

XXI.

Ueber Structur und Entwicklung der als „Schlauchknorpelgeschwulst, Cylindroma“ etc. bekannten Neubildung.

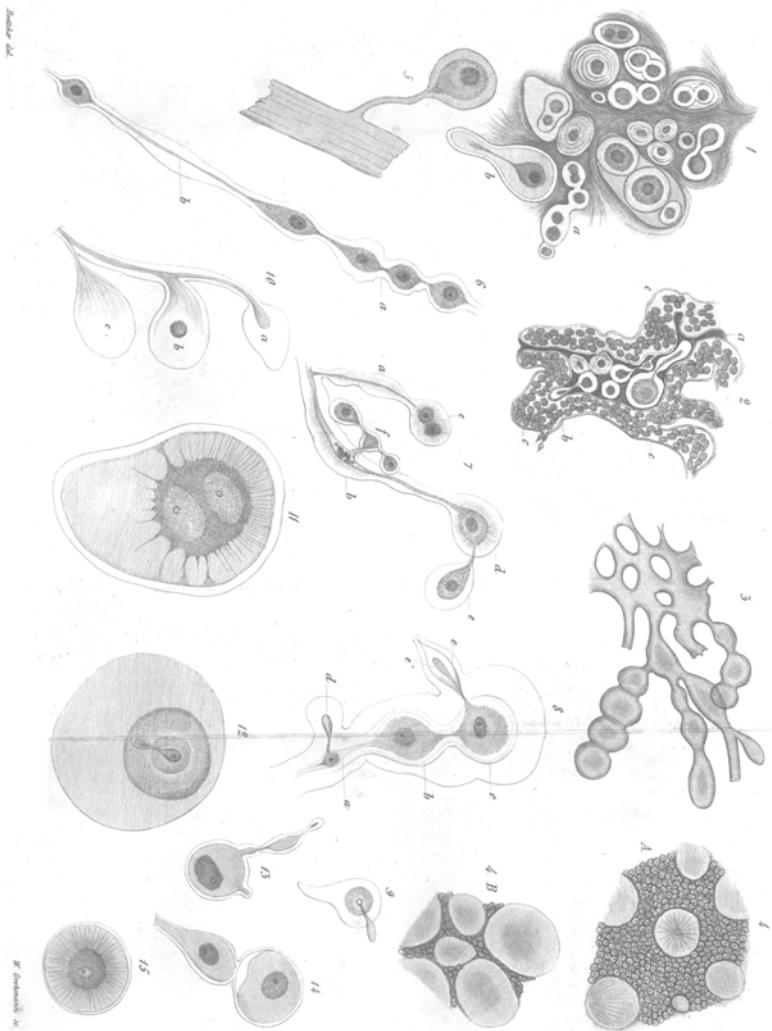
Von Prof. Arthur Boettcher in Dorpat.

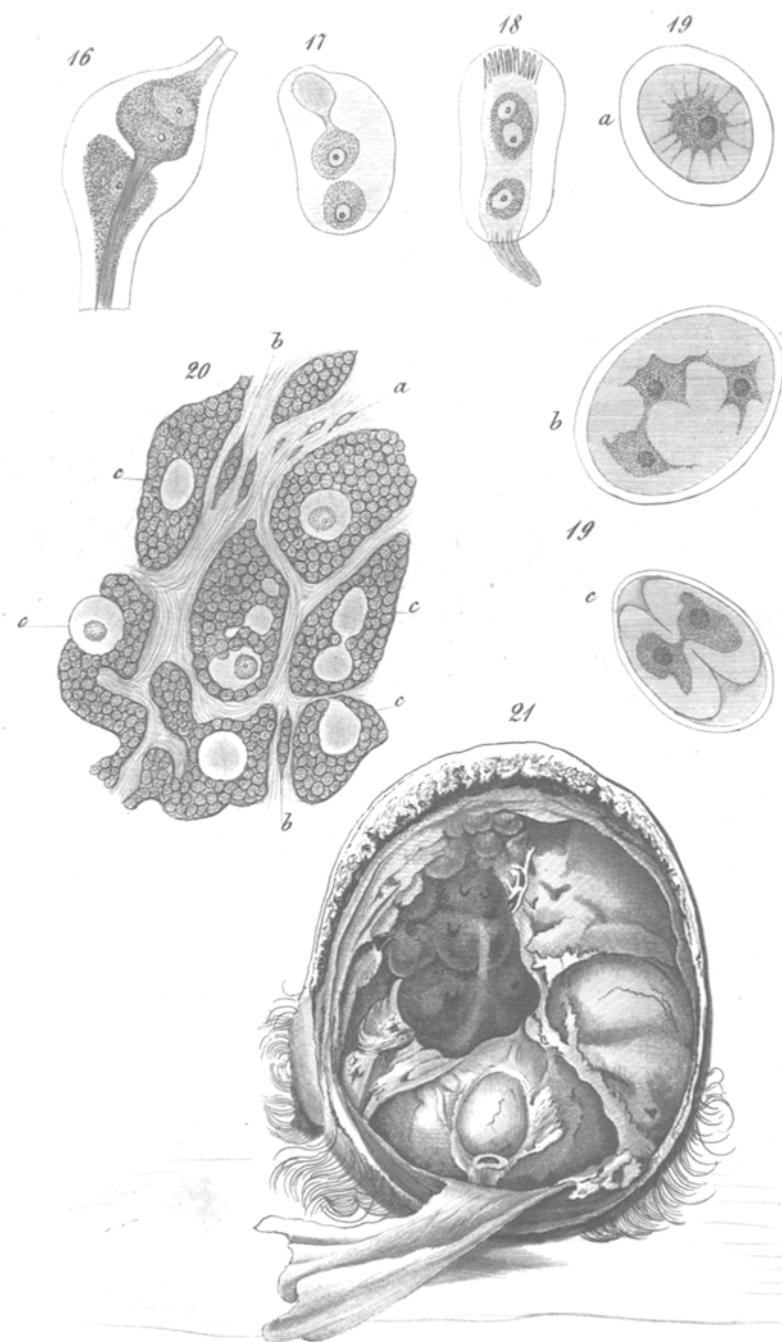
(Hierzu Taf. XIV u. XV.)

Wenn ich Veranlassung nehme, die in der Ueberschrift genannte Geschwulst, obgleich sie in jüngster Zeit von verschiedenen Seiten einer ausführlichen Erörterung unterworfen worden ist, auch meinerseits zur Sprache zu bringen, so geschieht es, weil ich durch die Beobachtung eines hierher gehörigen Falles neue Gesichtspunkte zur Beurtheilung der bis zu einem gewissen Grade immer noch rätselhaften Bildung gewonnen zu haben glaube. Eine Zusammenstellung und Vergleichung der vor mir über den Gegenstand gewonnenen Erfahrungen kann füglich unterbleiben, da sich dieser Aufgabe bereits Andere unterzogen haben.

Die mir vom Professer v. Oettingen freundlichst mittheilte Krankheitsgeschichte lautet:

„Maddis Allikos, 27jähriger Landmann aus Esthland, wurde am 1. März d. J. in die chirurgische Abtheilung aufgenommen. Kräftig gebaut, ist sein Aussehen doch ein leidendes; das Gesicht schmutzig blass. Von der äusseren Seite der linken Orbita hat sich ohne nachweisbare Ursache seit etwa 1½ Jahren eine Geschwulst entwickelt, die die Orbita ausgefüllt, das Auge zu einem atrophischen Stumpf reducirt und nach unten und innen verdrängt hat. Sie ist nicht vollständig bedeckt von dem Lide, das stark ausgedehnt und unsfähig zu jeder Bewegung ist. Ueber den Supraorbitalrand in seiner ganzen Breite zieht sich die Geschwulst auf die Stirn hin bis etwa einen halben Zoll weit von der Grenze des Haarwuchses, gegen $\frac{3}{4}$ Zoll über dem Niveau des Stirnbeins in vielfachen Buckeln sich erhebend, unbeweglich mit diesem zusammenhängend, während die Stirnhaut über dem Tumor sich schieben lässt. Er fühlt sich fest und resistent an, in der Stirnregion besonders hart, zumal an seinen Grenzen. Patient empfindet mitunter heftige stechende Schmerzen in der Geschwulst und in der betreffenden Kopfbälste. Durchaus keine Functionssstörungen der intracranialen Organe, kein Fieber, keine Erkrankung an anderen Organen.“





Die Diagnose wurde gestellt auf Sarcom, möglicherweise Carcinom, von dem Periost der Orbita ausgehend. Ueber die Verbreitung in die Tiefe konnte kein bestimmter Aufschluss erlangt werden; die Möglichkeit einer Miterkrankung des Schädels in seiner ganzen Dicke war weder auszuschliessen, noch sehr wahrscheinlich. Auf Wunsch des Patienten, dem der tödtliche Ausgang bei expectativem Verhalten gewiss war, sollte die Entfernung des Pseudoplasma auf operativem Wege versucht werden.

Am 7. März wurde die Operation in folgender Weise ausgeführt: Ein Schnitt vom inneren Augenwinkel vertical bis zur oberen Grenze der Geschwulst, ein horizontaler, $\frac{1}{2}$ Zoll von der Linie des Haarwuchses parallel mit demselben, 2 Zoll lang — beide bis auf den Knochen. Nach Durchtrennung der Uebergangsfalte der Conjunctiva des oberen Lides und des Ligam. tarso-orbitale und nach Abpräpariren des durch die Schnitte und den freien Lidrand begrenzten Hautlappens, liess sich derselbe wie eine Coulisse nach aussen schlagen. Bei dem Versuche, den Tumor mit einem starken Scalpell in den Grenzen zu umgehen, gelangte man durch die äusserst brüchige Lamina externa sofort in die Diploë; in der Gegend der Stirnhöhlen, sowie seitlich, wo die Stirnfläche durch die Linea semicircularis begrenzt wird, wichen Diploë und Tabula vitrea einem leichten Drucke, so dass die Dura mater blosslag. Es war nicht mehr zu bezweifeln, dass das Pseudoplasma die Grenzen eines operativen Eingriffes überschritten hatte, namentlich in der Gegend der Orbitaldecke und der Stirnhöhle, die mit gallertähnlichen Wucherungen gefüllt waren. So viel von der Geschwulst über dem Niveau des Stirnbeins hervorragte, so viel aus der Orbita dem Messer ohne Schwierigkeit sich darbot, wurde mit Schonung des Bulbus entfernt, der Hautlappen in seiner normalen Lage mit einigen Drahtsuturen befestigt.

