

Schliesslich bemerke ich für diejenigen, welche ein ähnliches Heilverfahren einschlagen wollen, dass ich neben den angeführten Methoden ausschliesslich  $\sqrt{}$  stabile Ströme von mittlerer Intensität anwendete. Bei der Anwendung labiler Ströme (s. den 9. u. 10. Febr. 1866) bedarf es grosser Vorsicht.

## XX.

Aus dem pathologisch - anatomischen Institut zu Würzburg.

Canceroid mit hyaliner Degeneration (Cylindroma Billroth's).

Von Karl Koester, Stud. med.

(Hierzu Taf. X — XII.)

Nachstehend theile ich die anatomisch-mikroskopische Untersuchung und die Entwicklungsgeschichte zweier Tumoren mit, jenes eigenthümlichen Baues, wie er schon früher von Busch, Billroth, Meckel, v. Graefe, Volkmann, Förster u. A. beschrieben, verschieden genannt und gedeutet wurde. Ich glaube über die Genesis dieser Tumoren, gestützt auf eine von Herrn Professor v. Recklinghausen aufgestellte Hypothese und diese weiter verfolgend, in's Klare gekommen zu sein.

I. Der erste Tumor\*), eine Epulis vom Alveolarfortsatz des Unterkiefers einer 40jährigen Frau, verbreitete sich submucös zwischen den Mm. genioglossus und mylohyoideus dexter. Er hing mit der Gland. sublingualis zusammen, die mit exstirpirt wurde. Der Tumor, von der Grösse eines Taubeneies, war aber auf der Oberfläche etwas höckerig und mit ziemlich straffem Bindegewebe überzogen. Mit ihm, durch lockeres Bindegewebe verbunden, hingen an der inneren Seite ein erbsengrosses Knötchen und drei grössere Sublingualisläppchen, in deren einem sich gleichfalls ein Knötchen befindet, zusammen. Die Masse der Drüsenläppchen möchte der einer normalen Sublingual-Drüsengruppe entsprochen haben. Die Consistenz war ungefähr die des Herzfleisches, stellenweise etwas weicher. Die Schnittfläche war glatt, glänzend, saftig, hie und da durchscheinend. An

\*) Ueber diesen Tumor hielt Herr Prof. v. Recklinghausen schon in der Sitzung vom 30. Juni 1866 der physik.-medic. Gesellsch. in Würzburg einen Vortrag, wovon weiter unten.

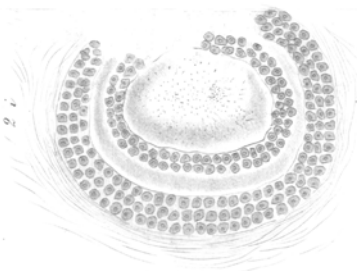
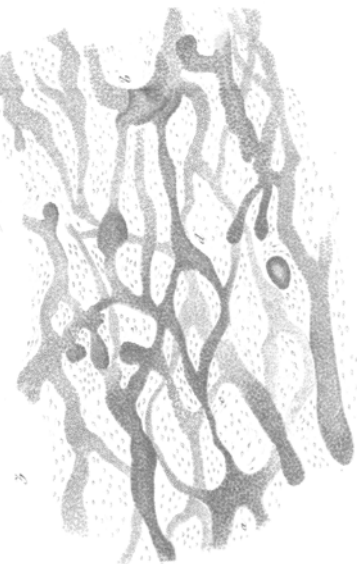
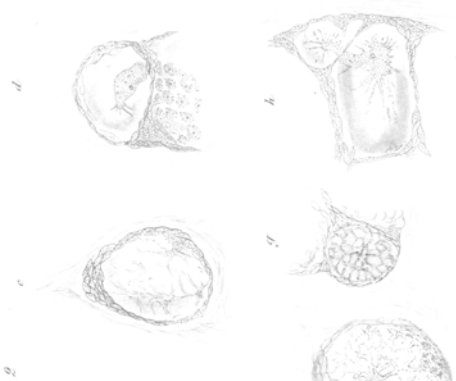
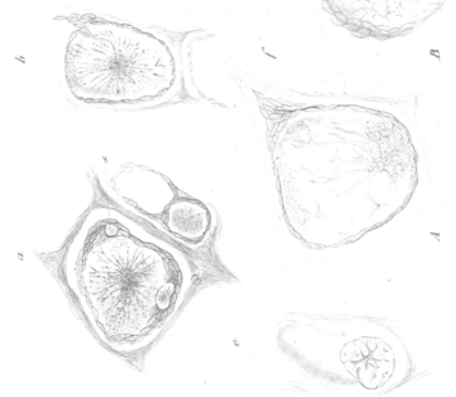
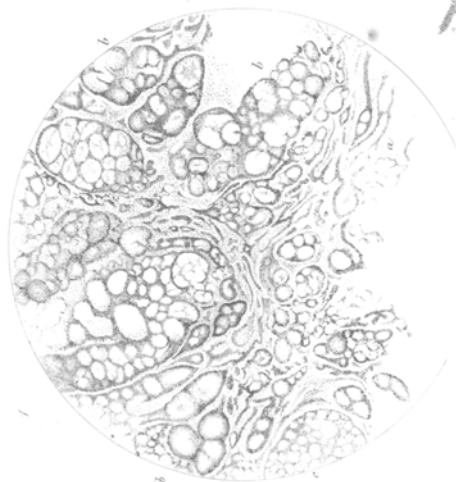
Stellen letzterer Art konnte man mit freiem Auge ein feines Maschenwerk erkennen, aus dem sich Sandkorn- bis Stecknadelkopfgrosse gallertige Klümpchen und Kügelchen herausheben liessen. An anderen Stellen erschien das Gewebe mehr homogen, mit einzelnen glänzenden sich verflechtenden Fasern durchzogen.

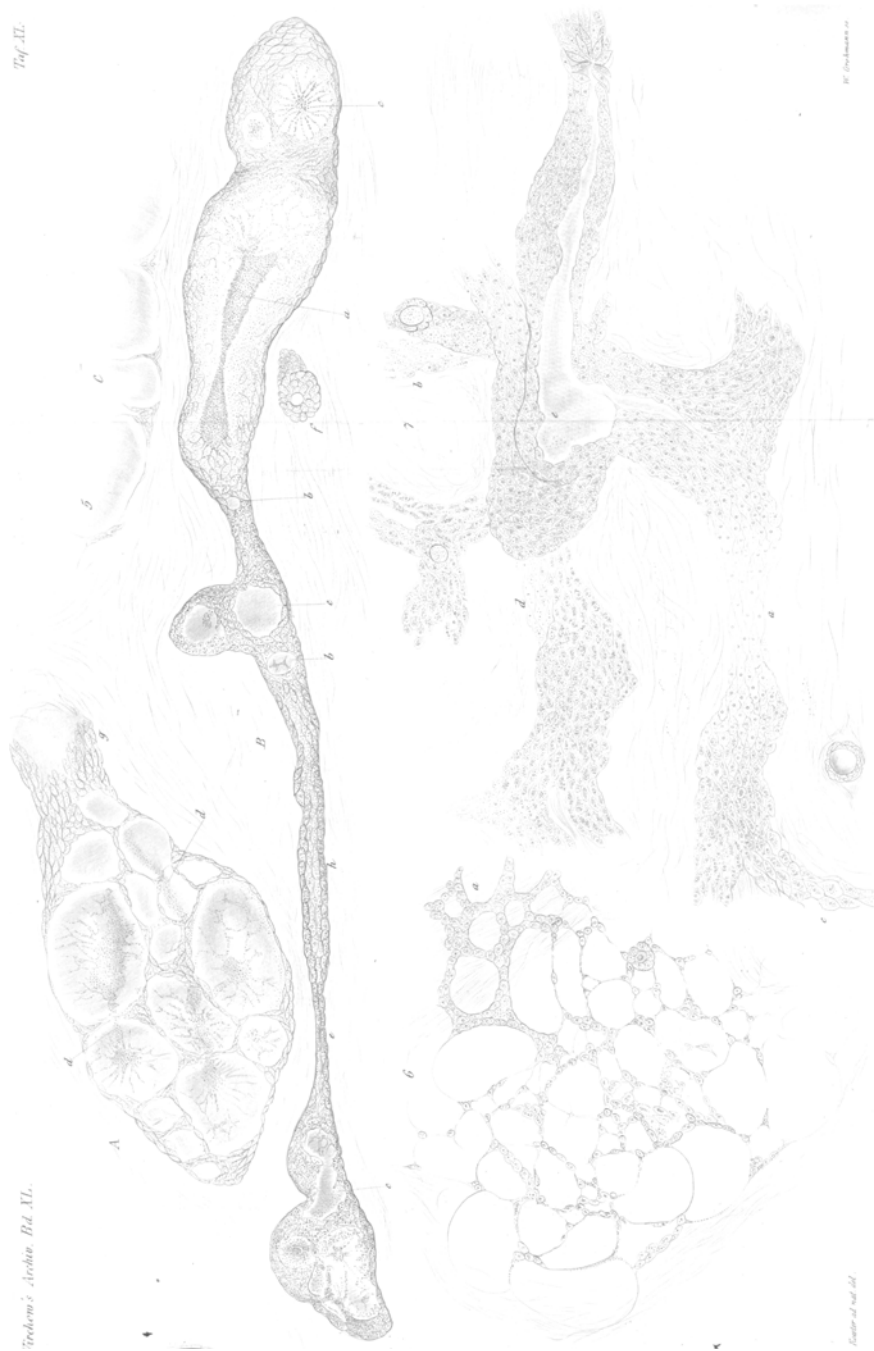
Ueber den Blutreichthum vermag ich, da mir der Tumor frisch nicht zu Gesicht kam, nichts Bestimmtes auszusagen. Im Tumor selber scheint er mir ein sehr geringer, ein beträchtlicherer in der äusseren Umbüllung und in den peripherischen Theilen gewesen zu sein. Darauf weist wenigstens der mikroskopische Befund.

Bei der mikroskopischen Untersuchung traten zwei Hauptformen der die Geschwulst zusammensetzenden Elemente, an der einen Stelle mehr diese, an der anderen mehr jene überwiegend, besonders hervor. Die eine bestand in grossen hyalinen Kugeln, Kolben und Keulen, die vielfach mit einander durch hyaline Stränge oder dünne Stiele zusammenhingen; die andere in zelligen Strängen, Zapfen, Kugeln u. s. w. (Fig. 1–7). Beide Formen gingen in einander über und waren eingebettet in ein bindegewebiges Stroma, das sich überall gegen die zelligen und hyalinen Elemente scharf abgrenzte. Es war um so reichlicher, je mehr die zelligen Stränge das Uebergewicht hatten, um so dünner, je mehr die hyalinen Gebilde zunahmen und bildete zuletzt nur noch ein dünnbalkiges Maschenwerk, das die hyalinen Gebilde einschloss. Diese letzteren Stellen waren es auch, an denen man die kleinen gallertigen Klümpchen herausheben konnte.

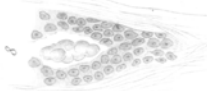
Die hyalinen Kugeln, von sehr wechselnder Grösse, lagen seltener vereinzelt; theils waren sie zu runden oder ovalen, die Bindegewebsalveolen ausfüllenden Gruppen angeordnet, oder reiheten sich rosenkranzförmig aneinander, theils gingen sie in einen hyalinen cylindrischen Strang über, der wieder Sprossen und Endkolben trieb, sich verzweigte und mit gleichen Gebilden der Nachbarschaft zusammenstiess. Dadurch entstanden die mannigfachsten Formen, in deren einzelne Beschreibung einzugehen, zu weit führen würde.

Fast alle diese hyalinen Kugeln und Kolben bargen im Innern eine feinpunktirte Masse, die wie ein Stern Strahlen nach der Peripherie ausschickte (Fig. 2 a. b. c. g.), oder von der ein die Kugel durchsetzendes feines Faserwerk ausging (Fig. 2. c. f. h.), sehr häufig auch wie ein unregelmässig geformter Klumpen, wie eine Kugel oder wie ein längliches cylindrisches Gebilde central oder excentrisch gelagert war (Fig. 2. d., 5. a. c. d.). Eine Zelle oder einen Kern im Innern konnte ich, auch bei Anwendung sehr starker Vergrösserungen nie erkennen. Dagegen sah man häufig, dass die feinpunktirte Masse sich von einer hyalinen Kugel in die danebenliegende oder sich verzweigend in mehrere erstreckte (Fig. 2. b., 5. d.). Zog sich ein hyaliner Kolben in einen hyalinen Strang aus, so ahmte die punktirte centrale Masse die Form nach und erschien als Axenstrang (Fig. 5. a.). Weiterhin fanden sich, und zwar wohl den grösseren Theil der Geschwulst ausmachend, Kugeln und Kolben, die an ihrer ganzen Peripherie von einer Schichte Zellen, wie von einem Epithel überkleidet waren. Die Zellen waren rhombisch oder polygonal, auf der Kante gesehen spindelförmig, also zum Mindesten platten Epithelien sehr ähnlich. Lagen mehrere solcher Kugeln beisammen, ohne vom bindegewebigen Gerüste getrennt zu sein, so bildeten diese Zellen ein alveoläres

