Knochens; nur sind die pigmentirten Elemente viel sparsamer und nur als geschrumpfte Zellen und Körnchenhaufen vorhanden; hauptsächlich gilt diess von den Geschwülsten der Augenmuskeln. — Die Entwickelungsgeschichte dieser Geschwülste habe ich nicht weiter verfolgen können, weil kleinere Tumoren nicht da waren; die Geschwulstmassen in der Gegend des Ann. fibros. stammen höchst wahrscheinlich auch noch vom Knochen ab; die in den Augenmuskeln dürften wohl von dem Bindegewebe im Innern des Muskels ausgegangen sein.

Schwieriger lassen sich die kleinen Geschwülste, welche an verschiedenen Stellen der Dura mater aufsitzen und den Nerven entlang durch die Kanäle des Schädels gehen, untersuchen. Aus diesen ist es im frischen Zustande schwierig, deutliche Elemente darzustellen; beim Zerzupfen erhält man immer nur kleine unregelmässige Stückchen und Bröckelchen einer schwarzen nicht zerfaserbaren, leicht zerreisslichen Masse, welche durch Reagentien nicht verändert wird. Auch beim Zerzupfen von in Kalilauge oder verschiedenen Säuren macerirten Stückchen erhält man nur amorphe schwarze Stückchen. — Schnitte durch das erhärtete Präparat

zeigen aber, dass hier das Pigment an spindelförmige oder polyklone Zellen gebunden ist, welche besonders in der Mitte der Geschwulst ganz dicht nebeneinander liegen und da sie vollständig mit schwarzem Pigment angefüllt sind, so kann man hier die einzelnen Zellen nicht oder nur mit Mühe unterscheiden. Weiter nach dem Rande der Geschwulst hin, sowie da, wo Blutgefäße durch den Tumor hindurchgehen, treten die einzelnen Zellen etwas weiter auseinander und können dieselben hier leicht unterschieden werden. Kerne sieht man in diesen Zellen nicht; dieselben sind durch das massenhafte schwarze Pigment ganz verdeckt. — An denjenigen Stellen, welche den makroskopisch sichtbaren schwarzen Strichelchen und Punkten entsprechen, sieht man mikroskopisch verschieden grosse Anhäufungen solcher Pigmentzellen; bisweilen bemerkt man sogar kleine Gruppen von Pigmentzellen, die bloss aus zwei bis vier oder sechs spindel- oder sternförmigen Zellen bestehen. An diesen, in das sonst normale Bindegewebe der Dura mater (resp. Nervenscheiden) eingelagerten Zellen nimmt man selten eine Andeutung eines Kerns im Innern wahr; bisweilen ist der Kern durch eine scharfe Ausbuchtung in ihrer Mitte angedeutet.

Ganz dasselbe gilt von den schwarzen Massen, welche auf dem *Musculus temporalis* etc. gefunden wurden. Die Muskulatur selbst ist nirgends verändert, nirgends gehen die kleinen Neoplasmen in die Substanz des Muskels hinein, sondern sind beschränkt auf die Fascie und Muskelscheide.

In dem schwarzen Knoten der Brusthaut trifft man genau dieselben spindelförmigen Zellen, wie in dem Tumor der Schädelknochen; es finden sich mehr und weniger pigmentirte Zellen zerstreut in der ganzen Geschwulst.

Die mikroskopische Untersuchung der Geschwülste in der Leber ergibt folgende Resultate:

Werden kleine Stückchen von den grossen Geschwülsten einfach zerzupft, was ziemlich schwierig ist, da sich das Gewebe nicht leicht zerfasern lässt, so erhält man eine grosse Zahl kleiner spindelförmiger blasser Zellen, welche einen grossen länglichen Kern in der Mitte enthalten. Man findet mehr oder weniger zahlreiche kleine Fetttröpfchen in manchen Zellen, besonders in den grössten Tumoren, während in anderen Zellen, bisweilen auch in Fetttröpfchen enthaltenden, zerstreute kleine braune Farbstoffmoleküle liegen. In den kleineren und kleinsten, intensiv schwarz gefärbten Knoten sind diese Pigment enthaltenden Zellen in sehr grosser Anzahl vorhanden; die Farbstoffkörnchen sind sehr viel zahlreicher und grösser; bisweilen erreichen die einzelnen Körnchen die Grösse eines farbigen Blutkörperchens und haben alsdann eine kugelige, seltener auch etwas eckige Gestalt. An Stückchen von den kleinsten Geschwülsten in der Leber ist das Pigment häufig vollständig schwarz und es wird hier durch die grosse Menge der Farbstoffmoleküle der Kern ganz verdeckt.

Ueber das Verhalten dieser Tumoren zum Lebergewebe gibt besonders die Untersuchung am erhärteten Präparate Aufschluss. Hier sieht man an ganz kleinen Knoten, welche nicht so gross wie ein Leberläppchen sind, dass diese immer entweder um die Pfortadergefäße herum, zwischen den Läppchen, oder aber im Innern der Läppchen zwischen *Vena centralis* und den *Vasa interlobularia* sich entwickeln. Die intralobulären Knötcchen nehmen einen Theil des Leberläppchens