In wenigen Tagen waren die Schnittlinien prima intentione geheilt, das Wundfieber mässig. Auch die Schmerzen, zumal unter der Anwendung continuirlicher kalter Umschläge, hatten sich bedeutend gemindert. Zwei Monate fast verliefen ohne bemerkbare neue Wucherungen. Doch sie blieben nicht aus. Lid und Stirnhaut hoben sich wieder; aus einer erwachten Stelle der Geschwulst in der Orbita floss eine jauchig-blutige Flüssigkeit auf die Wange herab, dessgleichen aus der linken Nasenhöhle. Die Schmerzen mehrten sich und wurden nur durch subcutane Morphiuminjectionen einigermaassen erträglich. Patient wurde sehr anämisch; im Juni verliess er kaum mehr das Bett und war verwirrt in seinen Reden. Das Sehvermögen des rechten Auges begann stark beeinträchtigt zu werden, ohne dass er in seiner Apathie sich viel darüber beklagte. Die Geschwulst musste die Sella turcica erweitert, den rechten Sehnerven in Mitleidenschaft gezogen, eine Neuritis n. optici herbeigeführt haben. Die ophthalmoscopische Untersuchung bestätigte diese Annahme vollkommen: die Papilla n. optici war grauröthlich, stark geschwelt, über den hinteren Brennpunkt des Auges sich bedeutend erhebend, die Centralvenen geschlängelt, strotzend, die Verzweigungen der Art. centralis retinae kaum wahrzunehmen. Auch die Retina in der nächsten Umgebung der Papille war infiltrirt und erschien weisslich getrübt durch Verlust ihrer optischen Gleichartigkeit. — Patient verfiel gegen Ende Juli in einen comatösen Zustand, aus dem er nicht mehr zu freiem Bewusstsein gelangte, so

dass nicht sicher zu bestimmen ist, inwieweit Lähmungen schliesslich eingetreten sind. Im früheren Verlaufe sind keine beobachtet worden, ebensowenig Spasmen. In diesem Zustande starb Patient den 12. August d. J.“

Die extirpierte Geschwulst wurde mir zur Untersuchung übergeben. Sie besass ungefähr Hühnereigrösse. An ihrer Basis war sie ganz mit grösseren und kleineren, zahlreiche Loculamenta umschliessenden Knochenfragmenten besetzt, welche theils der Wandung des nach links ragenden Abschnittes der Stirnhöhle angehörten, theils aber sich als colossal erweiterte Markräume der von der Geschwulst eingenommenen Pars frontalis des Knochens erwiesen. Alle diese Knochenhöhlen waren erfüllt mit einer grauröthlichen weichen Gallertmasse, die sich leicht aus ihnen hervorheben liess. War dieses geschehen, so fand man die Wandung der Höhlen von einem sehr stark verdickten, beim Abspülen mit Wasser zottig erscheinenden Endast ausgekleidet. Die einzelnen Knochensepta dünn und zerbrechlich, aber von compacter Beschaffenheit.

Mit dem Inhalt der erwähnten Knochenräume in Zusammenhang befand sich die Hauptmasse des Tumors, der sich vorzugsweise nach vorn und unten entwickelt hatte. Er besass, wie er ausgeschält dalag, im Allgemeinen eine eiförnige Gestalt. Seine Oberfläche erschien gelappt, in sanften Hügeln von durchschnittlich Erbsengrösse erhoben und von einer dünnen faserigen Hülle umschlossen. Beim Einschnitt zeigte sich ein Unterschied in dem Verhalten der corticalen Schicht und des Centrums. Letzteres wurde von einem haselnußgrossen, elastischen, weisslichen und etwas durchscheinenden, knorpelähnlichen Kern eingenommen, jene besass einen ausgesprochenen alveolären Bau, der um so deutlicher hervortrat, je mehr man sich der Oberfläche näherte, nach innen zu dagegen sich allmäthig in das derbe Gefüge des mittleren Theiles verlor. Die Maschen der Rinde wurden von einem zwar dünnen, aber festen Fasergewebe gebildet und enthielten durchschnittlich linsen- bis erbsengrosse, leicht hervortretende weiche Gallertklümpchen von pellucider Beschaffenheit. Bei Betrachtung mit blossem Auge zeigte sich demnach dieser Theil der Geschwulst aus unendlich zahlreichen kugligen Abtheilungen zusammengesetzt, welche die durch sanfte wellige Erhebungen charakterisierte Lappung der Oberfläche bedingten. Die grösseren Alveolen sah man durch in sie hineinragende Scheidewände wiederum in kleinere Abschnitte zerfallen; die in ihnen befindliche geléeartige Substanz entsprach vollkommen der in den Höhlen des Schädelknochens liegenden weichen Masse.

Als ich zunächst von dieser etwas unter das Mikroskop brachte, fand ich ein eigenthümliches Bild, wie es zwar von Anderen beschrieben, mir aber noch nicht bei Untersuchung von Geschwülsten begegnet war. Ich sah in ziemlich gleichmässiger Entfernung von einander grosse, farblose, glashelle Kugeln, zwischen denen sich Züge dicht gedrängter, kleiner, runder oder auch etwas ovaler Zellen verzweigten (Fig. 4). Die ersten erschienen bei 300 facher Vergrösserung zum Theil ganz homogen, zum Theil aber radiär gestreift, so zwar, dass einige von ihnen nur wenige vom Centrum zur Peripherie verlaufende Strahlen erkennen liessen, andere hingegen einen vollständigen, meist vom Mittelpunkt aus gehenden Strahlenkranz darboten. Die zwischen ihnen liegenden kleinen Zellen bestanden aus einem verhältnismässig grossen, runden oder ovalen Kern mit

einem oder zwei Kernkörperchen und aus einer ihn umgebenden sehr spärlichen körnigen Protoplasmaschicht. Der Abstand zwischen je zwei Kernen war daher ein sehr geringer, die Aneinanderlagerung der Kerne eine so dichte, dass an vielen Stellen blos ein Kernlager vorhanden zu sein schien.

Es lagen die erwähnten Zellen, die sich am besten mit Lymphkörperchen vergleichen lassen, der Oberfläche der durchsichtigen Kugeln hart an und schlossen dieselben rundum ein. Die diesen zunächst stehenden zeigten mitunter eine leichte Abplattung und etwas eckige Gestalt, so dass man, wenn man durch Heben und Senken den Tubus des Mikroskops über die Oberfläche der Kugel gleiten liess, an ein polygonales Epithel erinnert wurde. Aber es war nur eine oberflächliche Ähnlichkeit vorhanden; ich habe in keinem Präparate ein Epitheliallager deutlich entwickelt gefunden und noch weniger ein solches im Zusammenhange als besondere Schicht darstellen können.

Die Grösse der Kugeln war eine äusserst wechselnde. Viele von ihnen konnten mit blossem Auge wahrgenommen werden und erschienen, wenn sie in Wasser auf dem Objectträger isolirt waren, wie kleine Glasperlen. Es gab solche unter ihnen, die bis zu 0,45 Mm. im Durchmesser maassen. Andere besasssen nur eine mikroskopische Grösse, im Allgemeinen aber waren die an einer und derselben Stelle befindlichen kugligen Gebilde an Umfang einander ziemlich gleich.

Nicht weniger verschieden als der Durchmesser der glashellen Kugeln erschien die Breite der zwischenliegenden Zellengesamtheit. An einer Stelle des Tumors waren jene einander sehr nahe gerückt und nur durch schmale zellige Brücken getrennt (Fig. 4 B.), an einer anderen waren die zelligen Interstitien 5—6 mal so breit und dabei breiter, als der Durchmesser der hyalinen Gebilde (Fig. 4 A.). Dort bildeten diese die Hauptmasse und dann erschien die Gallerte ganz pellucid und von geléeartiger Consistenz, hier dagegen machte sich eine Trübung derselben, sowie eine breiartige Beschaffenheit bemerkbar.

Der beschriebene Befund erinnerte mich an einige Abbildungen von Billroth*), Volkmann**) und Robin**), die ich für das von mir Gesehene als vollkommen zutreffend bezeichnen kann. Aus der weiteren Untersuchung der Geschwulst ergab sich dann noch entschiedener, dass mir eben solch eine Bildung vorlag, wie sie zuerst von Meckel und weiterhin von den genannten Autoren beschrieben worden ist. Ich stiess nehmlich auf die eigenthümlichen glashellen Cylinder oder Röhren, die zu den Bezeichnungen „Schlauchknorpelgeschwulst“, „Cylindroma“ etc. geführt haben.

Ehe ich auf die Beschreibung derselben eingehé, muss ich

*) Untersuchungen über die Entwicklung der Blutgefässe. 1856. Taf. IV. Fig. 8.

**) Dieses Archiv Bd. XII. Taf. IX. Fig. 2.

***) Lebert, Traité d'anatomie pathol. Atlas Pl. XLIX. Fig. 7.

zunächst auf den Ort ihres Vorkommens Gewicht legen. In vielen mikroskopischen Präparaten erschienen sie gemischt mit den erwähnten hyalinen Kugeln, in anderen aber fand ich fast ausschliesslich langgestreckte verzweigte Formen. Erstere gehörten, wie sich herausstellte, vorzugsweise der Gallertmasse im Centrum der Alveolen an, letztere waren ihrer Peripherie entnommen, standen hier mit dem fasrigen Maschenwerk in Verbindung und erstreckten sich mit mehr oder weniger Verzweigungen in das Innere derselben hinein. Dasselbe Verhältniss fand ich in den Hohlräumen des Knochens. Auch hier bestand die Hauptmasse der sie erfüllenden Gallerte aus jenen Kugeln mit den sie umgebenden lymphkörperchenähnlichen Zellen, die Grenzschicht derselben aber war von unendlich zahlreichen baumförmig sich verzweigenden Schläuchen besetzt, deren Abstammung sich leicht aus dem mächtig verdickten Endast herleiten liess. Dieser war, wie oben erwähnt, von auffällig zottiger Beschaffenheit, was davon herrührte, dass die ganze freie Fläche desselben mit den abenteuerlichsten dendritischen Vegetationen, die aus dem Fasergewebe sich erhöben, besetzt erschien.

Was die Gestalt dieser letzteren betrifft, so dürfte kaum eine Beschreibung im Stande sein, die Mannigfaltigkeit derselben erschöpfend darzulegen. Ich will mich daher darauf beschränken, anzuführen, dass im Allgemeinen an denselben ein Stamm und ein kolbig oder kuglig angeschwollenes Ende sich unterscheiden liess. Allein beide waren sehr verschiedenartig. Jener erschien bald auf grosse Strecken gleich dick, ohne Verzweigungen und hyalin wie ein Glasstab, bald in zahlreiche Nebenäste sich spaltend oder durch Anschwellungen knotig und manchmal ganz rosenkranzförmig, bald aber mit Seitenzweigen in Verbindung ein Netzwerk bildend (Fig. 3). Die Endkolben boten ihrerseits sehr viel Analogien mit den erwähnten freien Kugeln dar; es kam aber nicht nur vor, dass eine einzige solche Anschwellung wie ein Knopf das Ende abschloss, sondern auch sehr häufig, dass daselbst mehrere an einander gereiht waren, von denen nicht selten die äussersten durch einen ganz dünnen fadenartigen Stiel mit den vorhergehenden im Zusammenhange standen. In anderen Fällen erhob sich wieder aus der Endanschwellung ein ganzes Büschel kleiner Kölbchen, so dass die Vergleichung mit

der Blüthe einer Röhrenaster nahe lag. Meckel*) bezeichnet diese Formen als „medusenhauptartige Wirbel“; ich habe dieselben durch die Zeichnung nicht wiedergegeben, wohl aber eine Endanschwellung, wo sich die Bildung vieler Kölbchen noch innerhalb derselben in ihren ersten Anfängen beobachten lässt (Fig. 18).