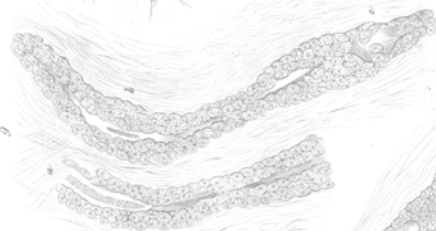




8



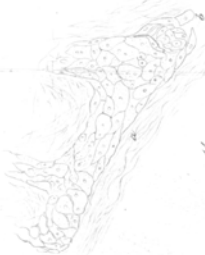
9



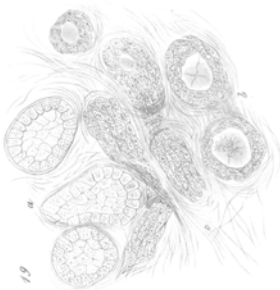
12



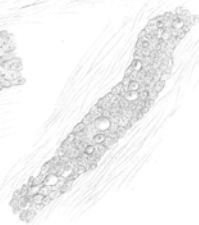
16



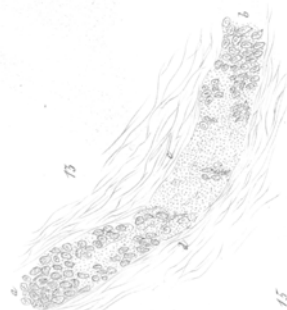
19



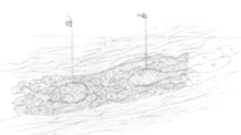
11



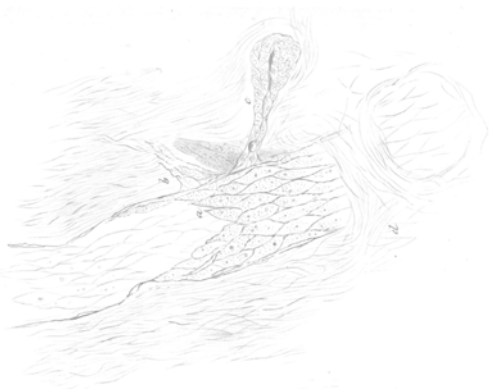
13



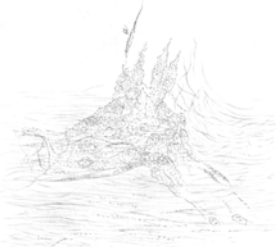
14



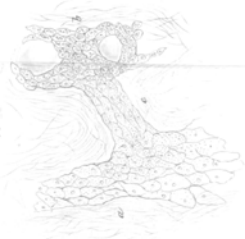
18



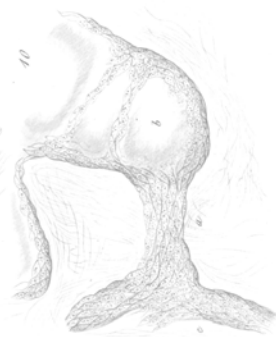
15



17



10



Gerüst, in dessen Maschen die hyalinen Kugeln ruhten (Fig. 1. 5. 6.), so dass man an solchen Stellen zwei Gerüste, ein grossmaschiges aus Bindegewebe gebildet, und ein in diesen Maschen liegendes mit kleineren Abtheilungen für die hyalinen Kugeln, aus Zellen bestehend, zur Ansicht bekam. Nahm die Masse dieser Zellen zu, so schienen die hyalinen Kugeln in einem zelligen Stroma eingebettet zu sein, das aber ebenfalls nach Aussen von scharf begrenztem Bindegewebe umzogen war (Fig. 1. c.). Setzten sich die mit Zellen überkleideten Kugeln oder Kolben in einen Strang fort, so trug auch dieser an seiner Peripherie die Zellen (Fig 5 g.).

Weiterhin sah man meist nur zellige Kugeln und Kolben, die im Innern eine oder mehrere hyaline Kugeln trugen (Fig. 4. b.). Durch das Aneinanderlagern vieler solcher Zellkugeln war eine exquisit drüsige Structur erzeugt. Diese und nur aus Zellen bestehende Kugeln setzten sich aber zumeist mit zelligen cylindrischen Strängen in Verbindung, in denen sich nur dann und wann noch eine hyaline Kugel, den Zellstrang auftreibend, ein hyaliner Cylinder oder unregelmässig gestalteter hyaliner Körper, manchmal aus kleinen hyalinen Kügelchen zusammengesetzt vorfanden (Fig. 4. 5. 7. 8.).

Die cylindrischen Zellstränge, von sehr verschiedener Dicke, hatten selten in ihrem verfolgbaren Verlaufe gleiches Kaliber; sie waren stellenweise verdickt, knotig, mit Ausbuchtungen versehen; sie krümmten und bogen sich nach allen Richtungen des Raumes, so dass man manchmal mehr Querschnitte und Schieferschnitte derselben als den Längsverlauf zu Gesicht bekam. Sie trieben Fortsätze, verzweigten sich und anastomosirten vielfach mit benachbarten Strängen, so dass auf weite Strecken ein sehr zierliches Netzwerk zu sehen war (Fig. 3.)\*). Wo drei oder mehrere Stränge zusammenstiessen, bildeten sie häufig einen verdickten Knotenpunkt (Fig. 3. a. b. d.). Oft sieht man von einem Knotenpunkt einen dünnen Strang ausgehen, der sich wiederum mit einem benachbarten Knotenpunkt verband (Fig. 3. b—d.). Oder dünnere Stränge bildeten eine quere Verbindungsbrücke zweier dickeren. Ebenso häufig sah man einen dünnen Strang in einen kolbig angeschwollenen dickeren einmünden; dieser verdünnte sich in seinem mehr weniger gewundenen Verlauf wieder um gleichfalls dünn in einen Knoten zu münden u. s. f. Die primären und secundären Zweige oder Sprossen endeten häufig blindsackförmig oder mit kugeligen Anschwellungen (Fig. 4.). Von all diesen und weiteren anderen Formen Abbildungen zu geben, hätte das Maass der Tafeln zu sehr überschritten.

Sehr deutlich und sehr häufig konnte ich in den Zellsträngen ein centrales Lumen erkennen, oft im ganzen Verlauf, so weit dieser zu verfolgen war und zwar ein Lumen, das nicht mit hyaliner Masse ausgefüllt war, also wesentlich von den oben genannten Strängen mit hyalinem Axenstrang verschieden (Fig. 4. a., 9. a. b.). Dagegen fand ich hin und wieder jene feinpunktierte Masse wie ein Gerinnsel in diesem Lumen liegen (Fig. 9. a. b.). Ebenso deutlich konnte man sich an quergeschnittenen Strängen von einem centralen Lumen überzeugen, das von einer einfachen oder mehrfachen Zellschicht umgrenzt war (Fig. 5. f.).

\*) Fig. 1. 3. 4. zwar dem zweiten Tumor entnommen, passten ganz auf diesen Fall.

Weder an den hyalinen Gebilden, noch an den zelligen konnte man eine umhüllende Membran nachweisen oder darstellen. An den zelligen Strängen sah man allerdings einen scharfen Contur, der sie gegen das Bindegewebe abgrenzte, hie und da auch doppelt erscheinend; aber als Membran konnte er nicht angesehen werden. Dagegen sah ich einige Male eine mehr oder weniger dicke hyaline Schichte um einen Zellkolben oder eine Kugel.

Die verschiedenen Gebilde liessen sich leicht aus dem Gerüste durch Zerzupfen der Präparate isoliren. Am leichtesten fielen die hyalinen Kolben und Kugeln aus dem bindegewebigen Stroma heraus. Die in situ sie umhüllende Zellschicht blieb beim Isoliren an ihnen haften. Am schwersten wollten die Zellstränge sich isoliren lassen. Doch war im Allgemeinen die Cohärenz der Zellen untereinander und mit den hyalinen Gebilden eine bedeutend grössere als mit dem Bindegewebe. Weitere Structurverhältnisse, als die im Vorhergehenden geschilderten, konnte ich an den isolirten Gebilden nicht entziffern.

Was die einzelnen Zellen betrifft, so bestanden diese aus einem ovalen, rhombischen oder runden Kern mit punktirtem Inhalt, einem oder mehreren sehr hell glänzenden Kernkörperchen und einer mehr oder weniger reichlichen punktirten Zellschicht. Waren die Zellen dicht aneinander gedrängt, so war letztere bis auf ein Minimum geschwunden. Alle Zellen waren auf der Kante gesehen platt und bekamen hiedurch Epithelcharakter, der um so mehr hervortrat, je grösser die Zellen wurden. Je grösser aber die Zellen waren, um so mehr waren sie auch auf der Fläche rhombisch oder spindelförmig; also spindelförmige Plattenepithelien. Auf grossen hyalinen Kugeln sah man die Zellen häufig so vereinzelt, dass sie nur noch mit Ausläufern aus feinpunktirter Substanz bestehend, miteinander zusammenhängen, und sternförmigen Habitus annehmen.

Das Bindegewebsgerüste bestand aus glänzenden Fibrillen, die in ihrer Anordnung den Strängen und Kolben folgten, d. h. sie umzogen, mit reichlichen elastischen Fasern untermischt. An den stark mit hyalinen und zelligen Bildungen durchsetzten Partien begegnete ich, selbst nach Essigsäurezusatz, nie einem Kern, an der äussersten Peripherie sehr selten einem spindelförmigen Kern und von diesem war es zweifelhaft, ob er nicht einer Blutcapillare angehörte. Blutgefässe waren im Innern der Geschwulst ausserordentlich selten anzutreffen; nur wo das Bindegewebe reichlicher vorhanden war, fand man kleinere Arterien, die in ihrer Wandung durch Zellvermehrung der Muscularis verdickt erschienen, und normale Capillaren, die Zellkolben und Zapfen netzförmig umspinnend.

Das an der Geschwulst hängende kleine Knötchen zeigte dieselbe Structur wie die peripherischen Theile des Tumors; es waren also die zelligen Gebilde überwiegend. Dasselbe gilt von dem Knötchen in der Sublingualis. Auffallend war hier die drüsige Anordnung der Zellkugeln und Zapfen neben normalen Drüsenelementen. Doch hiervon mehr bei der Entwicklungsgeschichte.

II. Die zweite Geschwulst stammt aus der linken Orbita einer 64jährigen Frau. Sie hatte den Bulbus nach Vorn und Unten gedrängt, das untere Augenlid ectropionirt. Die Hornhaut war getrübt. Störungen von Seiten des Gehirnes keine. Die Lymphdrüsen des Nackens leicht geschwollen. Die Exstirpation

wurde nach vorausgängiger des Bulbus von Herrn Hofrath Professor v. Linhart vorgenommen. Dabei ergab sich, dass sie mit dem Bulbus nicht verwachsen war. Wegen starker Blutung wurde sie mit dem Finger rasch ausgeschält, zurückgebliebene Reste nach Stillung der Blutung mit der Scheere ausgeschnitten, so weit diess möglich war. Der Tumor hatte seinen Fixationspunkt in der Fissura infraorbitalis und die untere Wand der Orbita durchbrochen. Die Thränendrüse hatte normales Aussehen, wurde desshalb nicht mit extirpirt. Die Heilung ging ohne Störung vor sich; 8 Wochen nach der Operation wurde Patientin geheilt entlassen, ohne dass bis dahin ein nachweisbares Recidiv eingetreten wäre. Die extirpirte, allerdings durch die Manipulationen bei der Operation gequetschte Geschwulst bestand aus mehreren kleinen und einem grösseren, fetzig gelappten Theil. Die Gesamtmasse mag etwa 5—8 Cubikcentimeter betragen haben.

Der Tumor hatte in seinen peripherischen Theilen eine sehr weiche schleimige Consistenz, die nach Innen an Härte stetig zunahm um dort eine derbere Partie zu bilden. Auf der Schnittfläche sah man wie an den weicheren Theilen der Epulis eine kleinmaschige alveoläre Structur, nach Innen zu kleine kaum noch wahrnehmbare opake Pünktchen und Streifen.

Der Blutreichthum war in dieser Geschwulst sehr viel beträchtlicher als bei der Epulis.

Die mikroskopische Untersuchung, wurde theils frisch, hauptsächlich aber nach Erhärtung in Spiritus, und eines Stückes in Müller'scher Flüssigkeit vorgenommen. Die Carminimbibition taugte nur für die derberen Stellen und gewährte bei Untersuchung mit kleineren Vergrösserungen einigen Vortheil. Die Zellstränge färbten sich intensiver, wodurch ihre gegenseitige Anordnung ein anschaulicheres Bild gab. Dagegen war sie unbrauchbar bei Stellen reichlicher hyaliner Entartung.

Im Wesentlichen ergab die mikroskopische Untersuchung dieser Geschwulst ganz den gleichen Befund, wie die der vorherbeschriebenen Epulis, die gleichen zelligen soliden und hohlen Zapfen, Kolben und Stränge, dieselben Ausbuchtungen, Anschwellungen und Knotenbildungen dieser, in noch viel schönerer und anschaulicherer Weise. Siehe die Abbildungen (Fig. 1. 3. 4 u. ff.). Man fand ferner dieselben hyalinen Kugeln und Kolben. Ich kann desshalb im Allgemeinen auf die Beschreibung der Epulis verweisen und will hier nur Neues und von jenem Befund Abweichendes erwähnen. Zuerst muss ich erwähnen, dass in diesem Tumor die zelligen Gebilde durchweg die Majorität bildeten. Die hyalinen Gebilde waren fast immer noch mit Zellen überkleidet, seltener ganz nackt. Die aus feinpunktirter Masse bestehenden centralen Figuren, das feine Faserwerk, das von diesen ausging, waren nicht so allgemein verbreitet, wie bei der Epulis.

Die Zellen und Kerne hatten mehr rundliche, polygonale, wo sie sehr dicht gedrängt lagen, geradezu viereckige Gestalt; waren aber auf der Kante ebenfalls spindelförmig; die Epithelform war stellenweise ganz entschieden. Anderntheils war ein Unterschied zwischen den Zellen dieses Tumors und denen der Epulis nicht wahrzunehmen.

Ein grösserer Unterschied bestand in der Structur des bindegewebigen Stromas. Während das der Epulis durchweg steril war, fanden sich in diesem



ziemlich reichlich spindelförmige Zellen und Kerne mit langen Ausläufern. An vielen Stellen hatte das Gewebe, frisch untersucht, den Charakter des Schleimgewebes. An anderen Stellen und namentlich an den anhängenden Bindegewebsketzen, die makroskopisch normal erschienen aber noch reichlich von den Geschwulstelementen durchsetzt waren, war das Bindegewebe absolut arm an zelligen Elementen, oder ganz steril. Es war im Allgemeinen lockerer gefügt, als das der Epulis und ebenfalls sehr reichlich mit elastischen Fasern durchsetzt. An der derberen inneren Stelle hatte es einen sklerotischen Charakter.

