

## **Universitäts- und Landesbibliothek Tirol**

### **Untersuchungen über die Entwicklung der Blutgefäße nebst Beobachtungen aus der Königlichen chirurgischen Universitäts-Klinik zu Berlin**

**Billroth, Theodor**

**Berlin, 1856**

Entwicklung der Blutgefäße in Geschwülsten. Beobachtungen über das Collonema, die Gefäßknäulgeschwulst, die Cylindergeschwulst und die Telangiectasien

## **Entwicklung der Blutgefäße in Geschwülsten. Beobachtungen über das Collonema, die Gefäßknäulgeschwulst, die Cylindergeschwulst und die Telangiectasien.**

(Hierzu Taf. II. Fig. 22. Taf. III., IV. u. V.)

**D**ie Entwicklung der Blutgefäße folgt in den Pseudoplasmen denselben Gesetzen, wie in den embryonalen Geweben und den organisirten Exsudaten; sie ist hier ebenso wenig an einen Bildungstypus gebunden, wie dort, sondern geht je nach den Verhältnissen auf verschiedene Weise vor sich; in einer Geschwulst ist diese, in einer andern jene die vorwiegende Entstehungsart; wodurch diese Verschiedenheiten bedingt sein mögen, diese Frage wagen wir kaum aufzustellen.

Da nur wenige Geschwulstformen, und von diesen oft nur wenige Individuen zu Untersuchungen über Gefässentwicklung geeignet sind, so ist die Auswahl der Beobachtungsobjecte bei keinem Gegenstande wichtiger als bei dem vorliegenden. Ich bringe einige Geschwülste bei dieser Gelegenheit vor, die zum Theil so viel anderweitiges Interesse darbieten, dass ich sie ganz und gar beschreiben will; von diesen sind das Collonema und Cylindroma höchst geeignete Objecte für Untersuchungen über Gefässentwicklung; die Gefäßknäulgeschwulst und die Telangiectasien sind wegen der Entwicklung eigenthümlicher Gefässformen mit erwähnt. — Nur der gütigen Erlaubniss des Herrn Geheimrath Langenbeck verdanke ich es, nachstehende in seiner Klinik gesammelte Beobachtungen hier veröffentlichen zu können.

### **Das Collonema.**

(Hierzu Taf. II. Fig. 22. Vergrößerung 350.)

Unter Collonema verstehe ich gutartige Geschwülste, welche ganz aus Gallertmasse bestehen, nicht von besonderen Bälgen umschlossen und nicht durch Erweichung früher fester Massen entstanden sind, sondern ursprünglich eine gallertige Consistenz haben. Sie gehören zu den Bindegewebsgeschwülsten und können als durch Degeneration embryonalen Bindegewebes entstanden gedacht werden,

und zwar in der Art, dass die schleimige gallertige Intercellularsubstanz übermässig zunimmt, während die Zellen- und Gefässentwicklung ziemlich ihren normalen Entwicklungsgang geht. Sie besitzen keinerlei weitere Architektur, ausser den durch die Gefässe und deren Entwicklungsformen bedingten Maschennetzen.

Diese reinste Form von derartigen Geschwülsten ist nicht sehr häufig; ich habe sie einmal gesehen und theile den Fall hier mit:

Ein gesunder wenngleich zart gebauter Knabe von 8 Jahren, der früher nie erkrankt war, wurde 3 Wochen vor seiner Aufnahme in das Krankenhaus beim Turnen von einem Kameraden aus Uebermuth in die linke Leisten-gegend gestossen; dies verursachte etwas Schmerz, der jedoch nach wenigen Tagen verschwand; bald entstand aber an der getroffenen Stelle eine Anschwellung, die allmählig immer zunahm, ohne irgend welche Beschwerden zu verursachen; der Knabe wurde deshalb in die Klinik gebracht und Folgendes gefunden: in der linken *Regio inguinalis* grade der *Apertura externa* des Leistencanals entsprechend sitzt eine länglich ovale Geschwulst, fast von der Grösse eines Hühner-Eies; die Haut über derselben ist völlig unverändert; die Anschwellung ist schmerzlos bei der Berührung, von ebner Oberfläche, prall elastisch, undeutlich fluctuirend, und lässt das Licht sehr deutlich durchscheinen. Verschiebt man die Geschwulst nach oben, so geht sie nicht in den Leistencanal, sondern über denselben hinweg unter die Haut der Bauchdecken. Beim Husten schlägt die Geschwulst durchaus nicht an den untersuchenden Finger; der Saamenstrang ist hinter derselben deutlich fühlbar.