Denkt man sich diese verschiedenartigen Formen, wie sie an grösseren Stämmen in anmuthiger Abwechselung durch einander wachsend, zierlich sich nach allen Richtungen verzweigen, wie die zahlreichen Spitzen durch mannigfaltige und doch immer gefällige knospenähnliche Anschwellungen abgeschlossen erscheinen, so wird man die Angabe gerechtfertigt finden, dass man ein mit vielen mikroskopischen Kaktusformen besetztes Feld zu erblicken glaubt. Die Abbildungen können daher nur zum Theil das wiedergeben, was unsere Geschwulst in dieser Beziehung Interessantes bietet und würden der Wirklichkeit auch dann nicht entsprochen haben, wenn ich die Zahl derselben bedeutend hätte vermehren können. Dieses war aber schon desshalb nicht möglich, weil ich besonders solche Objecte für die Zeichnung auszuwählen mich veranlasst sah, welche weniger durch die äussere Form excellirten, als vielmehr für die Darstellung der genetischen Verhältnisse des Tumors Bedeutung hatten. Ich will daher nicht unterlassen, wenigstens auf diejenigen Abbildungen Anderer zu verweisen, welche ich für meinen Fall gelten lassen kann. Vgl. Billroth a. a. O. Taf. IV. Fig. 1, 2 u. 4; Förster, Atlas der mikrosk. pathol. Anatomie Taf. XXX. Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 u. 24; Robin a. a. O. Pl. XLIX. Fig. 5, 6, 8, 9, 11, 14; Pl. L. Fig. 3, 4, 5, 7, 9, 10.

Alle diese dendritischen Bildungen erschienen bei einer Vergrösserung, die das 300fache nicht überstieg, als structurlos und meist ganz homogen, nur in einem Theile derselben konnten feine Fasergänge erkannt werden, welche in ihrer Axe aufstiegen und in Form zarter Büschel in die Endkeulen eintretend, in diesen einen ähnlichen Strahlenkranz bildeten, wie er in den freien Kugeln bemerkbar war (Fig. 10), was auch von Förster a. a. O. in Fig. 11, 12 u. 13 angedeutet ist.

*) Charité-Annalen 1856. 7ter Jahrgang. S. 101.

Aus dem bisher Mitgetheilten dürfte hervorgehen, dass die von mir beobachtete Geschwulst in dieselbe Kategorie gehört, wie die von Meckel, Billroth, Volkmann, Mayer und Förster als „Schlauchknorpelgeschwulst“, „Cylindroma“ und „Schleimcancroid“ beschriebenen Neubildungen. Desgleichen gehören hierher die drei Fälle, welche Robin als Tumeurs hétéradéniques bekannt gemacht hat und wahrscheinlich auch das Siphonoma Henle's*). Das „Schlauchsarcom“ von Friedreich**) und Tommasi***) bietet dagegen wieder so manche Eigenthümlichkeiten, dass ich es nicht ohne Weiteres mit meiner Geschwulst zusammenzustellen wage, wohl aber darf man annehmen, dass auch dieses in einem mehr oder weniger nahen verwandtschaftlichen Verhältniss zu den genannten Geschwülsten stehe. Dieselben weichen einer mehrfach ausgesprochenen Ansicht zufolge, wie ich mit Rücksicht auf die meinige bestätigen kann, von allen anderen Neubildungen in morphologischer Beziehung so sehr ab, dass sie sich nicht in irgend eine Abtheilung nach der üblichen Classification unterbringen lassen und als besondere Form aufgeführt zu werden verdienen. Diese Ueberzeugung ist von Jedem, der sie bisher untersucht hat, gewonnen worden, wofür die grosse Zahl der synonymen Benennungen Zeugniss ablegt. Aber über die Hingehörigkeit der in Rede stehenden Geschwulst hat man sich nicht einigen können. Dessenhalb habe ich es mir in dem vorliegenden Fall besonders zur Aufgabe gemacht, die Structur und Entwicklung der dendritischen Formationen zu ermitteln, und wenn ich in dieser Hinsicht etwas erreicht habe, so ist es besonders zwei Umständen zuzuschreiben, erstlich dem, dass ich Gelegenheit hatte, in dem von mir untersuchten Tumor einen festen Kern anzutreffen und zweitens dem, dass mir die Möglichkeit geboten war, die Beobachtung mit den ausgezeichneten Hartnack'schen Immersionslinsen anstellen zu können.

Betrachten wir zunächst die Zusammensetzung des erwähnten festen Kerns der Geschwulst. Derselbe liess sich im frischen Zustande behufs Anfertigung mikroskopischer Präparate sehr leicht schneiden; auch verursachte die Beurtheilung des in demselben

*) Zeitschr. für rat. Med. Bd. III. 1845. S. 130.

**) Dieses Archiv Bd. XXVII. S. 375.

***) Dieses Archiv Bd. XXXI. S. 111.

enthalteten Gewebes keinerlei Schwierigkeiten. Ich fand unverkennbaren Knorpel, in welchem grössere und kleinere Zellengruppen von groben Faserzügen umgriffen wurden (Fig. 1). Die Zellen besasssen alle eine hyaline Kapsel, viele eine mehrfach geschichtete. Sie waren häufig mehrere mit secundären Kapseln in einer gemeinschaftlichen Hülle enthalten, zum Theil kuglig mit einem Kern, zum Theil oval mit zwei Kernen, dann aber auch bisquitförmig eingeschnürt, so dass die beiden Hälften nur durch eine schmale Brücke sich verbunden zeigten. Dieser Einschnürung der Zelle entsprach auch meist eine secundäre Kapselbildung und konnte an zahlreichen Objecten die Vermehrung der Knorpelzellen durch einfache Theilung constatirt werden.

Das Protoplasma derselben erschien überall sehr feinkörnig und schwach lichtbrechend, ihre Grösse dagegen und die Dicke ihrer Kapsel ungemein verschieden. Wo sie verhältnissmässig gross und mit relativ dünner Kapsel umgeben waren, da konnte man in ihnen auch immer einen kugligen Kern von etwas mehr grobkörniger Beschaffenheit erkennen, in den kleineren mit relativ dicken, oft geschichteten Kapseln aber sah man das Innere nur von einer feinkörnigen Kugel eingenommen, in der ein Kern nicht unterschieden werden konnte. In diesen Fällen habe ich mich jedoch häufig mit Erfolg der Färbung der Präparate mit Carmin- und Anilinlösungen bedient, so wie auch der Versilberungsmethode. Dadurch gelang es darzuthun, dass in der scheinbar gleichmässig körnigen Substanz noch ein centrales Kerngebilde eingeschlossen lag. In Fig. 1, welche nach einem frischen Präparate gezeichnet ist, ist in einem Theil der Zellen der Kern sichtbar, während andere nur den Primordialschlauch wahrnehmen lassen.

Das Angeführte entspricht den gewöhnlichen Erscheinungen bei der Entwickelung des Knorpelgewebes durch Theilung der Zellen. Nun kamen in diesem aber auch Formen vor, welche dem gewöhnlichen Bilde der Zellenteilung durchaus nicht entsprachen; sie waren an vielen Stellen sehr zahlreich vertreten und fanden sich um so häufiger vor, je mehr man sich bei Anfertigung der Präparate von dem Centrum des derben Geschwulsttheils seiner weicheren Rinde näherte. Ich will zunächst auf Fig. 1, a aufmerksam machen. Hier sieht man eine Anzahl Knorpelzellen aneinander gereiht, die sich dem Aussehen nach zum Theil eben

erst im Prozess der Theilung befinden, zum Theil aber sich in höherem Grade abgeschnürt haben, wie aus der grösseren zwischen ihnen liegenden Entfernung geschlossen werden muss. Sie hängen aber, trotzdem dass sie verhältnissmässig weit auseinander gerückt sind, noch durch schmale Kapselbrücken zusammen und stellen in diesem Zusammenhange langgestreckte, mehr oder weniger rosenkranzförmige Knorpelzellenstränge dar.

Man kann sich diese als durch unvollständige Theilung entstanden vorstellen. Ausser ihnen fanden sich aber in denselben Präparaten noch andere, unzweifelhaft in Vermehrung begriffene Zellen vor, deren eigenthümliche Form nicht in gleicher Weise nach dem Gesetz der einfachen Theilung sich erklären liess. Viele der knorpeligen Elemente besassen nämlich kolbige Auswüchse, welche von ihnen mehr oder weniger abgeschnürt erschienen (Fig. 1, b, Fig. 2, a u. b). Diese waren ihrer Hauptmasse nach der Substanz der Kapsel analog zusammengesetzt, doch sah man in ihrer Axe einen dünnen, ebenfalls kolbig angeschwollenen Faden verlaufen, welcher von der Knorpelzelle ausging und als eine von dieser auswachsende Knospe angesehen werden musste.

Die zuletzt beschriebenen Zellen liessen sich mit ihren Kapseln ungemein leicht aus der faserigen Intercellularsubstanz isoliren und zwar um so leichter, je mehr sie eine Verwandlung in langgestreckte Formen erlitten hatten.

Etwas schwieriger war die Untersuchung der den knorpeligen Kern des Tumors umgebenden gallertigen Rinde, in welcher die hyalinen Kugeln und Cylinder eingebettet waren. Allein die Schwierigkeit bestand nur so lange, bis ich meine Zuflucht zur Hartnack'schen Immersionslinse nahm, deren vielfach gerühmtes Penetrationsvermögen sich auch hier vorzüglich bewährte. Es zeigte sich, dass alle vermeintlich structurlosen Gebilde einen zelligen Bau besassen. Ich habe oben einer radiären Streifung Erwähnung gethan, die mit schwächeren Vergrösserungen in den im übrigen hyalinen Kugeln und Kolben wahrgenommen werden konnte, so wie einer feinen Faserung, welche in der Axe ihres Stiels gefunden wurde und darauf hingewiesen, dass eben dasselbe von früheren Autoren bemerkt worden ist. Diese Streifung enthält aber nur eine schwache Andeutung des überraschenden Bildes, welches sich unter der Immersionslinse darbietet, namentlich bei Unter-

suchung der ganz frischen Gallertmasse, welches aber auch in aufzubewahrenen Präparaten mit Hülfe von Carmin- und Anilinlösungen sich ziemlich gut erhalten lässt.