Was die Blutgefässe anlangt, so waren diese oft leicht zu erkennen, da sie auf weite Strecken noch mit Blut gefüllt waren. Man sah dann, wie die Capillaren, ein schönes Netz bildend, die Kolben und Stränge umspannen. Waren sie blutleer so konnte man nur an dem Verlaufe einiger deutlicher sichtbaren Spindelzellen sie errathen. Hier konnte man sich überzeugen, dass viele spindelförmige Zellen des Bindegewebes lediglich den Blutcapillaren angehörten.

Die kleinsten Arterien zeigten auch in dieser Geschwulst eine Verdickung durch Zellvermehrung der Muscularis.

Die kleineren Geschwulstläppchen und Fetzen waren theils aus denselben Elementen zusammengesetzt und unterschieden sich in Nichts von der Structur des grösseren Tumors, theils bestanden sie nur aus Fettgewebe, in dem nur dann sich hin und wieder ein aus Zellen zusammengesetzter Strang oder Zapfen vorfand, wenn auch das Bindegewebe reichlicher vertreten war.

Schliesslich will ich noch in Kürze erwähnen, dass ich an einer Stelle Muskelfasern antraf, die homogen entartet, in kleinere oder grössere Fragmente zerfallen waren. Das Sarcolemma war aber stets erhalten und wegen Zerbröckelung oder gänzlichen Schwundes des Inhaltes collabirt, mit seinen wandständigen Kernen einer Capillare sehr ähnlich. Die Kerne lagen gleich häufig frei, einzeln oder zu mehreren beisammen neben kleinen homogenen Muskeltrümmern im Sarcocollaschlauch.

An dieser Stelle waren auch einzelne zellige Stränge in kleine Tröpfchen und Pünktchen (fettig?) aufgelöst.

Die Structurverhältnisse beider Geschwülste sind im Wesentlichen identisch, die weitere Untersuchung nach ihrer Genese führte bei beiden zu gleichen Resultaten; ich kann es mir demnach erlauben, ihre Entwicklungsgeschichte zusammen zu geben.

Wir haben es hier mit zwei Geschwülsten zu thun, die in ihren histologischen Elementen grosse Aehnlichkeit mit jener Geschwulstform besitzen, die zuerst von Meckel als Schlauchknorpelgeschwulst, von Busch als sonderbare Geschwulst, nach dem Rathe Joh. Müller's vermuthungsweise von den Lymphcapillaren ausgehend, von Billroth als Cylindroma, dem sich Volkmann mit einigen Modificationen anschliesst, von Förster als „Cancroid mit hyalinen Kolben und Kugeln,“ von Friedreich als Schlauch-

sarcom, genauer beschrieben wurde. Diesen Fällen schliessen sich dann der von v. Recklinghausen unter dem Namen Myxosarcom beschriebene Fall, in neuester Zeit ein Fall von Böttcher, für den er den Namen Chondroma proliferum mucosum vorschlägt, und der vor Kurzem von O. Becker als Adenoid der Thränen-drüse beschriebene an.

Da die Untersuchung über die Entstehungsgeschichte dieser beiden Geschwülste zu ganz und gar von den früheren verschiedenen und wesentlich neuen Resultaten führte, so werde ich alle oben genannten und andere in der Literatur verzeichnete Fälle von dem eroberten neuen Gesichtspunkt aus in einem besonderen Abschnitte einer genaueren Betrachtung unterziehen müssen. Dort werden sich auch die einschlägigen Literaturangaben finden.

Nur den erwähnten Fall von v. Recklinghausen\*), der merkwürdiger Weise vergessen worden zu sein scheint, muss ich schon hier anziehen, da v. Recklinghausen hier zum ersten Male diejenige Hypothese aussprach, die die wesentliche Grundlage meiner Untersuchung bildete. Der Fall betraf einen, von P. J. Jakobson exstirpirten Tumor aus der Orbita, resp. mehrere kleine Tumoren, die von der Umgebung nirgends deutlich abzugrenzen waren. Das Mikroskop enthüllte eine Structur ähnlich der beider beschriebenen Geschwülste. Es fanden sich von Bindegewebe umzogene Kolben aus Zellen gebildet, deren äussere Lagen concentrisch geschichtet waren. In den Enden der Kolben waren grosse Fett-Tropfen eingeschlossen. Ferner fanden sich Kugeln mit 12—20 Kernen und undeutlich concentrisch geschichtete Kugeln, beide von spindelförmigen Zellen eingesäumt. Die Kugeln gingen mit einer ausgezogenen Spitze bisweilen in zellenreiche Stränge über und erschienen oft nur als einfache Endanschwellungen an langen, aus Zellen gebildeten, theils soliden, theils hohlen Cylindern. Die Kolben zeigten Formen, wie sie den Cactusgewächsen zukommen, häufig noch seitlich Ansätze zu neuen Sprossen. Die wirklichen Zellen in den leicht geschichteten Körpern erschienen deutlich mit grossen blasigen Räumen versehen. Die Thränendrüse war normal.

Bei den Erörterungen über diesen Tumor sagt v. Recklinghausen (pag. 70 u. f.): „Die Form der Kolben erinnerte aller-

\*) Graefe's Archiv für Ophthalmologie. 1864. Bd. XII. 2. S. 62.

dings an die isolirbaren Zapfen der Cancroide, die geschichteten Kugeln hatten ebenfalls einige Aehnlichkeit mit den zwiebelartigen Körpern in den cancroiden Zapfen. Eine Differenz war nur insofern vorhanden, als die zelligen Elemente, welche unsere Kolben und Kugeln aufbauten, eine ganz unregelmässige Gestalt, weder eine Platten-, noch eine Cylinderform, kurz keinen epithelialen Character besaßen. Demnach möchte ich annehmen, dass die Zapfen der Cancroide und die Kolben in unseren Orbitaltumoren denselben Apparaten der normalen Gewebe ihre Entstehung verdanken.“ „Die Form der Cancroidzapfen hat mich nämlich in neuerer Zeit immer an die kolbig angeschwollenen Wurzeln der Lymphgefässe erinnert. Bei dem unmittelbaren Zusammenhang zwischen dem Lumen der letzteren und den Saftcanälchen des Bindegewebes ist es auch leicht verständlich, dass die Zellwucherungen in letzteren, welchen ja überall die gut- und bösartigen Neubildungen ihre Entstehung verdanken, sehr direct in die Lymphgefässwurzeln gelangen und, hier angehäuft, vielleicht auch vermehrt durch Zellenvermehrung von Seiten des Epithels der Lymphwurzeln, endlich vollständige Abgüsse der letzteren darstellen müssen; andererseits würde eine vermehrte Production eben dieses Epithels allein schon genügen, um die Wurzeln auszufüllen und gleichsam zu modelliren. Dieser Hypothese über die Entstehung der Kolben würde im vorliegenden Falle der Umstand noch besonders günstig sein, dass einzelne solcher Kölbchen deutlich die verdickten Enden von cylindrischen Röhren bildeten, deren Wand aus abgeplatteten, im Uebrigen aber nicht abweichenden Zellen bestanden.“

Diese Hypothese wurde durch die eben beschriebene Epulis wesentlich unterstützt, und v. Recklinghausen nahm bei einem in der physikalisch-medicinischen Gesellschaft dahier\*) gehaltenen Vortrag über eben diesen Tumor Gelegenheit, obige Hypothese zu reproduciren und darauf aufmerksam zu machen, dass man wohl mehr wie bisher bei verschiedenen Tumoren auf die Lymphgefässe Rücksicht nehmen müsse. Er erwähnte unter den Tumoren namentlich den Schleimkrebs des Magens, bei dem gleichfalls Zellzapfen in den Alveolen vorkämen und an das Hervorgehen aus Lymphgefässen erinnerten.

\*) Sitzungsberichte der physik.-med. Gesellsch. in Würzburg 1865—1866. XV. Sitzung.

Hiermit ist die Richtung angegeben, nach der ich beide Tumoren hauptsächlich zu erforschen suchte.

Nach den gewöhnlichen Vorstellungen, die wir uns über das Wachsthum eines Tumors machen, müssen wir annehmen, in den peripherischen Partien die jüngsten Stadien oder die jüngst ergriffenen histologischen Apparate anzutreffen, ein Gesichtspunkt, der im Allgemeinen sicherlich richtig, gerade bei der Untersuchung und Entwicklungsfrage dieser Art von Tumoren nicht immer von den Forschern berücksichtigt wurde.

Bei der Untersuchung meiner Tumoren war es nun auffallend, dass in den peripherischen Theilen die hyalinen Gebilde stetig seltener wurden. Man begegnete nur noch einzelnen hyalinen Kugeln in den zellreichen Strängen und den diesen ansitzenden Endkolben. Ganz nackte hyaline Kugeln und Stränge waren nicht mehr anzutreffen. Die bindegewebige, scheinbar normale, Hülle des einen, die anhängenden Bindegewebsketzen des andern Tumors ergaben sich aber unter dem Mikroskop als noch dicht durchsetzt von den zelligen Geschwulstelementen.\*)

Wir können demnach die hyalinen Bildungen vor der Hand als etwas Accidentelles oder Secundäres betrachten und sie einstweilen unberücksichtigt lassen, die Frage nach der Entstehung der zelligen Stränge, Zapfen und Kolben in den Vordergrund stellend.

Vor Allem musste die Möglichkeit der Entstehung aus Bindegewebe, resp. aus den Bindegewebszellen in Betracht gezogen werden. Sollten sie aber aus Bindegewebe hervorgegangen sein, so hätte man zumal in den peripherischen Theilen Uebergänge finden müssen von einzelnen Zellen zu Zellhaufen, die sich in die Länge streckten oder durch Zusammenfliessen sich zu Strängen anordneten, um späterhin Anastomosen einzugehen. Man sah nun allerdings — nur bei dem Tumor aus der Orbita, in Präparaten von der mittleren, derberen Stelle genommen — von den Zellsträngen ausgehende, sich zuspitzende, Anfangs aus mehreren, dann nur noch aus einer Zellreihe bestehende Ausläufer (Fig. 12), sodann auch selbständige schmale Zellreihen in eine feine lange Spitze sich ausziehend, beide mit scharfen Conturen eingefasst.

\*) Hieraus erklärt sich leicht die von anderen Beobachtern betonte ausserordentliche Recidivfähigkeit dieser Geschwülste.

Die Zellen waren von gleichem Habitus wie die der Zellstränge, oder in Zerfall begriffen. Hier war aber das Bindegewebe sehr derb, glänzend, reich an elastischen Fasern und zeigte ausser jenen Zellreihen nicht eine einzige Bindegewebszelle oder einen Bindegewebskern. Es war ganz und gar steriles, sklerotisches Gewebe, das offenbar die einstmals breiteren und zellreichen Stränge obliterirt hatte.

Andere Male traf man, und zwar in peripherischen Theilen, Zellen, die in Form sternförmiger, sich mit ihren Ausläufern verbindender und runde Maschen bildender Figuren angeordnet waren, so dass es den Anschein haben konnte, als seien es mit Zellen gefüllte Saftcanälchen (Fig. 6a). Aber auch hier konnte man sich am Besten an Zerpupungspräparaten überzeugen, dass es die zwischen den hyalinen Kugeln zurückgebliebenen Zellen waren. Die hyalinen Kugeln waren öfter so äusserst durchsichtig und wenig lichtbrechend, dass man sie auf und zwischen faserigem Bindegewebe liegend, nicht erkennen konnte, während die dazwischen liegenden Zellen noch deutlich sichtbar waren. Die nur an einzelnen Stellen der Geschwulst aus der Orbita reichlicheren, spindelförmigen Zellen des Bindegewebes waren im Allgemeinen so wenig zahlreich und so sehr different von den Zellen der Stränge etc., zudem in den jüngstgriffenen Partien gar nicht oder fast gar nicht vorhanden, dass ihnen eine Bethheiligung an der Entwicklung der Geschwulst nicht zugeschrieben werden konnte.

Die Blutgefässe musste ich einer ganz besonderen Beachtung würdigen, zumal sie, resp. ihre sogenannte „Schleimscheide“, von Billroth\*) als Ausgangspunkt ähnlicher hyaliner Bildungen angesprochen wurden und vor Allem, seit wenigstens in einem Falle von v. Recklinghausen\*\*) constatirt ist, dass solche hyalinen Kolben und Stränge von der Wandung der Blutgefässe entstehen können. (Es ist diess nicht der oben citirte, sondern ein anderer früher von v. Recklinghausen beschriebener Fall.) Ich konnte jedoch nie Blut in den zellreichen oder hyalinen Cylindern finden, nirgends zeigten die Blutgefässe Ausbuchtungen, Erweiterungen oder überhaupt Veränderungen, welche das Entstehen der Geschwulst-

\*) Billroth, Entwicklung der Blutgefässe. Berl. 1856. — Arch. d. Heilk. 1862. S. 47.

\*\*) Graefe's Archiv f. Ophthalm. Bd. X. 1. S. 190.

elemente aus ihnen möglich oder wahrscheinlich machten. Allerdings waren die kleineren Arterien durch Zellvermehrung der Muscularis verdickt; es bestand aber ein so wesentlicher Unterschied zwischen der zellreichen, stets noch quergestreiften Wandung dieser und der zellreichen Wandung der Hohlcylinder, dass eine Verwechselung füglich nicht möglich war. Die Capillaren, ganz normal, theilweise noch mit Blutkörperchen gefüllt, bildeten aber ein die zellreichen Kolben und Stränge umspinnendes Netz, ohne je in diese überzugehen.