Es wurde über die Geschwulst ein ungefähr zwei Zoll langer Hautschnitt geführt, diese freigelegt und incidirt; da sich keine Flüssigkeit ergoss, wie man erwarten musste, sondern Gallertmasse hervorquoll, wurde die ganze Geschwulst durch sorgfältiges Herauspräpariren exstirpirt; sie war überall von einer Hülle verdichteten Zellgewebes, doch nicht von einer deutlich isolirbaren Kapsel umgeben, sass nicht unmittelbar am Saamenstrang, sondern im Zellgewebe auf demselben. Die febrile Reaction nach dieser Operation war bei dem kleinen Patienten ziemlich bedeutend; bald trat jedoch gute Eiterung und Granulationsbildung ein und die Benarbung war innerhalb 3 Wochen vollendet.

Die exstirpirt Geschwulst zeigt sich bei verschiedenen Durchschnitten überall von derselben Beschaffenheit; sie ist dunkelgelb, von gallertiger Consistenz, bei jeder Berührung erzitternd. Man unterscheidet mit freiem Auge einzelne Blutpunkte, und einige sehr feine weisse Fäden, welche die Masse hie und da netzartig durchziehen. Weiter ist so keine Struktur zu erkennen. — Unter dem Mikroskop erscheint die Grundsubstanz durchaus homogen, und ist ihre Existenz nur am Rande des Objects durch die etwas stärkere Lichtbrechung deutlich; durch Zusatz von reinem Wasser und verdünnter Essigsäure tritt eine körnige Trübung auf und es bilden sich Gerinnungsfäden; concentrirte Essigsäure und Alkohol trübt sie sofort und macht sie undurchsichtig weiss. Man unterscheidet in ihr Zellen, Fasern und Gefässe. Die Zellen haben meist eine längliche Form und sind blass granulirt mit deutlichen Kernen und langen Fortsätzen; sie anastomosiren theils untereinander durch die Fortsätze, theils mit den Fasern. Letztere sind von ausserordentlicher Feinheit, meist langgestreckt, verlaufen nach Art der serösen Fasern; an andern Stellen liegen sie dichter aneinander und bilden dicke Balken, in welchen feine und gröbere Gefässe hinziehen; die Anordnung dieser Balken ist netzartig, die Form einem Gefässnetz entsprechend. Die Gefässe sind von grosser Verschiedenheit; einige mit dicken Wandungen, die nur aus längsverlaufenden Fibrillen bestehen, andere deutlich aus spindelförmigen Körpern zusammengesetzt, noch andere mit strukturlosen Wandungen, in denen man nur selten hie und da einen länglich

ovalen Körper liegen sieht. Die Blutkörperchen hatten, wie oft in so dickschleimiger Substanz, eine grosse Neigung sich zusammen zu ballen und so zusammen zu schmelzen, dass sie ganz homogene gelbe Klumpen bildeten, in welchen man durchaus die einzelnen Blutkörperchen nicht unterscheiden kann.

Gefässbildung.

Die Gefässbildung ging offenbar am häufigsten durch Production feinsten solider fadenartiger Schösslinge vor sich, die sich allmählig zum Canal aushöhlen (Taf. II. Fig. 22. tertiäre Gefässbildung). Die Gefässe, von denen solche Schösslinge ausgehend befunden wurden, waren von eminenter Feinheit, und wenn ich nicht in ihnen hie und da ein langgestrecktes Blutkörperchen hätte liegen sehen, würde ich sie kaum als Canäle erkannt oder schlimmsten Falls für *Vasa serosa* genommen haben. Uebrigens waren sie in Bezug auf den Charakter ihrer Verästelung so übereinstimmend mit elastischen Fasern, dass man letztere zuweilen wohl aus solchen feinsten Gefässen hervorgehend denken könnte, zumal diese Gefässwandungen, soweit dies hier constatirt werden konnte, durch Essigsäure nicht verändert wurden; auch erhielten sie sich sehr lange gegen die Einwirkung von Alkalien unverändert. — Wenngleich man zuweilen die Ausläufer der Zellen mit solchen feinsten soliden Gefässschösslingen in Verbindung fand, war es doch nicht mit Sicherheit nachzuweisen, dass diese Zellen zur Gefässbildung durch Erweiterung und Umbildung ihrer selbst zum Canal beitrugen. — Ausser den beschriebenen feinsten Gefässen kamen noch andere vor, deren Wandungen aus vielen spindelförmigen Körpern zusammengesetzt war ganz wie im fötalen Bindegewebe (Taf. II. Fig. 2.); was dort (pag. 47) von den Erklärungsmöglichkeiten über die Entstehung solcher Gefässe gesagt ist, gilt auch hier, so dass ich darüber weiter nichts zu bemerken habe.