Was zunächst die Kugeln betrifft, die frei in der Gallerte sich vorfanden, so bestand die äusserste Schicht derselben meist aus einer durch verschieden breite Doppelcontouren gekennzeichneten Membran von hyaliner Beschaffenheit (Fig. 11, 15, 19). Innerhalb dieser befand sich eine mächtige, ebenfalls homogene Schicht von schleimiger Masse, die durch Essigsäure getrübt wurde und zusammenschrumpfte. Einmal sah ich auch, dass sie sich zufällig von der äusseren Hülle zurückgezogen hatte (Fig. 14). An anderen Kugeln fehlte eine membranöse Aussenschicht, so dass sie sich als freie Gallertklümpchen präsentirten, die sich leicht zerquetschen liessen (Fig. 12, 17). Innerhalb dieser Gallertmasse, gleichviel ob sie von einer Membran eingeschlossen war oder nicht, sass ein oder mehrere Zellen (Fig. 19). In den grossen Kugeln waren sie in der Regel von imponirendem Umfange bis zu 0,35 Mm. im Durchmesser. Das äusserst schwach lichtbrechende feinkörnige Protoplasma derselben fand ich bald mehr oder weniger kuglig geformt (Fig. 12), bald von einer zahllosen Menge ausstrahlender Fäden besetzt. Diese letzteren verliefen durch die sie umgebende pellucide Gallertsubstanz in der Kugel bis nahe an die Oberfläche der Kugel dem Ganzen ein strahliges Aussehen verleihend (Fig. 19, a, Fig. 15). Häufig sah man auch stärkere Stränge neben feineren aus dem Protoplasma der central gelegenen Zelle hervortreten und in der Richtung nach aussen in eine Anzahl zarter körniger Fädchen zerfallen, die mitunter in einem Bogen bis auf die dicke hyaline Hülle zuliefen, meist aber in grader Richtung sich nach aussen wandten (Fig. 11). Solche Zellen hatten eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Pflanzenzellen, in deren Protoplasmaträngen man eine Bewegung der Körnchen sieht; eine solche habe ich an den Elementen der Geschwulst jedoch nicht wahrgenommen, dieselbe freilich aber auch nicht unmittelbar nach der Exstirpation untersucht.

Die Kerne der Zellen waren von kugliger oder ovaler Gestalt, bisweilen von einem ganz riesigen Umfange und bestanden aus einer nur wenig grobkörnigeren und etwas stärker lichtbrechenden Substanz als das Protoplasma; sie konnten daher bei nicht sehr

scharfer Einstellung des Mikroskops leicht übersehen werden. In ihnen habe ich immer nur ein, aber verhältnissmässig grosses, kreisförmig begrenztes Kernkörperchen gefunden.

Das waren im Allgemeinen die Bestandtheile der scheinbar hyalinen Gallertkugeln, die wie mehrfach geschehen ist, mit den Physaliphoren aus der Ecchondrosis prolifera am Clivus Blum. aus leicht einzusehenden Gründen nicht verglichen werden können. Es bleibt nun noch die Beschreibung derjenigen Eigenthümlichkeiten derselben übrig, aus welchen sich die Art ihres Wachstums herleiten lässt; allein dieses dürfte nur mit gleichzeitiger Berücksichtigung der in der Geschwulst vorgefundenen räthselhaften cylindrischen Bildungen möglich sein, da die Kugeln häufig in Zusammenhang mit diesen in der Weise sich antreffen liessen, dass sie denselben wie die Früchte eines Baumes gestielt aufsassen (Fig. 10 u. 7). Ich muss daher vorausschicken, dass jene glashellen „Cylinder oder Röhren“ bei genauerer Untersuchung sich ebenso wenig als structurlos erwiesen wie die Kugeln und damit war für das Studium ihrer Entwicklung Alles gewonnen. Hinsichtlich der sie betreffenden Einzelheiten verweise ich zunächst auf diejenigen Formen, welche wie in Fig. 6 von knotigen Anschwellungen unterbrochen erschienen. In diesen fanden sich überall fein granulirte Zellen mit Kern und Kernkörperchen, welche durch fadenförmige Stränge mit einander in Verbindung standen. Wo diese Verbindungsbrücke kurz war, erschien sie körnig wie das Protoplasma der benachbarten Zellen (Fig. 6, a), wo sie aber auf eine längere Strecke sich ausdehnte (Fig. 6, b), von fein gestreiftem Aussehen. Das Ganze war von einer hyalinen Scheide umschlossen, durch welche man bei schwächeren Vergrösserungen den Eindruck erhielt, als hätte man es mit vollkommen homogenen, structurlosen Cylindern oder Schläuchen zu thun. Diese Scheide war an vielen Stellen, wenn auch nicht überall, mit feinen, im Allgemeinen senkrecht gegen die Oberfläche verlaufenden Fäden durchzogen, welche wie in den freien Kugeln von dem Protoplasma der Zellen ausgingen, aber auch in dem Stiel von dem zu ihnen aufstrebenden Strange hervortraten (Fig. 7, a, b, c, d). Bisweilen fanden sich aber auch solche verästelte und kolbig endende Schläuche vor, in denen die central eingeschlossenen Formelemente weniger deutlich zu erblicken waren. In

Fig. 10 z. B. sieht man einen in der Axe des Schlauchs verlaufenden faserigen Strang, der strahlige Büschel in die kolbenförmigen Anhänge aussendet und in einem dieser letzteren gegen einen granulirten Kern sich ausbreitet; mehr aber auch nicht. Ich darf jedoch nach den zahlreichen Präparaten, welche mir vorgelegen haben, behaupten, dass solche Objecte verunglückte sind, und darum nicht das ganze Sachverhältniss übersehen lassen. Sie waren bei Untersuchung der frischen Geschwulst auch immer in der Minderzahl vorhanden, während der gewöhnliche Fall der war, dass die hyalinen Kugeln und Schläuche so prachtvoll entwickelte Formelemente einschlossen, dass diese zum Studium des Zellentypus dienen konnten.

Ausserdem aber bot ihre histologische Beschaffenheit unzweideutige Anhaltspunkte für die Erkenntniss ihres Wachstums. Man sah erstens sehr häufig eine Zelle an die andere stielartig befestigt, dadurch dass ein feiner Protoplasmastrang die Verbindung zwischen beiden herstellte (Fig. 7, d, e, f). Dann traf man auf Formen, an deren Endanschwellung sich kolbige Auswüchse vorfanden, die aus einer Knospe der eingeschlossenen Zelle nebst hyaliner Scheide bestanden (Fig. 17); mitunter auch enthielt die aus der Mutterzelle hervortretende Knospe noch einen zweiten gestielten kolbigen Körper eingeschlossen (Fig. 8, e, e'). In allen diesen Fällen schien die Knospung von dem Protoplasma der Zellen auszugehen. Dann beobachtete ich aber wieder in einer anderen Reihe von Objecten ein ganz ähnliches Auswachsen des Kerns. Dieses Verhältniss ist in Fig. 8, d und in Fig. 12 dargestellt, in Betreff welcher letzteren Abbildung noch bemerkt zu werden verdient, dass sich daselbst eine Zelle scheinbar in die andere eingeschachtelt zeigt, doch muss zugelassen werden, dass möglicherweise in der mächtigen Gallertkugel zwei über einander gelagerte Zellen sich deckten; eine verwandte Abbildung findet sich bei Robin Pl. I. Fig. 8. Endlich ist noch anzuführen, dass ich einmal die Sprossenbildung von einem centralen Körperchen der Zelle habe ausgehen gesehen, welches ich nach Grösse und Form zu urtheilen für das Kernkörperchen halten musste, wenn auch der Contour des Kerns nicht scharf hervortrat (Fig. 9).

Nur selten vermochte ich innerhalb des von der hyalinen Kapsel gebildeten Auswuchses eine centrale mit der Zelle zusam-

menhängende Knospe nicht nachzuweisen, was der verhältnissmässig sehr dicken Scheide und dem Umstände, dass die Zellsubstanz sehr schwach lichtbrechend war, in Berücksichtigung der Mehrzahl der Präparate zur Last gelegt werden muss. In Fig. 13 z. B. findet sich innerhalb der hyalinen Kugel eine Zelle zwar eingeschlossen, aber es scheint keine Beziehung derselben zu den beiden Sprossen vorhanden zu sein, die sich an ihrer Oberfläche erheben; doch kann nach den an anderen Kugeln gemachten Erfahrungen nicht zugegeben werden, dass hier im Widerspruch mit allen Gesetzen histologischer Entwicklung ein Auswachsen der die Zelle umgebenden hyalinen Substanz stattgefunden habe.

Wir kommen daher nach Allem zu dem Schluss:

1) dass die Sprossenbildung von den in den hyalinen Kugeln, so wie von den in den keulen- und spindelförmigen Anschwellungen der Cylinder eingeschlossenen Zellen ihren Ausgang genommen hatte.

Es war aber auch

2) die Sprossenbildung in gleicher Weise von den die Zellen verbindenden, in der Axe der Röhrengebilde verlaufenden faserigen Strängen aus erfolgt.

Ich kann nicht umhin den letzteren Modus der Neubildung zuzulassen, nachdem mir dazu zwingende Beispiele entgegengetreten sind. Es kamen nicht selten an grösseren Röhren Seitenzweige vor, die von dem Hauptstamme an einer Stelle entsprangen, an welcher sich eine Zelle nicht vorfand (Fig. 7, a). Daselbst war bloss eine Verbindung der in ihnen verlaufenden Axenstränge vorhanden und blieb daher keine andere Deutung übrig, als dass ein Auswachsen des Axenstranges der Hauptröhre durch seitliche Sprossenbildung stattgefunden habe, und dass auf diesem Wege die in den Anschwellungen des Seitenzweiges vorgefundenen Zellen entstanden waren (Fig. 7, c). Hierher wären auch diejenigen Fälle zu zählen, wo in den kolbigen Enden der Cylinder bloss eine ebenfalls kolbige Anschwellung des Axenstranges sich vorfand, nicht eine ausgebildete Zelle, wie in Fig. 10, a. Dann beobachtete ich auch, dass in einer und derselben Anschwellung eines Cylinders sich zwei Zellen neben einander vorfanden, die aber nicht durch Theilung hervorgegangen sein konnten, sondern unabhängig von einander jede für sich sich entwickelt haben mussten, da sie

einen eigenen, aus dem gemeinschaftlichen Axenstrange hervortretenden Stiel besassen (Fig. 16). Auch dieser Fall ist ein Beleg für die von dem Axenstrange ausgehende Knospung.

Nach diesen Erfahrungen kann man die Axenstränge der Röhrengebilde als ungemein weit verzweigte Fortsätze der Zellen auffassen und muss zugestehen, dass aus ihnen eine Production neuer Formelemente statt-haben könne, dass damit eine solche aus der Zellensubstanz (dem Protoplasma) ohne Beteiligung des Kerns möglich sei. In dieser Beziehung sind bekanntlich schon Erfahrungen von Buhl, Remak und Eberth bei der Eiterbildung gemacht worden, in unserem Fall erscheint diese Art der Neubildung aber um so auffallender, als die erwähnten Axenstränge die körnige Beschaffenheit des Zellenprotoplasma eingebüsst hatten und ein fasriges Aussehen darboten. Dagegen kamen sie mit dem Protoplasma der mit ihnen in Verbindung stehenden Zellen darin überein, dass von ihrer ebenso wie von der Oberfläche dieser zahllose feine körnige Fäden ausstrahlten (Fig. 7, a, b) und scheinen daher bei Berücksichtigung dieses Umstandes, so wie bei Berücksichtigung der aus ihnen hervorgehenden Neubildung als dem Protoplasma gleichwertig betrachtet werden zu müssen. Nur auf diese Weise dürfte es erklärliech sein, dass, wie sich durch eine grosse Menge von Beispielen belegen liess, in den Seiten-sprossen der glashellen Cylinder Zellen sich gebildet hatten, von welchen wiederum eine Production junger Formelemente ihren Ausgang nahm. Damit scheint eine ausreichende Erklärung für das Zustandekommen der unendlich grossen Mannichfaltigkeit der Schlauchgebilde gewonnen zu sein.