In jüngster Zeit hat man sich vielfach bemüht, Geschwülste mit drüsiger Structur, namentlich das Cancroid, die embryonale Histogenese in's Auge fassend, von Drüsen abzuleiten. Auch unsere beiden Geschwülste mit ihren gegen das Bindegewebe scharf abgegrenzten Kolben, Strängen und Kugeln, ausgefüllt von epitheloiden Zellen, haben cancroiden Character. Bei dem Tumor aus der Orbita war nichts von drüsigen Elementen der Thränendrüse, der einzigen möglicherweise in Betracht kommenden Drüse, zu finden. Der Tumor stand mit ihr nicht in Verbindung; sie wurde als normal in der Orbita zurückgelassen. Verdächtig war das Knötchen in dem Drüsenlappen der Sublingualis, die an der Epulis hing, um so verdächtiger als das Mikroskop eine grösstentheils exquisit drüsige Anordnung der Geschwulstelemente, oft direct neben den normalen Drüsenläppchen, enthüllte, so dass man bei kleineren Vergrösserungen nur mehr an dem gelblichen Glanz und der geringeren Durchsichtigkeit die Geschwulstelemente von denen der normalen Drüse — und diess nur unsicher — unterscheiden konnte. Mit stärkeren Vergrösserungen war die Differenz deutlicher. Man sah die Drüsenläppchen, allerdings oft um  $\frac{1}{3}$  und mehr kleiner als in der normalen übrigen Sublingualis, mit ihrer Umhüllungs-membran und den Cyliinderepithelien, dicht neben ungefähr gleich grossen runden Gebilden, denen die Membran fehlte und die mit rhombischen, glatten, auf der Kante spindelförmigen Zellen ausgefüllt waren, meist im Innern jene hyalinen Kugeln tragend, während die Drüsenläppchen keinen hyalinen Inhalt hatten (Fig. 19). Neben diesen runden Zellhaufen verliefen noch Zellstränge von gleicher Dicke und man konnte sich leicht überzeugen, dass die runden Zellhaufen sehr häufig nur die Querschnitte eines wellenförmig oder sehr stark gekrümmten und gebogenen Stranges oder

auch die oben beschriebenen Endkolben einer solchen waren. Verfolgte man solche Bilder drüsiger Anlage nach der Peripherie des Knötchens zu, so wurden die runden Zellhaufen immer seltener, die Stränge nahmen zu und begannen nun zu anastomisiren.

Die Annahme, dass diese Bildungen durch Wucherung der Drüsenläppchen, mit gleichzeitiger Verwandlung ihres Epithels zu den beschriebenen Zellformen, hervorgegangen seien, liegt allerdings sehr nahe. Ich suchte aber vergebens nach Drüsenläppchen, die sich nach einer Richtung hin ausbuchteten oder in die Länge zogen, Drüsenläppchen, die eine Wucherung ihres Epithels erkennen liessen, überhaupt einen beweisenden Uebergang von normalen Läppchen in die als Läppchen sich producirenden Zellhaufen. Die Läppchen der Drüse lagen entweder friedlich neben den anderen Gebilden oder fühlten sich etwas im Raum beschränkt. Hie und da schien es, als ob man geradezu nur noch Rudimente von Drüsenläppchen vor sich habe. Von einer Drüsenhypertrophie kann also nicht die Rede sein; eher von einer Atrophie, bedingt durch die Wucherung der Geschwulstelemente.

Betrachten wir die zellreichen Stränge in ihrer Anordnung, wie sie in Fig. 3, 4 (Vgr. 100), Fig. 7 (Vgr. 300), oder Fig. 1 a (Vgr. 60) dargestellt ist, Bilder, die durchaus nicht „halbschematisch“ gezeichnet, oder seltene Erscheinungen, sondern allgemein an Stellen geringerer hyaliner Entartung verbreitet sind, so wird man sich wohl kaum des Gedankens erwehren können, dass man es mit Gefässanastomosen zu thun hat. Man wird diesen Gedanken um so gerechtfertigter finden, wenn man in diesen zelligen Strängen noch ein Lumen findet. Die Annahme, es möchten Blutgefässe sein, habe ich bereits zurückgewiesen.

Dagegen passen die Bilder ganz und gar für Lymphgefässe. Wir haben hier alle Eigenthümlichkeiten dieser: die ungleichmässige Dicke, die Anschwellungen, die Ausbuchtungen der Röhren, die Verbindung ganz dünner Stränge mit dickeren, die dünnen Queranastomosen zwischen dickeren Strängen, das Zusammenfliessen mehrerer zu einem Knotenpunkt, die Anschwellung dieses selber, die blindsackförmigen Endigungen der Seitensprossen u. s. w. Wir haben ferner besagtes Lumen und selbst dann und wann noch eine punktirte Masse, ein Gerinnsel, in diesem Lumen. Es fehlt

den hohlen Cylindern eine eigentliche *Membrana propria*, die man an den feineren Endverzweigungen der normalen Lymphgefäße bis jetzt noch nicht nachweisen konnte. Die Identität mit Lymphgefäßen ist so eclatant, dass ein Zweifel kaum zulässig ist.

Hiermit ist aber nur der eine Theil der Genese dieser Tumoren gegeben.

Die Hauptfrage ist die: wo kommen die die Lymphgefäße anfüllenden Zellen her?

Die Annahme, dass sie im Bindegewebe gebildet, durch die Saftcanälchen in die Lymphgefäße eingeführt, hier, sei es aus irgend welchem Grunde angehäuft, liegen blieben und weitere Entwicklung bis zur Epithelform eingingen, ist an und für sich sehr plausibel und wurde von v. Recklinghausen a. a. O. bereits aufgestellt. Es möchte aber wohl schwer werden, in diesen beiden Fällen eine besondere Betheiligung des Bindegewebes, resp. seiner zelligen Elemente ausfindig zu machen. Man müsste doch glauben, dass die Zellen des Bindegewebes, wenn sie ein Mal massenhaft in die Lymphgefäße gelangt, diese angefüllt haben, sich um so reichlicher ausserhalb des Gefäßes anschoppen sollten, weil sie sich ja selbst ihre eigenen Transportwege verstopft haben müssten. Darauf hinweisende Bilder konnte ich nicht finden.

So spricht denn Alles dafür, dass die Zellen direct durch Wucherung der Epithelien der Lymphgefäße entstehen.

Der Nachweis war schwer, um so erfreulicher das positive Resultat. Man kennt die perfide Blässe normaler Lymphgefäßepithelien, mit der sie sich der Beobachtung zu entziehen wissen. Nur die Behandlung mit Arg. nitr. vermag ihre Conturen sichtbar zu machen. Diese gelingt aber nur an frischen Präparaten. Ersteren Tumor erhielt ich, nachdem er lange in Spiritus gelegen, letzteren allerdings frisch, aber zu einer Zeit, da ich noch nicht an die Möglichkeit einer Lymphgefäß-Epithel-Wucherung dachte. Um so dringender möchte ich auffordern, falls irgend Jemand Gelegenheit haben sollte, einen ähnlichen Tumor zu untersuchen, die Silberimprägnation, nach v. Recklinghausen's Vorschrift, zu berücksichtigen.

Das Erste, was eine Entstehung der Zellen aus den Epithelien wahrscheinlich machte, war, dass die Zellstränge um so blasser wurden, je mehr man seine Schnitte von den peripherischen



Theilen oder dem scheinbar normalen Bindegewebe wählte. Gleichzeitig mit dem Blasserwerden nahmen die Zellen grössere Formen an. Man fand Strecken eines Zellstranges, an denen die Zellen schon so gross, platt und rhombisch und äusserst blass waren (Fig. 10 a.) und (Fig. 7 a. b. c. d.), dass man mit Bestimmtheit nicht sagen konnte, ob diese schon junge Epithelzellen oder noch die normalen, vielleicht nur in ihrem Dickendurchmesser etwas geschwellten Epithelien der Lymphgefässe seien. Die Zellen hatten, wie alle, einen sehr feinpunktirten Inhalt und ein oder zwei sehr hellglänzende Kernkörperchen. In Fig. 10 geht eine solche Stelle (a.) einerseits in einen Strang mit kleineren Zellen (c.), andererseits in einen Kolben mit hyalinem Inhalt (b.) über. In der Nähe solcher Stellen war auch die Zellvermehrung eine lebhaftere. Sehr häufig waren die Zellen, resp. Kerne, in den Strängen zu kleinen Gruppen von 3—6 und mehreren angeordnet; diese Kerne waren dann stets sehr klein, so dass man zu der Annahme kommen musste, sie seien aus einer einzigen Epithelzelle entstanden, hätten es aber noch nicht gewagt, den Rayon der Mutterzelle zu verlassen. Diese Annahme wurde bestätigt, wenn man den Contur der Epithelzelle noch um solche Gruppen sah (Fig. 13 d.). Andere Male fand man und darauf ist wohl das meiste Gewicht zu legen, grosse Epithelien neben kleineren Zellen (Fig. 14). Die grossen Epithelien, sicherlich noch normal, liessen dann bisweilen eine Andeutung von doppeltem Kern erkennen. Am häufigsten fand man Bilder folgender Art: Ein Lymphgefäss, dicht gefüllt mit Zellen von verschiedener Grösse, wurde in seinem Verlaufe an einer Stelle stetig blasser, die Kerne vereinzelt oder zu genannten Gruppen vereinigt. Von hier aus sah man nun in gleicher Breite mit dem Gefäss nur noch einen feinpunktirten Streif, in dem nach kurzem Verlaufe wieder einzelne Kerne, dann Kerngruppen auftraten, um zuletzt in einen vollständig mit Zellen, resp. Kernen gefüllten Strang überzugehen (Fig. 13). Der punktirte Streif besteht offenbar aus normalen, vielleicht etwas wolkig getrübbten Epithelien, in denen nach beiden Seiten zu Kernwucherung vor sich geht. Dafür spricht auch die Kleinheit der Kerne. Man sah ferner in Form von Strängen aneinander und nebeneinander gereihete Kerne mit punktirtem Hof, der sich, wenn das Bild am Rande des Präparates lag, als spindelförmig ergab. Auch diess sind sicherlich

die spindelförmigen Epithelien der Lymphgefässe (Fig. 15 bei a. eine Zelle auf der Kante).

Sehr deutlich und vollständig beweisend hat man den Vorgang an Bildern wie Fig. 16 und 17. Hier ist die Form der Epithelien mehr polygonal, es sind beinahe ganz homogene Epithelzellen mit deutlichem Contur und einem oder 2 hellglänzenden Kernkörperchen. Dass sie sehr platt sind, ergab die Einstellung des Mikroskops, die nur um ein Minimum verschoben zu werden brauchte, um die Zellen verschwinden zu machen. In Fig. 16b. sieht man nun die erste Zellwucherung. Ein noch schöneres Bild gewährt Fig. 17. Hier haben wir bei a. die genannten Epithelien, einen Verbindungsstrang c. mit kleineren spindelförmigen Epithelien zu einem Strang b. gehend, der mit kleinen Zellen ausgekleidet ist und in dem sich schon hyaline Kugeln finden.

Bilder wie Fig. 18 (aus demselben Präparat wie Fig. 17 entnommen und nicht weit davon entfernt) stellen aber die Sache sicher. Es ist diess ein Zellstrang mit grossen spindelförmigen platten Epithelien, die äusserst blass sind und eine gerade noch wahrnehmbare Punktirung ihres Inhaltes zeigen. Bei a. ist die obere Wand abgerissen und nun erscheinen bei um Geringes tieferer Einstellung die gleichen Epithelien der unteren Wand, die ich nur durch feine Striche angedeutet habe. Bei b. schien sich das Lymphgefäss zu verästeln. Nicht ganz klar war es, ob der Zellkolben c. in das grosse Gefäss einmündete. Aehnliche Bilder waren allerdings nicht sehr häufig; bei der ausserordentlichen Blässe ist aber ein Uebersehen zu leicht möglich. Die dünnste Schichte Bindegewebes, die sich darüber lagert, macht sie unsichtbar, wie man bei d., Fig. 18, erkennen kann. Unterhalb des bindegewebigen Zuges konnte man die Epithelien absolut nicht erkennen, obgleich sie jenseits wieder zum Vorschein kamen. Die zackigen Ränder der Lymphgefässepithelien, wie wir sie von den Silberbildern her gewöhnt sind zu sehen, traten an allen Epithelien, die ich sah, nicht hervor. Man scheint aber darüber einig zu sein, dass die Zacken nur auf Rechnung der Silberwirkung zu schreiben sind; denn auch an anderen Epithelien, an denen man ohne Silber keine Zacken erkennen konnte, erscheinen sie nach der Silberwirkung.

Durch die obigen Erörterungen und Demonstrationen glaube ich nun zur Genüge bewiesen zu haben, dass die Zellen der

Lymphgefäße durch eine von den Epithelien ausgehende Wucherung entstanden sind.

Bevor ich zur Betrachtung der schon oben als etwas Secundäres betrachteten hyalinen Degeneration übergehe, möchte ich noch einige andere Punkte erörtern.

Es war auffallend, dass man in den blasseren Lymphgefäßen (Fig. 7\*), 14, 16, 17), also den noch theilweise normalen, kein Lumen erkennen konnte. Diess erklärt sich aber einfach dadurch, dass die schlaffen Wandungen normaler Lymphgefäße in nicht gefülltem Zustande bandartig zusammenfallen. Man erkennt dann nur die obere Epithelschichte, wenn nicht, wie in Fig. 18, diese stellenweise abgerissen ist und durch die Lücke die untere Epithelschichte zu Tage tritt. Erst wenn die Wandung der Lymphgefäße durch Zellwucherung eine gewisse Starrheit erlangt haben wird, vermag sie sich aufzurichten. Jetzt wieder sieht man auf der Fläche und auf Querschnitten das klaffende Lumen (Fig. 4 e, 5 f.). Wir haben hier demnach ein ganz gleiches Verhältniss wie bei Blutgefäßen.

---

Nochmals muss ich auf das Knötchen in der Sublingualis zurückkommen, um allen Zweifel, ob nicht dennoch gleichzeitig eine Wucherung von Seiten der Drüsenelemente stattgefunden habe, zu heben. Alle neueren Untersuchungen über die Lymphgefäße drüsiger Organe gehen darauf hinaus, dass diese sehr reich an solchen sind. Die Lymphgefäße müssen aber gerade in den Drüsen einen sehr gekrümmten und gewundenen Verlauf nehmen und haben auch wahrscheinlich sehr viele Endigungen. Sind sie nun durch Wucherung ihres Epithels aufgetrieben, varicös angeschwollen, theils durch Zellenanhäufung, theils durch hyaline Kugeln, so wird ihr Verlauf noch gewundener werden müssen und es kann dann nicht Wunder nehmen, wenn man auf Flächenschnitten Querschnitt an Querschnitt und hierdurch exquisite Aehnlichkeit mit einer drüsigen Anordnung zur Ansicht bekommt.