ein; die Leberzellenschläuche mit ihrem Inhalt fehlen an der entsprechenden Stelle, in der Umgebung der kleinen Neubildung sieht man, besonders nach der Peripherie hin zwischen die Leberzellreihen eingelagerte pigmentirte Spindelzellen oder auch nur kleine runde granulirte Zellen und Kerne. — Um die Pfortaderäste herum nimmt man an zahlreichen Stellen eine bedeutende Vermehrung von Kernen und Anhäufung von lymphatischen Zellen wahr. Diese Anhäufungen sitzen bald nur einer Seite der Vena portarum auf, bald liegen sie um die ganzen Pfortaderästchen herum, bald umgeben sie mit dem Pfortaderast auch die Aeste der sie begleitenden Arteria hepatica und Gallengänge. Ausser diesen „Anhäufungen lymphatischer Zellen“ in der Umgebung der Pfortaderäste nimmt man auch an zahlreichen Stellen unmittelbar um die Pfortader herum concentrisch gelagerte braun pigmentirte Spindelzellen wahr, welche anfangs nur eine dünne, gewöhnlich nicht um das ganze Gefäss herum gleich dicke Hülle darstellen; allmählich sich vergrössern und schliesslich einem Tumor bilden, welcher die benachbarten Leberläppchen auseinander drängt, zwischen die Leberzellreihen derselben hinein Ausläufer schickt, welche allmählich das Lebergewebe zerstören und so die benachbarten Leberläppchen zu Grunde richten, während der Tumor immerfort an Grösse zunimmt.

Die Neubildungen selbst bestehen, wie schon die frische Untersuchung ergab, aus kleinen spindelförmigen Zellen, welche in Zügen, die nach verschiedenen Richtungen hin verlaufen, angeordnet sind. Eine concentrische Anordnung der Elemente ist die vorwiegende, besonders in den kleinen Tumoren; aber auch in allen anderen Richtungen kreuzen sich die Züge der parallel zusammengelagerten Zellen. In den grossen Knoten liegen die Spindelzellen, die pigmentreich sind, meist am Rande dieser Züge, entweder gruppenweise oder einzeln und so entsteht die oben beschriebene schwarze Zeichnung der grösseren grauen Knoten.

Die Neubildungen in der Leber, wie diejenigen im Keilbein und in den Augenmuskeln, sowie die Knoten in der Haut sind offenbar als kleinzellige Spindelsarkome aufzufassen und da die Geschwülste pigmentirt waren, so sind sie unter die melanotischen Sarkome einzureihen. Eine andere Frage aber ist es, ob auch die Neubildungen in der Dura mater, am Musculus temporalis, Periost des Schläfen- und Jochbeins etc. auch als Sarkom aufgefasst werden müssen, oder ob diese Geschwülste zu den sogenannten Melanomen (siehe Virchow, Onkologie Bd. II. S. 119) zu rechnen seien. Schon die makroskopische Beschaffenheit ist verschieden von der der erstgenannten Geschwülste; nur mit den kleinsten Neubildungen in der Leber konnten sie zusammengestellt werden, obwohl sie sich von diesen durch die mikroskopische Untersuchung wesentlich unterschieden, indem in ihnen das Pigment in den Zellen so massenhaft angehäuft war, dass diese in schwarze, feste Körper verwandelt erschienen, während selbst in den ganz schwarz gefärbten kleinen Knötchen der Leber immer noch die

einzelnen Zellen leicht unterschieden werden konnten und in letzteren die Kerne und die Pigmentmoleküle sehr leicht erkennbar waren. Ich glaube, man ist nach diesen Unterschieden in dem Bau der beiden Neubildungen berechtigt, anzunehmen, dass die letzterwähnten in der That als Melanome aufgefasst werden müssen, die vermutlich schon längere Zeit, vielleicht schon sehr lange Zeit bestanden haben, ohne weitere Erscheinungen zu machen, ohne sich zu vergrössern. Dass, nachdem einmal melanotische Tumoren im Körper vorhanden waren, ein sich entwickelndes Sarkom pigmentirt erschien, erklärt sich wohl; die Art und Weise, wie in diesem Fall die Pigmentirung stattfand, ist höchst interessant. Das sich aus dem eigentlichen Knochengewebe (den Knochenzellen) entwickelnde Sarkom war an und für sich pigmentfrei; nur die Beimengung, welche es aus der ebenfalls an der Geschwulstbildung participirenden Marksubstanz des Knochens (den Markzellen) erhielt, allein bedingte die Färbung, indem das im Normalzustand mitunter wenig pigmentirte Zellen führende Knochenmark hier zahlreiche, ganz mit Pigment angefüllte Elemente producire, welche dann die Färbung des Sarkoms bedingten. Dass alsdann die secundären Knoten in der Leber etc. ebenfalls pigmentirt waren, wo freilich für die Pigmentzellen keine besondere Abstammung nachgewiesen werden konnte, erklärt sich nach den bisherigen Beobachtungen über die melanotischen Geschwülste (vergl. Virchow, Onkologie Bd. I. S. 86) vollkommen.

Ich habe eben das Sarkom des Keilbeins als das primäre bezeichnet. Eine Begründung dafür ist eigentlich beinahe überflüssig; denn dass die Sarkome der Leber und der Haut nicht die primären sein können, geht schon daraus hervor, dass diese Organe ja sehr häufig in ähnlicher Weise secundär erkranken, primär hingegen selten. Dafür dass die Augenmuskeltumoren erst später entstanden als der Tumor des Keilbeins, spricht besonders ihre verhältnissmässig geringe Ausdehnung, während der Tumor des Keilbeins eine ungleich bedeutendere Ausdehnung besass und in einer Weise um sich gegriffen- und zahlreiche Zerstörungen hervorgebracht hatte, dass man wohl nicht umhin kann, ihn als den primären, und den Körper des Keilbeins als Ausgangspunkt der ganzen Krankheit zu bezeichnen.