Eine andere Frage, die noch zu beantworten bleibt, ist die nach der Bedeutung der hyalinen Hülle und nach der Stellung, welche den ohne Zweifel absonderlichen pathologischen Neubildungen in der Gewebelehre anzeweisen wäre. Daraus würde dann auch die bisher mit dem verschiedensten Erfolge versuchte Classification der Geschwulst sich ergeben.

Berücksichtigen wir zu dem Zweck vor allen Dingen, dass die hyalinen dendritischen Vegetationen zum Theil sich in der Rinde einer unzweifelhaft knorpeligen Geschwulst vorsanden, die schon bei oberflächlicher Betrachtung nach ihrer Consistenz und

ihrem lappigen Bau eher zu den Enchondromen, als zu irgend einer anderen Geschwulstform gestellt werden musste, so finden wir darin einen Hinweis darauf, was sich bei mikroskopischer Untersuchung mit Entschiedenheit feststellen liess. Es ist nehmlich bereits darauf aufmerksam gemacht worden, dass ein ganz eigenthümliches schlauchartiges Auswachsen der Knorpelzellen durch Knospung beobachtet wurde, durch welche diese in Formen übergingen, die eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den in der gallertigen Rinde der Geschwulst vorgefundenen Röhren darboten. Es liess sich aber noch mehr ermitteln; man konnte durch Verfolgung der ganzen Entwickelungsreihe von den Knorpelzellen an bis zu den glashellen Cylindern nicht schwer darbun, dass letztere zu ersteren in genetischer Beziehung standen, und dass die baumförmig verzweigten Schlauchgebilde durch fortschreitende Sprossenbildung aus Knorpelzellen hervorgegangen waren. Als Umbildungen von Knorpelzellen stimmten sie mit diesen ihrem Bau nach auch mehr überein, als mit irgend einem anderen Formelement, da beide das gemeinschaftlich haben, dass die Zellen von einer hyalinen Kapsel umschlossen erscheinen.

Wenn nun einerseits die Entstehung der dendritischen Vegetationen aus dem Knorpel hergeleitet werden konnte, so ist auf der anderen Seite sowohl durch frühere Beobachtungen, als auch durch meinen Fall der Nachweis geliefert, dass dieselben Schlauchgebilde und Kugeln aus fasrigem Bindegewebe ohne Vermittelung von Knorpel hervorgehen können. Ein fester knorpliger Kern ist in der Geschwulst bisher nur von Meckel und mir gefunden worden, dagegen heben alle Beobachter in Uebereinstimmung hervor, dass die in Rede stehende Neubildung durch fibröse Septa in Abtheilungen geschieden, an der Oberfläche ein lippiges Aussehen dargeboten habe. Innerhalb der dadurch gebildeten Alveolen lagen die hyalinen Cylinder und Kugeln. Dieses Verhältniss bestand auch in der Rinde meiner Geschwulst; es waren hier innerhalb des fasrigen Balkenwerks die Knorpelzellen durch scheinbar structurlose Cylinder und Kugeln ersetzt. Da war es mir nun sehr interessant, feststellen zu können, dass dieselben in das fasrige Stroma nicht bloss eingelagert waren, sondern auch mit demselben in Zusammenhang standen in ganz ähnlicher Weise, wie mit der Beinhaut, wo sie sich innerhalb der Knochenhöhlen

auf der Fläche derselben in Form von kleinen Zöttchen erhoben. Es fragt sich daher, welcher Entwicklungsgang hier, wo sie aus der Alveolenwand und aus der Beinhaut hervorwuchsen, der Bildung derselben zu Grunde lag. —

Das fasrige Zwischengewebe bestand zum grossen Theil aus groben dicken Balken von homogener, stark lichtbrechender Beschaffenheit, welche sich aus mächtigen elastischen Fasern zusammengesetzt zeigten. Diese erschienen bald drehrund, bald bandartig, hier auf grössere Strecken isolirt verlaufend, dort so vielfach mit einander anastomosirend und breit, dass sie vollkommen das Aussehen elastischer Membranen gewannen. Dasselbe ist auch schon früher von Billroth gesehen worden, welcher sich darüber aussert, wie folgt: „Die Maschen des durch die Cylinder gebildeten Netzes waren theils langgestreckt und weit (Fig. 2), theils äusserst eng, einer gefensterten structurlosen Membran nicht unähnlich (Fig. 1 d.).“ Seine Abbildungen entsprechen ganz dem, was ich beobachtet habe, wie auch aus der Vergleichung meiner Fig. 3 sich ergeben wird. Aber Billroth's Auffassung geht dahin, dass die gefensterten Membranen durch eine Verwachsung der Cylinder entstanden seien, während ich nicht umhin kann, anzunehmen, dass aus den gefensterten Membranen und den ihnen verwandten elastischen Fasern Cylinder sich entwickeln. Das erscheint ohne genauere Erörterung sehr unwahrscheinlich und läuft scheinbar wieder auf die ursprüngliche Annahme vom Auswachsen structurloser Theile hinaus, allein ich glaube nach den Präparaten, welche ich erhalten, die dazu erforderliche Aufklärung in erwünschter Weise geben zu können.

Indem ich auf die bei schwächerer Vergrösserung gezeichnete Fig. 3 nur vorübergehend verweise, sei es mir erlaubt, die Aufmerksamkeit auf Fig. 5 zu lenken. Hier findet sich eine grosse kuglige Zelle mit hyaliner Kapsel, wie deren schon viele beschrieben worden sind, durch einen drehrunden, stark lichtbrechenden, homogenen und allem Anschein nach aus elastischem Stoff bestehenden Stiel in Verbindung, welcher aus einem grossen Faserbalken einer Alveolenwand hervortritt. Man sieht zwar von der Zelle einen feinen Fortsatz körnigen Protoplasmas in den Stiel sich hineinerstrecken, aber nur an der Stelle, wo dieser mit der Kugel zusammenhangt; weiter lässt er sich nicht verfolgen. Nach-

dem ich ähnliche Beobachtungen wie diese öfter gemacht hatte, versuchte ich durch Färbung der Präparate weiteren Aufschluss zu erhalten. In dieser Beziehung hat mir jedoch nur die Versilberungsmethode gute Dienste geleistet. Es erfolgt der schwarze Silberniederschlag in der Axe der glashellen Cylinder, so wie im Centrum ihrer kolbigen und kuglichen Anschwellungen, wodurch die Zellen und die langgestreckten Ausläufer derselben scharf hervortreten; die Hülle beider bleibt ungefärbt und hyalin. In ähnlicher Weise verhalten sich auch die elastischen Bänder und Fasern, mit welchen die dendritischen Vegetationen zusammenhängen. Es kommt in ihnen eine sehr regelmässige Abscheidung von Körnchen zu Stande, durch welche sie zierlich gestreift erscheinen. Diese dunklen Streifen sind bald breiter, bald schmäler, verlaufen im allgemeinen der Längsrichtung der Fasern parallel und erstrecken sich in die von ihnen abgehenden Seitenzweige hinein. In den breiten bandartigen Streifen elastischen Gewebes sieht man meist mehrere solcher durch den Silberniederschlag gekennzeichneter Striche neben einander hinziehen. Sie sind immer scharf markirt und so sehr ähnlich den gefärbten Streifen innerhalb der baumförmig verzweigten Cylinder, in denen man den Axenstrang auch ohne Versilberung wahrnahm, dass ich nicht anstehe, die elastischen Fasern, in denen jener Niederschlag sich vorfand, ebenfalls für hohl anzusehen und einen Zusammenhang in ihnen eingeschlossener Kanäle mit den hervorsprossenden Kolben und Kugeln für mehr als wahrscheinlich zu halten. Mir scheint hier eine vollkommene Analogie mit dem Verhalten der in den Cylindern eingeschlossenen Axenstränge zu ihren Seitensprossen vorhanden zu sein.

Nach dem Vorhergehenden dürfte in Betreff der dendritischen Formationen als besonders bemerkenswerth hervorzuheben sein:

1) dass die sich vermehrenden Zellen in dem weichen Theile der Geschwulst durch Fortsätze mit einander in Verbindung geblieben und im allgemeinen unter Abgabe von Seitenzweigen in einer Richtung durch Sprossenbildung fortgewachsen waren.

2) dass es nicht zur Verschmelzung der Kapseln und daher nicht zur Bildung einer Intercellularsubstanz gekommen war.

3) dass die Zellen mit ihrer Kapsel isolirt sich vorsanden, eine Erscheinung, die sich schon in dem rein knorpeligen Centrum

der Geschwulst bemerkbar machte, insofern die schlauchförmig auswachsenden Knorpelzellen mit der grössten Leichtigkeit in Gemeinschaft mit der sie umhüllenden Kapsel von der Intercellularsubstanz getrennt werden konnten.

4) dass die Kapseln der Zellen in der Rinde des Tumors eine morphologische und chemische Veränderung erlitten hatten, da sie nicht nur eine ganz ungewöhnliche dicke, sondern auch eine weiche schleimartige Beschaffenheit erlangt hatten. Es schien eine schichtweise Bildung von Kapselsubstanz erfolgt zu sein in der Weise, dass die älteren Schichten häufig als Membran kenntlich waren, während die jüngeren eine schleimige, die Zellen einhüllende Masse darstellten.

In diese innere Kapselschicht strahlten oft zahlreiche Protoplasmafäden aus, weshalb dieselbe von sehr feinen Porenkanälchen durchzogen sein musste, was mich daran erinnerte, dass H. Müller *) einmal Andeutungen von Porenkanälchen der Zellenkapsel im Ohrknorpel des Hundes gefunden hat. Von Robin **) sind, wie ich nicht zweifle, die mit Protoplasmafäden versehenen Zellen auch schon gesehen worden und mit der Bezeichnung „corps oviniforme à contenu granuleux, hérissé de prolongements pâles“ (a. a. O. S. 29) belegt worden, doch ist ihm die Bedeutung der Fortsätze entgangen. Desto mehr darf man von der Untersuchung der Bestandtheile des Cylindroms für die Zukunft erwarten, denn ich glaube, dass die in den hyalinen Kugeln enthaltenen Zellen ihrer enormen Grösse wegen ganz besonders geeignet sind, noch manche Aufschlüsse über die Structur- und Wachstumsverhältnisse der thierischen Zelle zu geben und dass dieselben in dieser Beziehung von grosser Bedeutung werden könnten.