Was nun die hyalinen Massen betrifft, so wird schon aus der bisherigen Darstellung ersichtlich sein, dass sie als etwas Acciden-

\*) Bei e Fig. 7 ist schon hyaline Masse eingelagert, also kein eigentliches Lumen vorhanden.

telles oder Secundäres angesehen werden müssen. Ueber die Entstehung dieser „Degeneration“ weiss ich Folgendes anzugeben. Man findet in den zellreichen Cylindern hin und wieder eine oder mehrere Zellen, deren Kerne, wenn man überhaupt Kern und Zelle hier noch auseinander halten kann, hellglänzend und hyalin geworden sind. Die feinpunktirte Zellschicht scheint sich nicht an der hyalinen Degeneration zu betheiligen, sondern entweder mit der Zeit aufgelöst zu werden oder als Detritus liegen zu bleiben. Das Kernkörperchen ist Anfangs noch deutlich, verschwindet aber späterhin (Fig. 11). Solche hyalin entartete Zellen finden sich dann zu mehreren beisammen und scheinen schon frühe zusammenzubacken oder zusammenzufließen zu grösseren Klumpen und Kugeln (Fig. 5 b. c., Fig. 8, Fig. 9 c.). Gleichzeitig gibt sich — wenigstens in unseren beiden Tumoren — die Tendenz der hyalinen Massen kund, nach dem Centrum, resp. dem etwa noch erhaltenen Lumen des Gefässes zu rücken. Anfangs noch in Minorität, werden die hyalinen Massen sich nach der Form des Gefässes richten müssen und mehr langgestreckte Gestalten annehmen (Fig. 7 e.), wenn sie nicht in den Endkolben der Lymphgefässverzweigungen liegen; sind sie aber zu grösseren Klumpen durch Ablagerung neuer hyaliner Elemente herangewachsen, vielleicht auch durch Intussusception flüssiger Substanzen aufgequollen, so werden sie das Gefäss auftreiben, blindsackförmige Ausstülpungen, Kolben, Keulen, kurz alle die beschriebenen Bildungen bedingen können. Degeneriren alle Zellen eines Gefässes, so wird ein hyaliner Strang entstehen, degeneriren die peripherischen früher als die centralen, so haben wir einen hyalinen Cylinder mit Zellen gefüllt. Auf dieselbe Weise gehen die Veränderungen in den blinden Endigungen der Lymphgefässe vor sich. Bleiben zwischen den einzelnen grösseren oder kleineren hyalinen Kugeln noch Zellen oder Zellreihen zurück, so entsteht jenes Zellnetz, das die Kugeln umspinnt (Fig. 1 b. c., 2 d., 5 A., 6, 10 b.); sind die Zellen sehr reichlich im Verhältniss zu den hyalinen Kugeln, so erscheint jenes zellige Stroma, in dem die Kugeln eingebettet sind. Sklerosirt das Bindegewebe, so kommt es leicht zu Abschnürungen einzelner Partien. Das Gleiche kann durch einfachen Druck von Seiten benachbarter, zu grossen Keulen und Kugeln aufgetriebener Lymphgefässe geschehen, z. B. Fig. 5 e. Es wird nicht nöthig sein und wäre höch-

stens ermüdend, hier alle erdenkbaren Formen auf ihre Entstehung zurückzuführen, zumal ich auf manche Formen bei Besprechung der Fälle anderer Beobachter zu reden kommen werde. Man wird nun auch einsehen, dass es von gar keiner Bedeutung ist, wenn sich in einer hyalinen Kugel eine Zelle oder ein Kern oder ein Ding findet, das einer Zelle ähnlich sehen könnte. Entstehen die grossen Kugeln durch das Zusammenfliessen kleinerer, so kann es immerhin sehr häufig vorkommen, dass ein oder die andere nicht degenerierte Zelle (oder ein Lymphkörperchen?) von den hyalinen Kügelchen eingeschlossen wird und sich hier ganz gut conservirt. Die Ausläufer, die möglicher Weise eine solche eingeschlossene Zelle haben kann, sind dann nur die Zwischenräume zwischen den kleinen hyalinen Kügelchen und die zurückgebliebenen Reste der Zellschicht, die an einem Centrum, in dem gerade die Zelle liegt, zusammen stossen. Diess wäre z. B. der Fall, wenn in dem sternförmigen Centrum des quergeschnittenen hyalinen Stranges (Fig. 2 e.) noch eine Zelle läge.

---

Damit wären wir nun auch gleich zu den punktierten, sternförmigen und strangförmigen Massen und zu dem feinen Faserwerk, das von diesen ausgehend die hyalinen Kugeln durchsetzt, gelangt. Es ist klar, dass die Ersteren nichts Anderes sein können als jener Detritus, wahrscheinlich gemischt mit geronnenen Substanzen des Lymphgefässinhaltes. Dafür spricht ein Mal ihre centrale Lage, ihre in hyalinen Cylindern sich findende Form eines Axenstrangs, die Thatsache, dass sie durch mehrere nebeneinander liegende Kugeln gehen und die Centra dieser verbinden, dass sie sich sogar verzweigen (Fig. 2 h., Fig. 5 d. a.), das andere Mal, dass sie sogar in dem noch erhaltenen Lumen der Lymphgefässe vorkommen, in dem sich hyaline Massen noch nicht vorfinden (Fig. 9 a. b.). Das Faserwerk sind aber wieder nur die Zwischenräume zwischen den kleinen Kügelchen, in die sich von dem centralen Gerinnsel aus Fortsätze erstrecken; oder in denen die Reste aufgelöster Zellen sich erhalten haben.

Ueber die chemische Beschaffenheit der hyalinen Massen konnte ich eben so wenig wie Andere in's Klare kommen. Essigsäure trübte sie, mit Jod, Jod und Schwefelsäure oder Zucker gaben sie keine Reaction, durch Alkohol und Aether wurden sie etwas

zum Schrumpfen mit Bildung radiärer Falten gebracht; Kali oder Natronlauge löste sie, jedoch nicht vollständig.

Ich wählte desshalb auch den Namen „hyalin“, weil mit diesem Wort der chemischen Beschaffenheit nicht vorgegriffen ist.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass es durchaus nicht nöthig ist, auf eine Neubildung von Lymphgefässen, mit nachfolgender gleichartiger Wucherung und Degeneration zu reflectiren, um das Entstehen von Tumoren relativ grossen Umfanges zu erklären. Der vorhandene Reichthum an Lymphgefässen reicht hierzu vollständig aus. Einestheils werden diese durch massenhafte Zellwucherung, andernteils durch die hyaline Entartung beträchtlich ausgedehnt. Schon bei Injection der Lymphgefässe sieht man die injicirte Stelle zu einem bedeutenden Tumor anschwellen. Selbst das Entstehen grosser cystischer Räume wird hierdurch möglich gemacht, entweder durch Ausdehnen eines einzigen kleineren oder durch Zusammenfliessen mehrerer kleinerer mit Schwund des dazwischen liegenden Bindegewebes. Sicherlich sind auch in unseren beiden Geschwülsten die grossen Kolben (Fig. 1 b. c.) theilweise auf letztere Art entstanden.

Mit dem hier Gesagten soll jedoch durchaus nicht eine Neubildung von Lymphgefässen mit folgender gleichartiger Veränderung in Abrede gestellt sein.

Fassen wir nochmals kurz die Entwicklungsgeschichte dieser beiden Geschwülste zusammen, so ist sie folgende:

1. Die Epithelien der Lymphgefässe produciren reichlich neue Zellen;
2. diese neuentstandenen Zellen entarten zu hyalinen Kügelchen;
3. diese hyalinen Kügelchen fliessen zusammen zu grösseren hyalinen Kugeln, Kolben und Strängen;
4. da sich die feinpunktirte Zellschicht der Zellen bei der hyalinen Degeneration nicht betheiligt, so bleibt sie zwischen den hyalinen, zusammenfliessenden Kügelchen liegen und bildet das beschriebene Faserwerk und die centrale punktirte Masse, wenn sie nicht mit der Zeit aufgelöst wird;

### 5. an der Bildung letzterer betheiligen sich auch geronnene Massen des Lymphgefässinhaltes.

Bei nachfolgender Besprechung der in der Literatur genauer verzeichneten Fälle, habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, lediglich diejenigen Arbeiten beizuziehen, in denen eine selbständige Ansicht über die Entstehung der sonderbaren Gebilde zu Tage tritt, oder solche, die durch diese oder jene Modification sich mir als interessant und vielleicht meine Geschwulstformen ergänzend erwiesen haben. Ich habe darauf verzichtet, alle Geschwulstformen, die sich nach der dargestellten Entstehungsweise erklären liessen, zu besprechen, in der Absicht, bei späteren Untersuchungen darauf hinzuweisen.

Ueber die ältere Literatur bitte ich nachzusehen in Bardeleben's Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre (Bd. I. 5. Aufl. pag. 510), in dem von Grohé bearbeiteten Theil.

Mit Busch's Untersuchungen\*) einer Geschwulst aus der Orbita beginnt die eigentliche Discussion über vorliegenden Gegenstand, der die histologischen Gemüther so sehr beunruhigt und beschäftigt hat, wie kaum ein anderer zum Gebiete der histologischen Geschwulstlehre gehörig. Busch untersuchte die primäre Geschwulst und das erste Recidiv, hält aber beide für sehr wesentlich verschieden. Erstere bezeichnet er als Thränendrüsenhypertrophie. Aber schon Billroth, der die folgenden Recidive dieser Geschwulst unter dem Namen Cylindroma beschreibt\*\*), macht darauf aufmerksam, dass die sorgfältige Beschreibung jener primären Geschwulst, wie sie sich in dem klinischen Journale vorfinde, dieser Annahme Busch's widerspreche, da nach dieser Beschreibung schon in der primären Geschwulst die hyalinen Cylinder vorgekommen seien. Daraus möchte ich schliessen, dass Busch in der Thränendrüse dieselben Bilder vor sich gehabt habe, die auch in dem Knötchen der Sublingualis meiner Epulis sich fanden und zwar unter der Form drüsiger Anordnung, die ich oben auf die Lymphgefässe zurückgeführt habe. In dem ersten Recidive fand Busch glashelle cylindrische Röhren (oder Stränge?)

\*) Chirurg. Beob. Berl. 1854. S. 13 ff. Fig. 1—17.

\*\*) Untersuchungen über die Entwicklung der Blutgefässe. Berl. 1856. Taf. III. 8—11 u. Taf. IV. 1—8.

theils kolbig angeschwollen, theils kolbig endend und vielfach mit einander anastomosirend, häufig in verdickten Knotenpunkten zusammenlaufend. Diess entsprach ganz dem Bilde der Lymphgefäße und Busch entschied sich auch nach dem Rathe J. Müller's, für diese Annahme, ohne weitere Beweise beizubringen. Dass Busch richtig geahnt hatte, wird nun aus meiner Darstellung hervorgegangen sein, dass er aber die Frage im Allgemeinen nicht richtig aufgefasst, beweist eine Stelle seines Lehrbuches der Chirurgie (Bd. II. 1. pag. 132), an der er zwar an seiner früheren Annahme festhält, aber die später von Förster, Volkmann und selbst von Billroth, der doch nur die weiteren Recidive derselben Geschwulst untersuchte, beschriebenen Gebilde als nicht identisch mit den seinigen erklären zu müssen glaubt. In den späteren Recidiven seiner Geschwulst habe sich der Character derselben wesentlich geändert, die Formen, die Förster und Volkmann beobachtet, seien nur zotten- oder papillarförmige Wucherungen.

Die Gegenbeweise, die aber Billroth\*) gegen die Annahme für capillare Lymphgefäße aufstellt, „so weite structurlose, leere Röhren liessen sich nicht so darstellen, ihre Wandungen würden sich immer falten und sich zusammenlegen“, muss ich als unbegründet betrachten. In ihrer Wandung, sei es durch irgend welche Veränderung, hier also durch hyaline Degeneration, verdickte und erstarrte Gefäße brauchen sich bei der Isolation durchaus nicht zu falten. Busch spricht zwar stets von „hohlen“ Röhren und Kolben, und es scheint demnach, als wenn er den doppelten Contur, den er gesehen (sicherlich nur die äusserst verdichtete Schicht der hyalinen Cylinder), für die Wandung, die hyaline Masse für einen Hohlraum betrachtet habe. Dieser doppelte Contur fehlt aber mehreren seiner Abbildungen. Hieraus geht hervor, dass die Vorstellungen, die sich Busch über das Entstehen der hyalinen Röhren aus Lymphgefässen etwa gemacht hat, nicht ganz klar gewesen sein müssen.

Billroth, der, wie gesagt, die späteren Recidive derselben Geschwulst untersuchte\*\*), hielt zuerst die hyalinen Cylinder für etwas Eigenthümliches, eine besondere Geschwulstform, hervorge-

\*) a. a. O. S. 61.

\*\*) a. a. O. S. 55.



gangen aus structurlosem Bindegewebe und nannte die Geschwulstform *Cylindroma*. Später\*) zog er diesen Namen zurück, nachdem er sich durch die Arbeiten Förster's\*\*), Volkmann's\*\*\*) und R. Maier's†) über ähnliche Geschwulstformen überzeugen liess, dass die hyalinen Gebilde nichts Specifisches, sondern nur, verschiedene Geschwulstformen combinirende, papilläre Wucherungen von Schleimgewebe seien. Er gebraucht††) übrigens den Namen *Cylindroma* wieder für eine eigenthümliche Geschwulstbildung in der Kleinhirnrinde, die sich gleichfalls in Form hyaliner Kolben und Schläuche etc. darstellte.

Hatte er in der ersten Geschwulst einige Male in den hyalinen Cylindern Blutgefässe verlaufen sehen†††), so trat in letzterer Geschwulst die hyaline Entartung ausschliesslich als eine Erkrankung der „adventitiellen“ Schichten der Blutgefässe auf. Er betrachtet nun beide Formen für eine aus der „Schleimscheide“ der Blutgefässe entstandene structurlose Binde substanz.

Da die Veränderungen, die Billroth in der Adventitia der Blutgefässe des Kleinhirns gefunden, eine Erklärung der hyalinen Cylinder mit central verlaufendem Blutgefäss in dem Tumor der Orbita abzugeben im Stande sind, so will ich jene zuerst besprechen.

Es ist klar, dass Billroth hier nur eine hyaline Wucherung in den von His nachgewiesenen und als „perivasculäre“ Räume bezeichneten Lymphwegen des Gehirns, die die Gefässe scheidenförmig umgeben, vor sich gehabt hat. Was aber Billroth als die ersten Anfänge dieser Degeneration abbildet (Fig. 2—4), scheinen ganz normale Verhältnisse zu sein. Man braucht nur ein kleines Gefässchen aus der Gehirns substanz mit der Pincette herauszuziehen und unter das Mikroskop zu legen, um die Bilder, die Billroth gibt, freilich ohne die sternförmigen Zellen mit den langen anastomosirenden Ausläufern ebenso deutlich zu sehen. Die vielen Faltungen der Lymphscheiden und die in ihr liegenden zahlreichen weissen Blutkörperchen ähnlichen Zellen täuschen aber oft solche

\*) Beiträge z. path. Histol. S. 209. Dieses Arch. Bd. XVII. S. 365. Taf. VII—IX.

\*\*) Atlas der mikr.-path. Histol. Text S. 47. Taf. XXX.

\*\*\*) Dies. Arch. Bd. XII. S. 293.

†) Dies. Arch. Bd. XIV. S. 270.

††) Archiv f. Heilkunde 1862. S. 47, 55.

†††) Entw. d. Blutgef. Taf. IV. 3. 5. 6. 7.

sternförmige Zellen vor. Ob diese hyalinen Massen, die sich in dem Billroth'schen Falle in der Lymphscheide angesammelt hatten, durch eine Degeneration der Epithelzellen oder der aus diesen entstandenen Zellen, wie bei den Lymphgefässen gebildet wurden, oder ob sie sich aus Lymphkörperchen oder sonst auf welche Weise gebildet haben, wage ich nicht zu entscheiden, so lange nicht bewiesen ist, ob die Lymphscheiden Epithelien besitzen.

Was nun jene hyaline Cylinder der zuerst von Billroth beschriebenen Geschwulst betrifft, in denen central Blutgefässe verliefen \*), so sind sie wohl gleichfalls nichts anderes als hyalin degenerirte Lymphgefässe, die die Blutgefässe scheidenförmig umgeben. Dass dieses Verhältniss der Lymphgefässe zu den Blutgefässen normaler Weise nicht ausschliesslich am Hirn, sondern auch anderen Stellen des Körpers vorkommt, ist eine längst constatirte Thatsache. Es ist immerhin ein eigenthümlicher Zufall, dass gerade Billroth\*\*) es war, der dieses Verhältniss der Blut- zu den Lymphgefässen im Hirn (resp. an der Innenfläche des hydropischen Ventrikels) gesehen, aber die, jetzt als richtig angenommene, Deutung für zu „gewagt“ gehalten hat, „trotz ähnlicher“ von ihm „im entzündeten Präputium gemachter Beobachtungen (Beiträge etc. p. 145).“

Dass die Bilder, die Billroth aus dem Tumor der Orbita gibt, nicht identisch sind mit den Formen, die v. Recklinghausen\*\*\*) aus einer Orbitalgeschwulst (es ist diess der p. 42, nicht der p. 31 erwähnte Fall) beschreibt, geht daraus hervor, dass Billroth stets noch die aus Spindelnzellen bestehende Wandung der Blutgefässe in den hyalinen Cylindern gesehen hat, während v. Recklinghausen ausdrücklich betont, dass die Wandung der Blutgefässe selber es war, die in die Entartung überging. Er konnte deutlich die Uebergänge der hyalinen Gebilde in die Blutgefässe verfolgen.

Die v. Recklinghausen'sche Beobachtung ist insofern von grosser Wichtigkeit, als daraus hervorgeht, dass die Blutgefässe ähnliche Degenerationen eingehen und zu ähnlichen Geschwulstformen Veranlassung geben können. Es wird desshalb bei Zurückführung einer solchen Geschwulst auf Lymph- oder Blutgefässe

\*) Entw. d. Blutgef. Taf. IV. 3. 5. 6. 7.

\*\*) Archiv der Heilkunde 1862. S. 59.

\*\*\*) v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. X. 1. S. 190.

grosse Vorsicht und Sorgfalt der Untersuchung geboten sein. Möglicherweise können sich auch beide Geschwulstformen combiniren. Für unsere Tumoren kommen diese Verhältnisse nicht in Betracht, da die Blutgefässe normal waren und die Entstehung aus Lymphgefässepithelien unzweifelhaft bewiesen ist.

Die Identität des Busch-Billroth'schen Falles mit den unsrigen beweist auch der Umstand, dass in den letzteren Recidiven jenes Falles die hyalinen Gebilde ab-, die zellreichen anastomosirenden Cylinder zunahmen, ohne dass Billroth in diesen je Blut gefunden hätte, was um so eher der Fall hätte sein müssen, wenn diese aus Blutgefässen hervorgegangen wären. Busch untersuchte die älteren, Billroth die jüngeren Stadien eines und desselben Entwicklungsvorganges. Die übrigen Formen, die Billroth beschreibt und abbildet\*), bedürfen nach den bisherigen Erörterungen wohl keiner weiteren Erklärung. — In dieselbe Kategorie gehören nun auch die Schlauchknorpel-\*), die Körnerknorpel- und wahrscheinlich auch die Sternknorpel-Geschwülste Meckel's\*\*). Zugleich will ich hier den Fall von v. Graefe\*\*\*) anführen, da ihn auch Meckel als vierten Fall zu den seinigen rechnet und die histologische Beschaffenheit die gleiche war. Die dritte Beobachtung Meckel's ist an demselben Tumor gemacht, den Busch und Billroth beschrieben. Die Hauptdifferenz zwischen Meckel und Billroth besteht darin, dass Meckel die hyalinen Massen nicht für Schleimgewebe, wie Billroth, sondern für Knorpel hielt. Dass die hyaline Substanz sich bis zur Knorpelhärte verdichten kann, beweist der später zu betrachtende Böttcher'sche Fall. Aus der Consistenz einer solchen Substanz kann aber doch der Beweis nicht geliefert werden, dass sie wirklich Knorpelsubstanz sei. Eine chemische Analyse existirt zur Zeit noch nicht, wie denn überhaupt die chemischen Bestandtheile der meisten Geschwülste so gut wie gar nicht untersucht sind. Ob nichts desto weniger die hyaline Substanz eine Verwandtschaft zur Knorpelsubstanz besitzt, bleibt dahin gestellt.

Meckel stellt sich die Entwicklung der Geschwulstelemente so vor, dass eine grosse Zelle durch endogene bis in's Unend-

\*) a. a. O. Taf. III. 9—11. Taf. IV. 1. 2. 4. 8. 9.

\*\*) Annalen des Charité-Krankenhauses zu Berlin. Bd. VII. 1. S. 88 ff. Fig. 1—3.

\*\*\*) Graefe's Arch. f. Ophthalm. Bd. I. 1854. S. 420.

liche gesteigerte Kernwucherung zur Mutterzelle wird, die dann die mannigfaltigsten, rundlich verzweigten Formen annimmt, nach Art der Placentarzellen mit Bildung von Knospen und Divertikeln.

Die Abbildungen, die Meckel gibt (Fig. 2. 3.) sind aber nach meiner Erklärung die aus Lymphgefässen hervorgegangenen Kolben mit partieller hyaliner Entartung. Ob die feinfaserige Substanz, die Meckel im Centrum der hyalinen Cylinder (Fig. 3) abbildet, als persistirendes Lumen oder als Gerinnsel oder als Faltenbildung zu betrachten ist, will ich nicht entscheiden. Das, was nun Meckel als weitere Metamorphosen der Mutterkapseln beschreibt, die verzweigten Schläuche, die netzförmigen Gebilde, nach ihm durch Verschmelzung der Mutterkapseln entstanden, die Kernzellen zwischen zahllosen anderen trüben, kleinen Zellen innerhalb der Mutterkapseln, die thränen-, kometen-, biscuit-kleeblatt-, kolben-, kaktusförmigen Gebilde, die medusenhauptartigen Wirbel, oder Netze u. s. w. erklären sich wohl von selbst, wenn man die Lymphgefässe zu Grunde legt, die Zellwucherung der Epithelien als die primäre, die hyaline Degeneration der Zellen und ihre Verschmelzung als die secundäre Veränderung betrachtet.

Misslicher scheint mir auch das, was Meckel unter dem Namen Sternknorpelgeschwulst beschreibt, zu der Kategorie unserer Geschwülste zu rechnen, obgleich sich alle Formen sehr leicht nach der von uns gegebenen Weise erklären liessen und die grossen aus Epithelien zusammengesetzten Zapfen (Fig. 1 e.) sehr dafür sprechen. Was Meckel für Knorpelzellen hielt, wären aber nur Conglomerate von hyalin entarteten Zellen, zwischen denen sich noch normale Zellen erhalten haben. Die Sternform dieser Zellen muss entstehen, wenn die hyalin entarteten Zellen sich wie in einem Drüsenläppchen radiär anordnen; Fig. 1 c. spricht ganz für diese Deutung. Auch die anderen Figuren, die Meckel gibt, setzen unserer Deutung keine Schwierigkeit entgegen. Nichts desto weniger will ich es vor der Hand noch dahin gestellt sein lassen, ob diese Geschwulstform mit der unsrigen identisch ist.

Diess ist aber sicher bei dem Volkmann'schen Falle\*), der makroskopisch das Aussehen eines grossen ulcerirenden Cancroides hatte, mikroskopisch die gleichen Formen darbot, die Bill-

\*) Dieses Archiv Bd. XII. S. 293. Taf. IX.

roth und Meckel zuerst beschrieben. Blut- oder Gefässbildung im Innern der hyalinen Formationen konnte nicht wahrgenommen werden; der Reichthum an Blutgefässen schien sehr gering zu sein. Die Vorstellungen, die sich Volkmann über das Entstehen der verzweigten Schläuche etc. macht, schliessen sich denen Meckel's an. Präexistirende Gewebszellen sollten sich zu grossen durchsichtigen Blasen vergrössern, die theils steril blieben, theils durch Ausstülpungen sich zu einem Systeme von Schläuchen verwandelten. Von dem alten Zellkerne aus erfolge dann eine äusserst fruchtbare endogene Zellbildung, so dass die Schläuche schliesslich ganz von kleinen Zellen erfüllt wären, während seltener die Zellenbildung sparsamer bliebe und der Schlauchinhalt, fester geworden, in „Bindegewebsfibrillen“ zerfiel. Der Entwicklungsgang ist nach meiner Darstellung ein umgekehrter.

Volkmann glaubt bewiesen zu haben, dass die hyalinen Gebilde hohl, d. h. mit einer dem Wasser nahestehenden Flüssigkeit gefüllt seien, weil er sah, dass eine eingeschlossene Zelle sich beim Druck auf das Deckgläschen in der „Blase“ hin und her bewege, um beim Nachlassen des Druckes wieder ihren alten Platz einzunehmen. Das Experiment ist nicht beweisend, denn in einer gallertflüssigen Substanz kann ein eingeschlossenes Körperchen nicht ruhig liegen bleiben, sobald sich die Form dieser abwechselnd ändert.

Wenn die Kaktusformen, die Volkmann (Fig. 3—5) abbildet, keine durch die Präparation entstandene, sondern mit den hyalinen Gebilden in situ identisch sind, so könnte ich die „Bindegewebsfibrillen“ doch nur für Gerinnsel mit eingelagerten spindelförmigen Zellen oder für Faltenbildung ansehen. Volkmann fand sie selten und entnahm sie Zerpupungspräparaten. Beim Zerpupen entstehen aber durch das Zusammenfliessen bindegewebiger Theile mit den zähflüssigen Massen, oder durch das Auseinanderziehen dieser selbst die kuriosesten künstlichen Formen, wie man sie in glatten Schnittchen nicht zu Gesichte bekommt. Auf der anderen Seite ist aber zu bedenken, dass das Bindegewebe selbst stellenweise eine schleimige Beschaffenheit annehmen, und beim Auseinanderzerren obige Formen darstellen kann.

Förster\*) war der Erste, der die Cylinderformbildungen in

\*) Atlas der mikr.-path. Anat. 1859. Taf. XXX. Text S. 47.

eine Beziehung zum Cancroid brachte, und für die Geschwulstform den Namen „Schleimeancroid oder Cancroid mit hyalinen Kugeln und Kolben“ wählte. Er lässt die hyalinen Bildungen um die Blutgefässe aus der „Schleimscheide“ dieser hervorgehen, einer Ansicht, der sich Billroth später anschloss\*). Virchow\*\*) scheint hiermit übereinzustimmen. Die Abbildungen (VI—XXV), die Förster gibt, sind aus einer Geschwulst entnommen, die, angeblich im Antrum Highmori gebildet, in die Nasenhöhle durchgebrochen war, und weiter sich durch die Keilbeinhöhle, und nach Perforation ihrer Decke bis zum Vorderhorn des linken Seitenventrikels erstreckte. Ausserdem fanden sich zerstreute Knoten um die linke Hälfte des Atlas, auf und in der Lunge und in der Pleura. Die kleinen Knoten zeigten rein cancroide Textur, in den grösseren (älteren) war die hyaline Entartung weit verbreitet und gediehen.