Nachdem ich nun gezeigt habe, dass es sich im vorliegenden Falle einerseits um eine ganz eigenthümliche Proliferation von Knorpelzellen handelte, haben wir noch andere Bestandtheile zu berücksichtigen, die in der Geschwulst sehr reichlich vertreten waren und nicht weniger wichtig erscheinen. Es waren dieses die zwischen den glasartig hellen Cylindern und Kugeln gelegenen lymphkörperchenähnlichen Zellen. Billroth ***) hat bereits be-

*) Kölliker, Gewebelehre. 1863. S. 77.

**) a. a. O. Pl. L. Fig. 5.

***) Entwicklung der Blutgefässe. S. 64.

merkt, dass diese ebenfalls in Form von Cylindern sich hinziehen und als solche isoliren lassen, dass somit zwei verschiedene Cylindersysteme, nämlich „Zellencylinder“ oder „Keimcylinder“ und „hyaline Cylinder“ sich unter einander verzweigen. Er hielt erstere anfangs für hypertrophisches Drüsengewebe (Thränenendrüse), da sie eine grosse Analogie mit der embryonalen Drüsenanlage zeigten und er in einigen „deutliche helle Kanäle“ zu unterscheiden vermochte. Später ist er aber hiervon abgegangen und betrachtet sie als selbständige Zellencylinder, innerhalb deren die Fortsätze spindelförmiger Zellen die angeblichen Kanälchen imitirt haben möchten *). Er schliesst sich dabei Volkmann insofern an, als er die Zellencylinder und die hyalinen Cylinder als zwei neben einander sich entwickelnde Bestandtheile der Geschwulst ansieht. Ob aber eine genetische Beziehung beider zu einander bestehe, wird nicht angegeben. Volkmann dagegen und nach ihm Maier erklären die Entstehung der Zellencylinder durch Entwicklung von kleinen runden Zellen in der Axe der hyalinen Kolben. Dem kann ich mich aber nicht anschliessen. Wenn ich auch zugeben muss, dass ich gelegentlich innerhalb der glashellen Kugeln und Kolben zahlreichere Zellen und Kerne gesehen habe, so war dieses doch immer eine Ausnahme, bei welcher eine Aehnlichkeit mit den „Zellencylindern“ noch keineswegs hervortrat. Ich habe daher in keinem Präparate die Umbildung der hyalinen Schläuche in diese letzteren constatiren können und muss für meinen Fall wenigstens in Abrede stellen, dass die Entwicklung derselben wie die der anderen aus Knorpellementen stattgefunden habe. Mich führte auch hier die Untersuchung der festeren Theile des Tumors auf einen anderen Weg und zu der Ueberzeugung, dass die sogenannten Zellencylinder unabhängig von den hyalinen Schläuchen entstehen. Man sah nämlich auf Durchschnitten zwischen den schlauchartig auswachsenden Knorpelzellen kleine Gruppen von Zellen, die theils durch fadenförmige Stränge mit einander in Verbindung standen, theils durch Reihen ihnen gleicher, lymphkörperchenähnlicher Zellen zusammenhingen. Man konnte diese kleinen Heerde als aus Elementen des faserigen Zwischengewebes hervorgegangen deuten und dazu war nach der geringen Ausdeh-

*) Dieses Archiv Bd. XVII. S. 363.

nung der meisten allerdings viel Grund vorhanden. Es kamen sogar Stellen vor, in Betreff deren es gar nicht zweifelhaft schien, dass die Zellengruppen aus Zellen des Fasergewebes sich entwickelt hatten (Fig. 20 *), a, b). Sie waren daselbst scharf begrenzt, meist spindelförmig und rundum von Faserzügen umschlossen, in denen man spärlich zerstreut gefärbte Kerne wahrnahm. Sobald die Zellenmassen aber einen grösseren Umfang erreichten, erschienen sie auf Durchschnitten von hyalinen Cylindern durchwachsen (Fig. 20, c), häufig stark geschlängelt, vielfach verzweigt und mit kolbigen Ausläufern versehen, so dass auch hier eine dendritische Verästelung der auswachsenden Theile unverkennbar war. Demnach konnten die kleinen Heerde auch als Querschnitte langgestreckter Zellencylinder gedeutet werden. Hierzu kam, dass ich in manchen Präparaten die kleinen lymphkörperchenähnlichen Zellen heerdweise in dünnwandigen Röhren vorfand, welche das Aussehen von Gefässen hatten. Diese besassen ein verhältnissmäßig grosses Lumen, verliefen in zahlreichen Windungen, indem sie grössere und kleinere Gruppen von schlauchartig auswachsenden Knorpelzellen umkreisten und boten häufig sack- und spindelförmige Erweiterungen dar (Fig. 2, c). Wo die Wand frei lag, fand ich eine hyaline Röhre, an anderen Stellen war diese aber von den erwähnten Zellen durchwuchert und zum Theil auch solche im Lumen enthalten. In dem knorpeligen Kern waren sie spärlich, an der Grenze der Rinde des Tumors reichlicher vorhanden; weiterhin in dem eigentlich gallertigen Theil desselben war von einer die Zellen umschliessenden Wandung nichts mehr zu sehen, sondern nur ein zwischen den hyalinen Bestandtheilen sich verzweigendes Netzwerk von Zellen (Fig. 4). Hiernach muss ich annehmen, dass die Zellencylinder aus Röhren hervorgingen, welche von den aus Knorpelzellen entstandenen Schläuchen völlig different waren. Mir schien es nur fraglich zu sein, ob eine Degeneration von Blut- oder Lymphgefäßern vorlag. Es kommt in Geschwülsten gar nicht selten vor, dass die Wandung von Blutgefäßsen in der Weise entartet, dass sie eine vollständig zellige Zusammensetzung, grade so wie sie hier vorlag, darbietet und dass

*) Fig. 20 ist nach einem mit salpetersaurem Rosanilin gefärbten Präparate gezeichnet.

sie dann, falls das Blut aus dem Lumen entfernt ist, als solche nicht mehr erkannt werden kann. Ich habe noch kürzlich ein Sarcom der Inguinaldrüsen untersucht, das sich leicht in Fascikel spalten liess, die wieder mit der Nadel in feine Fasern zerlegt werden konnten wie etwa ein Muskel in feine Primitivbündel. Jede dieser Fasern war ein Blutgefäß, dessen Wandung ganz zellig erschien. Wenn das Blut entfernt worden war, sah man anstatt der spärlich verzweigten Gefäße nur Zellencylinder und fertigte man aus der Geschwulst Querschnitte auf die Richtung der Fascikel an, so fand man das Bild eines kleinzelligen Sarcoms. Als diese Geschwulst ein paar Tage alt geworden war und das Blutroth sich gelöst hatte, war es nicht mehr möglich die anfangs so deutliche Zusammensetzung aus Gefäßen nachzuweisen. Man sah nur die Bestandtheile des Sarcoms.

Wenn ich es nun hiernach als möglich hinstellen will, dass auch die oben erwähnten, von kleinen Zellen durchwucherten dünnwandigen Kanäle Blutgefäße gewesen seien, so ist es mir doch nach ihrem Aussehen und danach, dass ich keinen Zusammenhang derselben mit unzweifelhaften Blutgefäßen aufzufinden vermochte, wahrscheinlicher, dass sie Lymphgefäße darstellten und dass die „Zellencylinder“ aus mächtig wuchernden Lymphgefäßen entstanden waren.

Hiermit will ich die Beschreibung der am 7. März d. J. extirpierten Geschwulst schliessen und die Resultate der Obdunction, welche ich am 13. August 18 Stunden nach dem Tode anstellte, im Auszuge folgen lassen.

Leiche ziemlich gut genährt, Starre entwickelt, Haut vorn blass, am Rücken dagegen durch Leichenflecke diffus geröthet.

An der linken Hälfte der Stirn fällt eine Geschwulst in die Augen, die von der Mittellinie nach aussen eine Breite von 5,5 Ccm. besitzt, von der Haargrenze in die Orbita mit einer Länge von 8,5 Ccm. hineinreicht und durchschnittlich 2 Ccm. hoch ist; nur das obere Ende ragt durch eine halbkuglige Erhebung etwas stärker vor. Die Haut über der Geschwulst nicht verschiebbar, von blasser Färbung bis auf eine feine bläulich erscheinende Narbe. Dem Gefühl nach erscheinen einige Stellen weich, fast fluctuierend, andere härtlich. Das obere Augenlid stark ausgedehnt, verdickt und ödematos infiltrirt. Der Bulbus ganz atrophisch, nach innen und unten gedrängt.

Der Schädel längs dem rechten Schenkel der Lambdanaht etwas abgeflacht, dick und diploreich. Die Dura mater stark injicirt, namentlich in der Scheitellöhe und am Hinterhaupt, woselbst sich auf der Oberfläche auch ein frischer,

dünner, entzündlicher Belag vorfindet, in welchem ganz kleine Extravasatpunkte bemerkbar sind. Im Sinus longitudinalis nur wenig flüssiges Blut. Beim Abziehen erscheint die harte mit der weichen Hirnhaut leicht verwachsen, an den freien Stellen die Innenfläche der ersteren glatt und blasser. Letztere prall gespannt, dünn und zerreisslich; von den Gefäßen nur die grösseren Venen zum Theil mit dunklem flüssigen Blute gefüllt.

Beim Aufheben des Vorderlappens der linken Grosshirnhemisphäre findet sich unter und zum Theil in demselben ein mächtiger Tumor vor. Derselbe zerfällt in zwei scharf von einander getrennte Abschnitte. Der eine derselben nimmt die ganze vordere Schädelgrube ein, ist von der Dura mater prall überzogen und besteht in einer flachen Erhebung mit sanft welliger Oberfläche; er zeigt beim Anfühlen eine ziemlich weiche elastische Beschaffenheit. Der zweite Abschnitt der Geschwulst sitzt auf der Dura mater mit einer thalergrossen Basis auf, hat den Umfang eines Apfels von mittlerer Grösse und ist von kuglinger Gestalt, vgl. Fig. 21. Er befindet sich vollkommen eingeschlossen in den Vorderlappen der Grosshirnhemisphäre, in welchem er sich eine entsprechend grosse kuglige Höhle mit weiterem Grunde und engerem Eingange gebohrt hat. Er liegt ihrer harten Wandung hart an, ohne mit ihr verwachsen zu sein und entschlüpft aus derselben bei leichtem Zuge wie ein Blasenwurm aus seiner Höhle. Dieser kuglige Theil der Geschwulst ist fluctuierend weich, aus zahlreichen mehr oder weniger prominirenden blasenähnlichen Abtheilungen zusammengesetzt und von lebhaft rother Farbe. Er besteht aus einer sehr zarten, ungemein gefässreichen, bis in die Capillaren hinein injicirten Bindegewebshülle, welche die einzelnen cystenartigen, kugligen Abtheilungen umschliesst und zahlreiche Scheidewände bildend, in das Innere hineinragt und aus einer, in dieser Hülle eingeschlossenen, wie Weingelée aussehenden Gallertmasse. Beim Versuch, diesen der Innenfläche der Dura mater aufsitzenden Theil des Tumors von derselben zu trennen, ergibt sich, dass er von ihr sich ziemlich leicht lösen lässt, da er an seiner thalergrossen Basis zum grössten Theil durch Umstülpung der Ränder ihr bloss aufgelagert und nur leicht angewachsen ist; nur in der Mitte der Basis finden sich einige spaltartige Lücken in der harten Hirnhaut, durch welche er mit dem ausserhalb derselben befindlichen, aus der Orbita aufsteigenden Theil der Geschwulst im Zusammenhang steht.