Eine schönere Stütze meiner Beobachtungen und Erklärungen ist kaum zu finden. Also da, wo die Geschwülste sich im Hirn oder in der Nähe oder in Verbindung mit diesem fanden, war die hyaline Entartung der Blutgefässscheiden (Fig. 20) am entwickeltsten. Die sogenannten „Schleimscheiden“ sind aber nun Lymphscheiden und die hyaline Degeneration, eine Degeneration dieser oder in diesen; da, wo die kleinen Knötchen sich fanden, sind die Lymphscheiden der Blutgefässe seltener, und hier ist auch rein cancroide Structur.

Fand Förster in den hyalinen Kolben Blut, ohne dass dieses von der Blutgefässwandung umschlossen war, so gibt er die Erklärung dafür selber (p. 49), wenn er schliesst, „dass in manchen Fällen die Blutzellen aus der geborstenen Gefässwand unter die „Schleimmembran“ treten und diese allein kuglig ausbuchten“, (Fig. 21).

Ausser der Entstehung der hyalinen Kolben aus der Schleimscheide der Blutgefässe, ist Förster geneigt, eine zweite aus einzelnen Zellen in den cancroiden Zapfen anzunehmen, obgleich er sie „nicht nachweisen konnte“.

Förster fand aber in einer anderen Geschwulst des linken Oberkiefers „hyaline Schleimkugeln und Kolben, von der hier sehr

\*) Archiv f. Heilk. 1862. S. 47.

\*\*) Krankh. Geschwülste Bd. III. 1. S. 470.

schwachen Schleimscheide der Capillaren ausgehend und mit Epithel umgeben“. Die Lymphscheiden der Blutgefäße ausserhalb des Hirns haben Epithel wie alle Lymphgefäße. Darnach spricht auch dieser Befund Förster's\*) bis in seine Einzelheiten für die Abstammung dieser Geschwulstelemente von den Lymphgefässen. Die übrigen Abbildungen und Beschreibungen Förster's erklären sich von selbst, so dass es nicht nöthig sein wird, mich auf eine detaillirte Analyse einzulassen.

Rud. Maier acceptirt die Auffassung Förster's und lässt seine beobachtete, innerhalb der Dura mater auf der Sella turcica entstandene Geschwulst gleichfalls von der Schleimscheide der Blutgefäße ausgehen. Von Interesse ist, dass er 1. concentrische Schichtung in den hyalinen Kugeln und 2. dass er Colloidkügelchen fand, die zu grösseren homogenen Massen zusammenfliessen sollten. Er betrachtet jedoch diese Colloidmetamorphose als etwas Besonderes und lässt die hyalinen Formationen nicht daraus entstehen. Ferner sah er an sehr vielen Zellen die Bildung von „Hohlräumen“, gibt freilich an, neben diesen noch den Kern der Zellen gefunden zu haben.

Grohé\*\*) weicht von der Auffassung Förster's nur in so fern ab, als er die hyaline Masse nur als eine „verschieden und eigenthümlich geformte Intercellularsubstanz“ betrachtet. Die zelligen Elemente der cancroiden Formationen gehen nach ihm sehr bald eine rückgängige chemische Umbildung ein, lösen sich auf und geben das Material für die Bildung der structurlosen Kolben mit ab; die structurlosen, hyalinen Kolben, Röhren, Zellen etc. sind nur verdichtete Gallertmasse, die zum Theil aus dem Zerfall der Zellen, besonders aber aus der Intercellularsubstanz, zum Theil auch aus der schleimigen Erweichung des Stroma hervorgeht. Je nachdem die Abscheidung dieser Gallertmasse an der Oberfläche oder im Innern der Zellenhaufen in den Alveolen stattfindet, kommen entweder hohle oder solide gallertige Kolben und Röhren zum Vorschein, welche einen Abguss des einfachen oder verzweigten alveolaren Hohlraums darstellen.

\*) Dieses Archiv Bd. XIV. S. 270

\*\*) Bardeleben's Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. 5. Aufl. Bd. I. S. 508.

Dass eine Intercellularsubstanz sich an der Bildung der hyalinen Massen betheilige, konnte ich nicht beobachten. Betrachten wir aber den Friedreich'schen Fall\*), Schlauchsarcom oder sarcomatöse Schlauchgeschwulst getauft, der die allerwunderlichsten Formen hyaliner Degeneration bietet, so möchte man mit Friedreich geneigt sein, die geschichteten Kapseln für Secretionsprodukte der im Innern eingeschlossenen Zellen aufzufassen, was also einigermaassen für Betheiligung einer Intercellularsubstanz, insofern man diese eben auch als Secretionsprodukt der Zellen betrachtet, sprechen würde, wenn ich nicht ähnliche, freilich nicht geschichtete, hyaline Umbüllungen der zahlreichen Kolben einige Male gesehen hätte, die sicherlich nur aus hyalin degenerirten Zellen der Peripherie entstanden waren, und wenn irgend eine Angabe oder Abbildung Friedreich's für eine solche Annahme zwingend wäre. Im Gegentheil scheinen die ganz und gar aus hyaliner Substanz bestehenden Kolben und Kugeln, die schon eine concentrische Streifung an der Peripherie zeigen (Fig. 16, 23, 24) dafür zu sprechen, dass auch diese hyalinen Kapseln aus dem Zusammenfließen hyalin degenerirter Zellen entstanden sind mit nachfolgender peripherischer Verdichtung der Substanz. Eine solche Verdichtung mit concentrischer Streifung sehen wir ja auch bei anderen hyalinen Gebilden, die aus dem Zusammenfließen kleinerer hyaliner Kügelchen entstanden sind, z. B. bei den Amyloidkörpern. Man sehe sich die Abbildungen an, die jüngst Lanhans von Amyloidkörpern aus Cancroid der Lunge gegeben\*\*). Eine Apposition von hyaliner Substanz gehört freilich nicht zu den Unmöglichkeiten; es liegt aber kein Grund vor, eine solche anzunehmen. Die hyalinen geschichteten Körper innerhalb der zellreichen Kolben sind natürlicher Weise auf die gleiche Art entstanden, d. h. nach meiner Annahme durch das Verschmelzen mehrerer hyalin entarteter Zellen. Dass die Zellen selber in dem Friedreich'schen Falle entartet waren, sagt er selber und bildet sogar solche Zellen ab (Fig. 11), die er mit den Virchow'schen Physaliphoren vergleicht. Nach diesen Abbildungen ginge die hyaline Entartung von dem Zellkern aus, was ganz mit meinen Beobach-

\*) Dieses Archiv Bd. XXVII. S. 375 Taf. VIII u. IX.

\*\*) Dieses Archiv Bd. XXXVIII. Taf. 18. Fig. 12. Text S. 541.



tungen übereinstimmt. Friedreich lässt jedoch die hyalinen Gebilde nicht aus diesen entarteten Zellen entstehen. Die Art und Weise, wie er sich die Entstehung der Geschwulstformationen vorstellt, ist folgende: Die Bindegewebskörperchen dienen als Ausgangspunkt der Zellwucherung. Während die Zellen bei ihrer fortschreitenden Wucherung sich zu rundlichen und papillären Bildungen gruppirt, umhüllten sich dieselben gleichzeitig mit geschichteten, streifigen Kapseln, einem Secretionsprodukte der Zellen. Durch ungleichmässiges Wuchern der Zellen nach gewissen Richtungen hin sprosssen weiterhin an vielen Stellen neue Zellenhaufen aus der Masse der bereits vorhandenen Zellen hervor, welche die Kapsel vor sich herdrängten, ausstülpten und durch Abscheidung immer neuer Ablagerungsschichten weiterhin noch verdickten. Hie und da schnürten sich solche auswachsende Sprossen vom Mutterstamme ab, u. s. w.

Welche abenteuerliche Gestalten die hyaline Degeneration der von Lymphgefässepithelien producirt Zellen annehmen, und zu welcher noch abenteuerlicheren Auffassung die einseitige Beobachtung nur der Endstadien einer solchen Wucherung führen kann, beweist der kürzlich von Böttcher beschriebene Fall\*). Böttcher untersuchte eine aus der linken Orbita exstirpirte Geschwulst und deren Recidiv, resp. den bei der Operation nicht erreichbaren, in der Schädelhöhle liegenden Theil, aus der Leiche genommen. Letzterer bestand aus zwei scharf von einander getrennten Abschnitten. Der eine derselben nahm die ganze vordere Schädelgrube ein und war von der Dura mater prall überzogen, der zweite Abschnitt sass auf der Dura mater mit einer thalergrossen Basis auf, und befand sich vollkommen eingeschlossen in dem Vorderlappen der Grosshirnhemisphäre, in welchem er sich eine entsprechend grosse kuglige Höhle mit weiterem Grunde und engerem Eingange gebohrt hatte, deren Wandung er anlag, ohne mit ihr verwachsen gewesen zu sein.

Die exstirpirte Geschwulst, hühnereigross, gelappt, hatte im Centrum einen derben „knorpelähnlichen“ Kern von Haselnussgrösse. Die mikroskopische Untersuchung enthüllte Formationen, wie sie in den vorherbesprochenen Tumoren sich fanden. Die

\*) Dieses Archiv Bd. XXXVIII. S. 400. Taf. XIV u. XV.

Entwicklungsgeschichte, wie sie Böttcher gibt, weicht aber wesentlich von allen anderen Erklärungsversuchen ab, obgleich er mit Meckel die hyalinen Gebilde für Knorpel, und aus Knorpel hervorgegangen betrachtet. Er trennt scharf die hyalinen Formationen von den aus Zellen bestehenden Strängen und Kolben; beide haben nach ihm nichts mit einander gemein, beide entwickeln sich ganz selbständig. Das Hauptgewicht legt er auf die hyalinen Gebilde. Den Kern im Innern der exstirpirten Geschwulst hielt er für Knorpel. In diesem fand er auch kuglige Gebilde, die von groben Faserzügen umgriffen wurden, und glaubte hierin „unverkennbare“ Knorpelzellen zu erblicken. Diese vermeintlichen Knorpelzellen vermehrten sich nun durch Theilung, die aber theils unvollständig erfolgte, so dass die einzelnen Zellen noch durch schmale Kapselbrücken verbunden blieben, wodurch langgestreckte rosenkranzförmige Knorpelzellenstränge entstanden. Andererseits erfolge, nicht durch einfache Zelltheilung, ein kolbiges Auswachsen der knorpeligen Elemente. Die kolbigen Auswüchse, der Hauptmasse nach analog der Substanz der Knorpelkapseln, besaßen in ihrer Axe einen dünnen, ebenfalls zeitweise kolbig angeschwollenen Faden; an den Anschwellungen befanden sich „Kerne“. Diese Axengebilde seien nun Zellen, die durch feine Protoplasmafäden mit einander zusammenhängen und von diesen wie von den Kernen aus erfolge die Sprossenbildung. Er fasst also „die Axenstränge der Röhrengebilde als ungemein weitverzweigte Fortsätze der Zellen“ auf und nimmt an, dass „aus ihnen eine Production neuer Formelemente statthaben könne, dass damit eine solche aus der Zellensubstanz (dem Protoplasma) ohne Betheiligung des Kernes möglich sei“.

Die Anastomosen hyaliner Cylinder, „gefensterte Membranen“ von ihm genannt, betrachtet er als fasriges Zwischengewebe, elastischen Membranen ähnlich (Fig. 3), und kann nicht umhin annehmen, dass aus den gefensterten Membranen und den ihnen verwandten elastischen Fasern, Cylinder sich entwickeln (contra Billroth, der die gefensterten Membranen durch eine Verwachsung der Cylinder entstehen liesse).

Neben diesem hyalinen Cylindersystem entwickle sich selbständig ein Zelleylindersystem. Die hyalinen Cylinder „durchwachsen“ aber häufig die Zellenmassen oder werden von

diesen umkreist. Die hyalinen Kugeln in den Zellenmassen seien Querschnitte hyaliner Cylinder. Böttcher ist geneigt, die zelligen Cylinder als aus mächtig wuchernden Lymphgefässen entstanden zu betrachten, weil er die kleinen Lymphkörperchen ähnlichen Zellen in dünnwandige Röhren eingeschlossen fand und einen Zusammenhang mit Blutgefässen nicht nachweisen konnte.

Was nun den Knorpelkern betrifft, so ist Böttcher den Beweis schuldig geblieben, dass die in ihm sich findenden rundlichen Gebilde Knorpelzellen waren; die Ueberzeugung Böttcher's, dass es Knorpelzellen waren, reicht zum Beweise nicht aus. Ich erkläre sie für nichts Anderes, als für verdichtete, durch Sclerosirung des Bindegewebes abgeschnürte hyaline Gebilde. Dafür spricht auch die centrale Lage, also das relative Alter des knorpelähnlichen Kernes. Der Axenstrang in den hyalinen Röhren (Zellen mit Protoplasmafortsätzen Böttcher's) ist das mit Gerinnsel oder Zellendetritus gefüllte Lumen, in dem sich möglicher Weise hie und da noch eine Zelle erhalten haben mag. Durch die Abbildungen Böttcher's (Fig. 1, 4—17) konnte ich mich aber nicht überzeugen lassen, dass die Dinge, die er für Zellen ansieht, solche sind. Was er in Fig. 11. als grosse ovale Kerne betrachtet, sind sicherlich nur hyaline Kugeln gewesen. Gerade dieses Bild beweist die Entstehung der hyalinen Kugeln aus hyalin entarteten, zusammenbackenden Zellen und erklärt sehr schön das Entstehen der sternförmigen Gebilde in Mitten dieser Kugeln.

Der mikroskopische Befund der aus der Leiche genommenen Geschwulstpartie ergab, dass in den hyalinen Gebilden eine „weitere Erweichung eingetreten“ und die Masse der Lymphkörperchen ähnlichen Zellen auffällig gestiegen war. Böttcher gesteht selber, dass es ihm nach diesem Befunde nicht in den Sinn gekommen wäre, die hyalinen Cylinder und Kugeln auf degenerierte Knorpelzellen zurückzuführen.

Besonders hervorzuheben ist noch, dass bei der Untersuchung der innerhalb der Schädelhöhle vorgefundenen Neubildung sich hyaline Cylinder fanden, in deren Axe Blutgefässe verliefen. Diese Beobachtung wiederholt sich stets an Geschwülsten im Hirn oder an solchen, die bis in das Hirn gewuchert waren (s. Billroth, Maier, Förster). Die Erklärung hierfür habe ich bereits p. 81 gegeben.

Der letzte hier zu besprechende Fall ist der O. Becker's\*), unter dem Namen Adenoid der Thränendrüse beschrieben. Dieser Tumor wurde als Thränendrüsenhypertrophie oder als ein zweiter die Drüse hervordrängender (in dubio) diagnosticirt. Die exstirpirte Geschwulst bestand aus 3 Theilen, einem vorderen unteren, einem vorderen oberen, beide durch eine bindegewebige Lage getrennt von einem hinteren weichen Theil. Aus Allem, was Becker über die beiden vorderen Theile sagt, und was er in Fig. 1. abbildet, geht mit Sicherheit hervor, dass diese beiden Theile die normale Thränendrüse ausmachten, und dass nur der hintere Theil Neubildung war. Trotzdem wundert sich Becker, dass „der gänzliche Mangel der Thränendrüse keine Störungen in der Ernährung des Auges hervorgerufen hat“.

Der mikroskopische Befund ist ganz der gleiche wie der meines Tumors aus der Orbita, und die Abbildungen, die B. gibt, sind direkt für meine Geschwulst zu benutzen. Er hält es aber für „unzweifelhaft“, dass der Tumor nur eine entartete Thränendrüse sei, „obgleich es ihm an Bildern fehlte, die unmittelbar neben einander normale Drüsenschläuche und die Anfangsstadien der Neubildung zeigten“. Die hyalinen Kugeln, mit Zellen umkleidet, betrachtet er als die Enden der Thränendrüsenschläuche, von denen aus einerseits die Entstehung der Neubildung „unzweifelhaft“ ausgegangen, während andererseits die gleiche cancroide Entartung von den zelligen Elementen des interstitiellen Bindegewebes nachgewiesen sei. Die grossen Colloidkugeln lässt er aus einer einzigen Zelle hervorgegangen sein, weil „fast alle hyalinen Colloidkugeln die Eigenthümlichkeit hatten, dass sie immer mit einem Kern oder einer Epithelzelle im engeren Zusammenhange standen“.

Was es für eine Bewandniss mit dieser einzigen Zelle hat, beweisen die Abbildungen Fig. 4, 6, denen man nicht ansehen kann, ob der Kern oder die Zelle innerhalb oder auf der Kugel liegt und Fig. 5, die ein sehr dubiöses Gebilde im Centrum trägt. Becker spricht sich auch nicht darüber aus, ob er die fraglichen Zellen innerhalb oder ausserhalb der Kugeln gefunden hat.

\*) Bericht über die Augenklinik der Wiener Universität. Wien 1867. S. 162. Taf. IV.

Die Alveolen, wie sie Becker nennt und für entartete Endkolben der Drüsenschläuche hält, haben mit den Drüsenläppchen nichts gemein. B. vergisst ganz, dass er ja die beiden Lappen der Thränendrüse normal und durch bindegewebige Septis von der eigentlichen weichen Geschwulst getrennt gefunden hat und in Fig. 1. abbildet. Merkwürdig ist, dass B. keiner Beziehung zum Cylindroma erwähnt und eine Reihe ganz anderer Fälle mit den seinigen vergleicht, die theils als Hypertrophie, theils als Adenoid und Cancroid der Thränendrüse in der Literatur verzeichnet sind. Selbst mit der alveolaren Gallertgeschwulst F. E. Schultze's\*) fanden sich grosse Aehnlichkeiten.

Ich bin mit dem Vergleich der Geschwulst Becker's mit diesen verschiedenen Geschwülsten ganz einverstanden, aber nur insofern — als ich eben alle diese Geschwülste gleichfalls von den Lymphgefässen ableite. Hiervon später.

Ueerblicken wir die Reihe dieser besprochenen Forschungen, die ich mit zahlreichen anderen noch bereichern könnte, so frappirt die ausserordentlich differirende Auffassung des Entwicklungsganges der Geschwulstelemente so sehr, dass man sich nicht enthalten kann, nach der Ursache dieser Meinungsdivergenzen zu fragen. Die Antwort ist aber nicht schwer zu geben. Aus allen Untersuchungen geht hervor, dass die betreffenden Forscher allzusehr diejenigen Formationen zu tractiren pflegten, die ihnen am meisten imponirten und am absonderlichsten vorkamen, während sie diejenigen Elemente, die allen Geschwülsten gemeinsam waren, die Zellen und ihre typische Anordnung etc. vernachlässigten oder wenigstens nicht in der Art und Weise würdigten, wie es zur Erforschung des Entwicklungsganges irgend welchen Gebildes nöthig ist. Man erkennt aber ferner, dass die früheren Forscher ebenso sehr die jüngsten Stadien, — die wir an den Grenzen einer Geschwulst gegen das normale Gewebe zu suchen haben — ausser Betracht liessen. Freilich muss man den Einfluss berücksichtigen, den die ersten Arbeiten über einen solchen Gegenstand auszuüben pflegen\*\*). Dieser Einfluss war aber der, dass man Anfangs nur

\*) M. Schultze's Arch. Bd. I. 1865.

\*) Gleiche Berücksichtigung verdient natürlich das Glück, günstige Untersuchungsobjecte zur Verfügung zu haben.

die Frage aufwarf, sind die hyalinen Gebilde etwas Specificsches oder etwas Secundäres? Diese Frage wollte man aber aus der Betrachtung der hyalinen Gebilde selber beantworten. Und diess war die Klippe, an der die verschiedenen Erklärungsversuche scheiterten. Die hyalinen Formationen waren nicht bloss die Endstadien der Entwicklung, sondern sogar die Endstadien einer Degeneration der durch die Entwicklung der Geschwulst entstandenen Elemente.

Förster, Billroth, in späteren Arbeiten Grohé, Maier waren diejenigen Forscher, die der richtigen Auffassung der Structurverhältnisse am nächsten kamen. Dass Böttcher die „Zellcylinder“ für Lymphgefässe ansehen zu müssen glaubte, ist mehr eine glückliche Ahnung, als eine aus objectiver Untersuchung hervorgegangene Ueberzeugung.

v. Recklinghausen gebührt entschieden das Verdienst, die Frage nach der Entstehung aller Geschwulstelemente richtig aufgefasst, in's klare Licht und die plausibelsten Hypothesen dafür aufgestellt zu haben\*).

---

Was endlich die Stellung dieser Geschwülste in dem zur Zeit gebräuchlichen Schema betrifft, so müssen wir sie zu den Cancroiden rechnen. Einige Tumoren wurden ja auch schon als Cancroide beschrieben, anderen wird bei dieser Classificirung wenigstens kein Zwang angethan. Sonderbar könnte es allerdings erscheinen, dass ich auch jene Tumoren des Gehirns zu den Cancroiden rechne. Bei Allen aber haben wir das Gemeinsame, dass sie aus den Epithelien der Lymphgefässe entstanden sind. Und es würde sich jetzt nur fragen, wie es sich mit dem, was man als Cancroid zu bezeichnen pflegt, verhält. Hier kann ich nun erklären, dass ich seit längerer Zeit mit der Untersuchung des Cancroides und ihm verwandter Geschwülste beschäftigt, zu gleichen und ähnlichen Resultaten in der Zurückführung auf Lymphgefässe gekommen bin. Ich behalte mir vor, hierüber weitere Mittheilungen zu machen.

---

\*) Graefe's Archiv. Bd. X. 2. S. 71.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel X—XII.

(T.O = Tumor aus der Orbita; Ep. = Epulis.)

- Fig. 1. (T.O) Eine Partie starker hyaliner Degeneration. Bei a zellreiche Lymphgefässe, zum Theil schon hyaline Kugeln bergend, bei b und c durch fortgeschrittenere hyaline Degeneration und durch Zusammenfliessen grosse kuglige oder keulenförmige Räume bildend. Vergr. 60.
- Fig. 2. (Ep.) Verschiedene hyaline Kugeln mit punctirten Massen im Innern. (Alle in situ, nicht isolirt.) Vergr. 300. a Hyaline Kugel mit punctirter Masse in ein Faserwerk ausgehend; an der ganzen Peripherie mit einer einfachen Epithellage überzogen.  $\alpha$  Eine hyalin entartete Zelle. b dito. Die punctirte Masse strahlenförmig angeordnet. c dito, mit einem die ganze Kugel durchsetzenden Flechtwerk, das also nur die Zwischenräume zwischen den hyalin entarteten Zellen darstellt. d dito. Die punctirte Masse zu einem Klumpen zusammengeballt. Peripherisch eine einfache Zelllage. e Querschnitt eines hyalinen Stranges, Das erhaltene Lumen sternförmig. Man sieht hier noch die Abgrenzung in einzelne hyaline Kügelchen. f dito. A Bei mittlerer Einstellung, das Faserwerk sich durch die ganze Kugel verbreitend und bis zur Peripherie, bei hoher Einstellung B, verfolgbare, wo es sich deutlich als die Zwischenräume zwischen den entarteten Zellen kundgibt. g zeigt noch deutlicher die Zusammensetzung aus hyalinen Kügelchen mit dazwischen liegendem Zellendetritus. h dito. Das centrale Gerinnsel sich von einer Kugel in die andere erstreckend. i (T.O) Eine complicirter zusammengesetzte Kugel. Das Centrum wird eingenommen von einer hyalinen Kugel, die von einer doppelten Zellenlage umgeben wird. Auf diese folgt peripherisch eine hyaline Schichte von gleicher Breite und wieder eine dreifache Zellschichte.
- Fig. 3. (T.O) Lymphgefässnetz, cancröid entartet. a b Knotenpunkte. Vergr. 100.
- Fig. 4. (T.O) dito. Bei a das Lumen noch sichtbar, bei b beginnende hyaline Entartung. (Drüsige Anordnung.) Vergr. 100.
- Fig. 5. A Ein Kolben mit zahlreichen hyalinen Kugeln, deren centrale punctirte Massen in einander übergehen d.d. Bei g in einen hyalinen von Zellen überkleideten Strang auslaufend. B Ein Lymphgefäss mit Epithelwucherung und hyaliner Entartung. a Centrales Gerinnsel als Achsenstrang erscheinend und in ein die hyaline Masse durchsetzendes Faserwerk sich ausbreitend. c' Eine hyaline Kugel mit sternförmiger Masse im Centrum. c c Hyaline Kugeln das Gefäss auftreibend. b Kleinere hyaline Kügelchen, schon aus dem Zusammenfliessen mehrerer entstanden. Bei e das Gefäss comprimirt, bei h noch das Lumen sichtbar. f Querschnittenes degenerirtes Lymphgefäss mit centralem Lumen. C Hyaline Kugeln. Vergr. 300.

- Fig. 6. (T.O) Hyaline Kugeln mit spärlichen Zellen, die Zwischenräume ausfüllend. Bei a fasriges Bindegewebe über die Zellen und Kugeln verlaufend. Vergr. 300.
- Fig. 7. (Ep.) Lymphgefässanastomose mit gewucherten Epithelien. Bei a, b, c, d noch grosse, platte spindelförmige Lymphgefäss epithelien. e Hyaline Masse eingelagert. Vergr. 300.
- Fig. 8. (T.O) Cancroid entartetes Lymphgefäss, in dessen Lumen kleine hyalin entartete Kerne liegen, die im Begriffe sind zusammenzubacken. Vergr. 300.
- Fig. 9. (Ep.) Lymphgefässe mit noch erhaltenem Lumen. Bei a und b Gerinnsel im Lumen; bei c hyaline Masse. Vergr. 300.
- Fig. 10. (Ep.) Bei a grössere platte Lymphgefäss epithelien, bei c kleinere neuentstandene Zellen, bei b hyaline Kugeln mit einfacher Zellschicht umgeben. Vergr. 300.
- Fig. 11. (Ep.) stellt die beginnende hyaline Entartung der Zellen des Lymphgefässes dar; in einzelnen das Kernkörperchen noch sichtbar. Vergr. 300.
- Fig. 12. (T.O) Durch sklerosirtes Bindegewebe obliterirte Lymphgefässe in noch theilweise erhaltene übergehend. Vergr. 300.
- Fig. 13. (T.O) Beginnende Zellwucherung der Epithelien eines Lymphgefässes. d Epithelien mit zwei Kernen; bei c das Gefäss nur noch als punctirter Bandstreif erkennbar; nach a und b zu lebhaftere Zellwucherung Vergr. 300.
- Fig. 14. (Ep.) Grosse normale Epithelien eines Lymphgefässes neben kleinzelliger Wucherung.
- Fig. 15. (T.O) Lymphgefässverzweigung mit körnig getrübten spindelförmigen Epithelien, deren Kerne, aber nicht ihre Contouren deutlich sichtbar sind. a Eine Epithelzelle auf der Kante. Vergr. 300.
- Fig. 16. (Ep.) Lymphgefäss mit normalen Epithelien bei a, mit beginnender Epithelwucherung bei b (anscheinend concentrisch geschichtet). Vergr. 300.
- Fig. 17. (Ep.) dito. Bei a normal, bei c übergehend mit kleineren spindelförmigen Epithelien in das mit kleinen gewucherten Epithelzellen und schon mit hyalinen Kugeln gefüllte Gefäss b.
- Fig. 18. (Ep.) Normales grosses Lymphgefäss. Bei a die obere Wand abgerissen, nach oben die Epithelien der unteren Wand sichtbar. Bei b ein Zweig abgehend (nicht weiter verfolgbar), bei d eine dünne bindegewebige Schichte das Gefäss verdeckend.
- Fig. 19. (Ep.) Cancroid entartete Lymphgefässe neben Drüsenläppchen a der Sublingualis. Im Gefäss b centrale hyaline Entartung.