Die Beste des linken Vorderlappens erschien einerseits nach hinten und andererseits zur Mittellinie gedrängt. Der Bulbus olfactorius dieser Seite ganz atrophisch von grauem durchscheinenden Aussehen. Das Chiasma nerv. opt. zurückgedrängt und schief gestellt. Der Tractus opt. der rechten Seite geschlängelt; während der linke mehr grade verläuft.

Bei Eröffnung des linken Seitenventrikels findet sich der Tumor gegen das Vorderhorn so vorgeschoben, dass seine Höhle von diesem nur durch eine ganz dünne, 0,5 Mm. dicke Lamelle getrennt wird, welche sich bei Anfüllung der Höhle mit Luft in dem Umfange eines Guldens wie eine Seifenblase aufthürmt. Das Corpus striatum atrophisch, stellt einen der Taenia semicircularis parallelen länglichen Walst von 1—1,5 Ccm. Breite dar, während das Corpus striatum der rechten Seite an seiner breitesten Stelle 3 Ccm. misst. Seine Oberfläche er-

scheint aber durchweg glatt und spiegelnd, auch da, wo die sich vorwölbende Geschwulst an seiner Vorderfläche einen seichten Eindruck hinterlassen hat. Die *Tenia semicircularis* zeigt an dieser Stelle eine leichte, mit ihrer *Concavität* nach vorn gerichtete Ausschweifung, ist dünner als die der anderen Seite und zwischen *Corpus striatum* und *Thalamus opt.* in einer verbältissmässig tiefen Grube gelegen. Die convexe Oberfläche des *Thalamus opt.* weniger regelmässig als normal, besitzt namentlich längs der *Taen. semic.* einige stärkere Erhebungen, die ihre Entstehung augenscheinlich ebenfalls einem von vorn her stattgehabten Druck verdanken. Die Hinterhörner beider Seitenventrikel colossal erweitert und mit Serum gefüllt. — *Plexus choroidei* injizirt. Die Commissuren und der *Fornix* sehr weich, fast zerfließend; desgleichen die Wandungen der Hinterhörner. Beim Einschnitt in die grossen Hirnganglien findet sich links etwas geringerer Blutgehalt, sonst in Farbe und Consistenz kein wesentlicher Unterschied beim Vergleich mit der rechten Seite. Die grossen Hemisphären feucht, von mässigem Blutgehalt.

Die mikroskopische Untersuchung der Bestandtheile des Gehirns ergab fettigen Zerfall in der Wandung der Höhle, welche den Tumor umschloss. Die denselben umkleidende Schicht war von gelblichem, dazwischen mehr durchscheinendem Aussehen und enthielt eine grosse Menge Körnchenzellen neben Fragmenten von Nervenfasern. Ferner fand sich Fettmetamorphose in den Fasern des *N. optic.* und *oifact.* der linken Seite, während die der rechten zwar brüchig erschienen, aber nicht fettig entartet waren.

Der ausserhalb der *Dura mater* befindliche Theil der Geschwulst zeigte folgende Ausbreitung: Er erhebt sich bis über die Augenbraue und füllt die ganze Orbita aus; die betreffenden Partien des Stirnbeins fehlen gänzlich. Der *Arcus infraorbitalis*, sowie der grössere Theil der unteren Orbitalwand sind erhalten. Der völlig atrophische Bulbus und *Nerv. opticus* im höchsten Grade comprimirt, ohne in die Geschwulst einzugehen. Die äussere Wand der Orbita ist durchbrochen, so dass die Geschwulst ca. 2 Ccm. in die *Fossa temporalis* hineinragt. Der Stirnfortsatz des Jochbeins zum Theil zerstört, der Rest aufgetrieben durch eingelagerte Gallertmassen. Die Fasern des *Musc. temporalis* verdrängt; über demselben, von der Hauptgeschwulst ganz getrennt, in dem Unterhautbindegewebe 5 -- 6 erbsen- bis bohnengrosse, flachovale Knoten, die locker eingebettet sind und sich mit grosser Leichtigkeit vollständig ausschälen lassen. Auf dem Durchschnitt erscheinen sie von weicher, weissröhlicher Beschaffenheit.

Auf der inneren Seite reicht die Geschwulst durch die perforierte Orbitalwand in den oberen Theil der Nasenhöhle, ist von hieraus einerseits nach unten und aussen in die Highmorsbhöhle vorgedrungen und hat sich andererseits in die Stirnhöhle, sowie nach hinten durch die Siebbeinzellen, die alle weit und dünnwandig erscheinen, einen Weg bis in die Keilbeinhöhle gebahnt. Alle diese Räume sind von einer theils mehr weisslichen, theils röhlichen weichen, an manchen Stellen ganz gallertigen Substanz, die sich von den knöchernen Wandungen leicht abheben lässt, vollständig ausgefüllt. Der in der Stirngegend befindliche Theil des Tumors erscheint äusserst blutreich und zerfließend weich, namentlich auch das in die Orbita hineinragende untere Ende desselben durch Extravasate ganz schwarz gefärbt.

Die linke Lunge war frei, die rechte vollständig mit der Brustwand verwachsen. Beide voluminös, oben Oedem, im unteren Lappen hypostatische Hyperämie. Im Herzbeutel 2 Unzen Serum. Das Herz mässig gross, schlaff. Die Klappen links etwas trübe, die der Pulmonalarterien leicht gesenkt. Aorta eng.

Das Netz fettreich. Katarrh der Magenschleimhaut. Desgleichen die Mucosa im Duodenum und Jejunum geschwellt. In letzterem ein Bothriocephalus. Die Follikel im Ileum zahlreich und vergrössert. Vor der Bauhinischen Klappe und im Coecum durch capillare Injection bedingte fleckige Röthung.

Die Leber 25 Ccm. lang, der rechte Lappen 19, der linke 15 Ccm. breit, die grösste Dicke 6 Ccm. Parenchym braunroth, etwas schlaff, von mässigem Blutgehalt. — Die Milz 12 Ccm. lang, 9 Ccm. breit und 3,5 Ccm. dick, dunkel braunroth und ziemlich fest; Follikel gross, aber nicht sehr zahlreich. — Die Nieren etwas dick, die Corticalsubstanz leicht geschwellt, Blutgehalt ziemlich bedeutend.

Hinsichtlich der mikroskopischen Beschaffenheit der Geschwulst habe ich dem vorstehenden Sectionsberichte noch Folgendes hinzuzufügen: Es bestand dieselbe wesentlich aus denselben Elementen, welche wir in der während des Lebens durch Operation entfernten Neubildung kennen gelernt haben, im Allgemeinen war sie jedoch weicher als diese. Hiefür liess sich der Grund leicht auffinden. Erstlich nämlich hatte im Vergleich zu früher eine recht auffällige Massenzunahme der Lymphkörperchen ähnlichen Zellen stattgefunden; auch waren sie an vielen Stellen grösser (0,012—0,015 Mm. im Durchmesser), kuglig, mit rundem, durchschnittlich 0,006 Mm. messendem Kern, weniger granulirt und durchsichtig, nicht unähnlich den Schleimkörperchen. Sie hielten jetzt nicht mehr so fest in Form von Cylindern zusammen, sondern bewegten sich in den Präparaten häufig frei zwischen den hyalinen Kugeln. Dann aber war auch in diesen letzteren und den ihnen verwandten Cylindern und Kolben eine weitere Erweichung eingetreten. Sie waren von einer verhältnissmässig dünnen Membran umschlossen, der äussersten Schicht einer dicken Schleimscheide und erschienen noch zarter und wasserreicher als früher, wie aus der häufig eintretenden Schrumpfung und ungemein grossen Zerstörbarkeit derselben hervorging. Dieses zeigte sich namentlich in dem von dem Hirnlappen umgebenen Theile des Tumors, welcher sich durch ein blasenähnliches Aussehen und fluctuierende Beschaffenheit auszeichnete. Eine Erweichung durch Zerfall lag hier nicht vor, vielmehr fanden sich innerhalb der sehr gefäßreichen Bindegewebshülle überall die üppigsten Formen der glasigen dendritischen Vegetationen vor. Eine Rückbildung hatte nur in dem unzweifelhaft älteren, äusserlich vorragenden Theile der Geschwulst stattgefunden, welcher von zahlreichen Extravasaten durchsetzt war. Hier sah man eine Verfettung der Zellen, sowohl in den Kugeln, als in den Schläuchen, wie ich sie in der durch Operation entfernten Geschwulst bin und wieder zwar auch, aber immer nur in sehr geringem Grade gesehen hatte (Fig. 7 b.).

Endlich verdient noch hervorgehoben zu werden, dass ich bei Untersuchung der innerhalb der Schädelhöhle vorgefundenen Neubildung mitunter auf solche hyaline Cylinder stiess, in deren Axe Blutgefäße verliefen.

Dieses ist bereits früher von Billroth (a. a. O. S. 61), wenn auch „nicht sehr häufig“ beobachtet und von Maier bestätigt worden (a. a. O. S. 272), während Volkmann in seiner und ich in der von mir zuerst untersuchten Geschwulst durchaus keine gefäßführenden Cylinder nachzuweisen vermochten. Förster sind sie dagegen wahrscheinlich häufiger vorgekommen und haben ihn veranlasst, das Wesentliche der ganzen Neubildung in der Entwicklung einer Scheide aus Schleimgewebe um die Blutgefäße zu finden, welcher Auffassung dann später auch Billroth und Andere beigestimmt haben. Er stellt das „Cylindrom“ in Berücksichtigung der in ihm enthaltenen „Zellencylinder“ zu den Cancroiden, nachdem er davon zurückgekommen, dasselbe den destruierenden Papillargeschwülsten und dem Zottencorbz anzureihen. Die Schleimgebilde werden als ein Gerüst dargestellt, in welches die zellenreichen Cancroidkörper eingebettet seien. Meist komme es in diesen nicht zur Bildung grosser Plattenepithelien, in einzelnen Fällen bildeten sich jedoch die geschichteten Cancroidperlen. — Dagegen lässt sich Manches einwenden. Denn abgesehen davon, dass kein anderer Beobachter ausser Förster die Cancroidperlen im Cylindrom gefunden hat, scheint es mir aus der Beschreibung, welche derselbe der Taf. XXX. seines Atlasses beigegeben hat, ziemlich klar hervorzugehen, dass er daselbst verschiedene Geschwülste zusammengestellt und neben einem wirklichen Cylindrom im Sinne Billroth's ein ebenso unzweifelhaftes Cancroid vom unteren Augenlid aufgeführt hat. Ich darf in dieser Beziehung geltend machen, dass die Zellennetze im Cylindrom nach der übereinstimmenden Angabe von Meckel, Billroth, Volkmann, Maier und mir nicht einen epithelialen Charakter besitzen, wie Förster annimmt, sondern immer eine lymphoide Beschaffenheit zeigen, die am meisten der bei Leukämie beobachteten lymphoiden Degeneration der Gefässwände gleicht. Aber auch die andere Behauptung, dass die Entwicklung der hyalinen Bestandtheile des Cylindroms auf einer Degeneration von Blutgefäßen beruhe, lässt sich nicht halten (vgl. a. a. O. S. 48). Erstens steht es im Widerspruch mit den Erfahrungen aller anderen Autoren, wenn Förster angibt: „das Fasergerüst ist von Anfang an sehr gefäßreich“ und diese Gefäße als den Ausgangspunkt der hyalinen Cylinder betrachtet, indem er die glasartige Hülle sich nachträglich um die

selben bilden lässt. Die Blutgefäße waren, wie aus den vorliegenden Beschreibungen hervorgeht, meist sehr spärlich vertreten und es kann das Cylindrom, wie der Volkmann'sche und mein Fall beweisen, sehr reich an kaktusähnlichen Formationen sein, ohne dass auch nur ein einziges Blutgefäß innerhalb einer solchen aufzufinden wäre. Die Entwicklung der hyalinen Cylinder und Kolben ist daher von Blutgefäßen ganz unabhängig. Wenn nun aber doch bisweilen Blutgefäße in ihnen vorgefunden werden, so kann ich darin nur eine nachträgliche Entwicklung derselben sehen, welche, wie ich beobachtet, mit einer vorgeschriftenen Wucherung der Geschwulst zusammenfällt. Aber auch in diesem Stadium sind sie sparsam vorhanden, denn von Allen, die sie überhaupt in hyalinen Cylindern gesehen haben, sind sie nur in einem Theile derselben wahrgenommen worden. — Zweitens unterscheiden sich die Elemente des Cylindroms sehr wesentlich von mit einer Hülle aus Schleimgewebe versehenen Gefäßen. Es ist daher auch eine Vergleichung derselben mit der Beschaffenheit der Gefäße, wie sie Billroth *) bei gelatinöser Degeneration der Kleinhirnrinde beschrieben hat, nicht zulässig. Hier handelte es sich in der That um eine organisirte Schleimscheide, die von der oben näher erörterten histologischen Zusammensetzung der Cylinder, Kolben und Kugeln wesentlich abweicht. Diese besassen eine völlig strukturlose Scheide und in ihrer Axe eingeschlossene Zellen mit ihren Ausläufern, die sich zu jener wie die Knorpelzellen zu ihrer Kapsel verhielten. So zeichnet sie auch Billroth, was durchaus nicht mit seinen Abbildungen von den degenerirten Hirngefäßen übereinstimmt (a. a. O. S. 52), mit welchen er später eine Analogie herausgefunden haben will.

Volkmann **) und Förster ***) beschreiben nun aber allerdings auch Kolben aus Schleimgewebe, in denen sich innerhalb einer hyalinen schleimigen Intercellularsubstanz gleichmässig vertheilte Zellen vorfinden. Solche habe ich in meinem Cylindrom zwar nicht gesehen, glaube aber, dass der Zusammenhang hinsichtlich ihrer Entstehung nicht weit zu suchen sein dürfte. Es muss nämlich zugelassen werden, dass durch Wucherung der in der

*) Archiv der Heilkunde. Bd. III. S. 47.

**) a. a. O. Fig. 5 u. 7:

***) a. a. O. Fig. 16.

Axe der hyalinen Cylinder und Kolben eingeschlossenen Zellen nachträglich eine solche Vertheilung derselben in der sie umhüllenden schleimigen Masse zu Stande kommen könne, dass die ganze Röhre wie aus Schleimgewebe zusammengesetzt erscheint. In den gefässreicheren Theilen der Geschwulst habe ich wenigstens eine Zellenwucherung innerhalb hyaliner Kolben beobachtet, welche denselben eine der von Volkmann und Förster angegebenen ähnliche Beschaffenheit verlieh; dann aber glaubte ich auch zu bemerken, dass diese Vermehrung der Zellen in der Axe der hyalinen Gebilde constant der Entwicklung von Blutgefassen in ihnen vorausging. Wir hätten demnach diesen ganzen Vorgang als einen secundären aufzufassen und können nicht zugeben, dass von Hause aus „papilläre Wucherungen aus Schleimgewebe“ auftreten. Wollte man das Schleimgewebe mit Förster als den Ausgangspunkt der ganzen Neubildung ansehen, so wäre damit noch gar keine Einsicht in die Entwicklung der hyalinen Cylinder, Kolben und Kugeln gewonnen, die derselbe für steril hält und sich von dem Schleimgewebe abschnüren lässt (a. a. O. S. 50), die aber höchst wahrscheinlich einen ähnlichen Bau besassen, wie ich ihn oben beschrieben habe.

Schliesslich erlaube ich mir noch zu Förster's Fig. 3 u. 5 (Atlas Taf. XXX.) und zu Robin's Fig. 2 u. 10 auf Pl. XLIX und Fig. 1 auf Pl. L die Bemerkung, dass daselbst nicht einzelne Formelemente gezeichnet sind, sondern ein ganzer Complex von hyalinen und zelligen Bestandtheilen der Geschwulst, wie er auch in meiner Fig. 20 sich dargestellt findet. Es handelt sich daselbst also nicht um kolbig auswachsende Zellencylinder, in deren Innerem, wie Förster und Robin meinen, die glashellen Kugeln entstanden sind, sondern um einen zusammengesetzten Theil der Geschwulst, der aus einer Combination beider hervorgegangen ist. Solche Bilder sind ungemein häufig und können allerdings leicht zu dem Glauben veranlassen, dass die hellen Kugeln in den Zellencylindern selbst sich gebildet hätten. Die Gefahr dafür ist besonders dann gross, wenn um das Ganze eine Hülle verläuft, was man in zerzupften Präparaten zu sehen Gelegenheit hat (vergl. Förster's Fig. 3). Fertigt man aber Durchschnitte an, so erweist sich die Hülle als ein Theil des fasrigen Zwischengewebes, welches die „Zellencylinder“ von allen Seiten umspinnt und in dieselben

hyalin aussehende kolbige Fortsätze hineinsendet, so dass diese auf dem Querschnitte in ihnen eingebettet erscheinen (Fig. 20). Dieses zeigt sich aber nur in den relativ festen, nicht in den eigentlich gallertigen Theilen der Geschwulst.

Vergleichen wir nach dem Vorhergehenden das Resultat unserer Untersuchung mit dem der früheren Autoren, so lässt sich nicht läugnen, dass Meckel die in Rede stehende Geschwulst am besten erkannt hat, und dass auch die von ihm gewählte Bezeichnung am meisten sich rechtfertigen lässt; es wäre indess jetzt vielleicht passender, Chondroma proliferum mucosum zu sagen, wenn auch dieser Name zu wenig ausdrückt, weil in demselben auf die „Zellen-cylinder“ keine Rücksicht genommen ist. Virchow *) stellt das „Cylindrom“ ebenfalls zu den Enchondromen und es würden wahrscheinlich auch andere Beobachter dasselbe gethan haben, wenn sich öfter Gelegenheit geboten hätte, ein weniger weit vorgesetztes Stadium der Neubildung zu untersuchen. Ich kann wenigstens aus eigener Erfahrung versichern, dass es mir nicht in den Sinn gekommen wäre, die hyalinen Cylinder und Kugeln auf degenerirte Knorpelzellen zurückzuführen, wenn ich bloss die zweite, aus der Leiche stammende Geschwulst zu beurtheilen gehabt hätte, da in dieser die Knorpelähnlichkeit sich nicht würde haben herausfinden lassen. Die Veränderungen, welche der ursprünglich knorplige Tumor erleidet, sind allerdings sehr auffallend und von den Metamorphosen, denen Enchondrome für gewöhnlich unterliegen, sehr abweichend. Allein dieses lässt sich vielleicht aus der Zusammensetzung der Geschwulst erklären. Es liegt nämlich möglicherweise grade darin ein Umstand von wesentlichster Bedeutung für die Ausbildung der hyalinen dendritischen Schlauchgebilde, dass sie während ihres Wachsthums durch die Zellencylinder räumlich von ihren Nachbarn getrennt sind. Wenigstens lässt sich der Fall denken, dass wenn die degenerirten Knorpellemente mit einander in Contact ständen, ihre in hohem Grade schleimig erscheinenden Kapseln zu einer schleimigen Intercellularsubstanz vollständig zusammenfliessen würden und dann dürften die mit mächtigen Ausläufern versehenen, vielfach verzweigten Zellen vollkommen denen entsprechen, welche wir aus erweichten Stellen gewöhnlicher

*) Die krankhaften Geschwülste Bd. I. S. 519.

Enchondrome kennen. Ich meine hier nicht die schleimige Erweichung, welche durch fettigen Zerfall der Knorpelzellen beginnt, sondern die cystenartigen Heerde mitten in hyalin knorpeligen Geschwülsten, welche in einer völlig zerfliessenden mucinreichen Intercellularsubstanz äusserst mannigfaltige und grosse, mit zahlreichen Fortsätzen versehene Zellen einschliessen, an denen sich, wie Virchow gefunden hat, Formveränderungen beobachten lassen. Denkt man sich diese langgestreckten, oft ganz baumförmig verästelten Zellen von einer hyalinen Scheide umschlossen, so dürfte das Bild sehr viel Aehnlichkeit mit den Elementen des „Cylindroms“ darbieten.

(Die Erklärung der Abbildungen bitte ich im Text nachzusehen.
Fig. 21 ist nach einer Photographie entworfen.)

XXII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Zur Fettresorption und zur Entstehung der Schleim- und Eiterkörperchen.

Von Theodor Eimer,
zur Zeit in Berlin.

Im XXXVII. Bande dieses Archivs, S. 232 ff., hat L. Letzerich eine Arbeit veröffentlicht, in welcher er gewisse, zerstreut zwischen den Cylinderepithelien der Dünndarmschleimhaut liegende, mit einer scharfgezeichneten Oeffnung in das Darmlumen mündende, becher- oder keulenförmige Gebilde, welche er Vacuolen nennt, für die alleinigen Resorptionsorgane der Fette und Eiweisskörper erklärt. „Durch die Cylinderzellen“, behauptet Letzerich, „geht niemals Fett in die Säftmasse des Körpers über. Es finden sich überhaupt nur dann Fettmolekel in den Zellen, wenn abnorme, unnatürlich grosse Fettmassen versüttet worden sind, wobei die Zellen in einen pathologischen Zustand übergeführt werden.“

Zum Zwecke der Resorption sollen nach Letzerich jene sogenannten Vacuolen in directer Verbindung mit dem centralen Chylusgefäß der Zotten stehen; sie sollen endlich nur im Dünndarm und im oberen Theile des Dickdarms vorkommen.