---

Häufiger als diese reine Form von Collonema kommen Geschwülste vor, die theils aus fest gallertiger, theils aus derb fibröser Masse bestehen. Solche Geschwulst sah ich eine 17 Pfd. schwere an der Mamma einer 50jährigen Frau; in einem andern Falle waren 8—10 derlei Pseudoplasmen von der Fascia des Vorderarms einer 80jährigen Frau ausgewachsen; dreimal habe ich kleinere und grössere der erwähnten Geschwülste, vom Oberkiefer ausgegangen und durch partielle Resection entfernt, untersucht; letztere verhielten sich mehr oder weniger als Fibroide, die jedoch an der Peripherie aus einer röthlich-gelblichen, von vielen Fasern durchsetzten Gallertmasse bestanden; dass aus dieser die fibröse Masse durch theilweise Resorption und Zerspaltung der Intercellularsubstanz, so wie durch Verdickung der Gefässwände entsteht, ist höchst wahrscheinlich. Diese Geschwülste zeichnen sich aber durch die in ihnen nachweisbaren verschiedenen Entwicklungsstufen von den meisten gewöhnlichen Fibroiden des Uterus, der Haut, der Fascien, des Periosts aus.

---

## Die Gefässknäulgeschwulst.

(*Tumor glomerulosus.*)

(Hierzu Taf. III. Fig. 1—6.)

Diese Geschwulst, welche durch ihre Zusammensetzung aus Gefässknäulen und Gefässschlingen charakterisirt ist, und den Zottenkrebsen am nächsten steht, soll hier beschrieben werden, weil sie ein verhältnissmässig günstiges Object zur Beobachtung über die Anlage und Entwicklung der Gefässschlingen darstellt. Ich habe diese Geschwulst bisher nur einmal beobachtet und zwar im Oberkiefer. Förster hat ein ähnliches Pseudoplasma ebenfalls aus dem Oberkiefer beschrieben; er nennt es in seinem pathologisch-anatomischen Atlas „Zottenkrebs“; später meine Gründe für die neue Bezeichnung. Zunächst theile ich die Krankengeschichte des in der Klinik des Herrn Geheimrath Langenbeck beobachteten Falles mit:

Ch. H., 51 Jahr alt, Arbeitsmann, wurde im Mai 1855 in die Klinik aufgenommen; er hat sich stets der besten Gesundheit erfreut, ist auch jetzt noch sehr kräftig, von robustem Aussehn und hat bisher stets die schwersten Arbeiten vollzogen. Im August 1854 trat eine Anschwellung des oberen und unteren Augenlides rechterseits ein, mit welcher Verstopfung der rechten Nasenhöhle, vermehrte Absonderung der Nasenschleimhaut und der Conjunctiva vergesellschaftet war. Im Verlauf einiger Wochen concentrirte sich die Geschwulst mehr auf den inneren Augenwinkel und die Gegend des Thränennasenkanals; sie wuchs sehr langsam und vergrösserte sich wenig; das Nasenloch aber blieb verstopft und die Geschwulst dehnte sich bald mehr auf die Wange aus. Zu Weihnachten 1855 röthete sich die Haut am inneren Augenwinkel und es entstanden hier zwei kleine Oeffnungen dicht bei einander, aus denen sich eine schleimig blutige Flüssigkeit fortwährend, wenngleich nur in geringer Menge entleerte; die Geschwulst collabirte jedoch nicht, und ein Arzt wollte der Sache nachhelfen, indem er eine Incision machte; doch entleerte sich nur Blut, und die Incisionswunde schloss sich wieder zum Glück des Patienten. Kopfschmerzen oder anderweitige Gehirnerscheinungen sind nie aufgetreten; auch hat Patient in der Geschwulst nur selten und höchst unbedeutende Schmerzen gehabt. Die genauere Untersuchung der erkrankten Gegend ergab bei der Aufnahme des Patienten in das Spital Folgendes:

Die rechte Gesichtshälfte ist durch eine Anschwellung entstellt, die dicht über dem innern Augenwinkel beginnend und denselben gänzlich einnehmend, die ganze rechte Nasenseite betrifft, sich abwärts bis zum *Processus alveolaris* des Oberkiefers, nach aussen bis zum *Os zygomaticum* erstreckt. Die bezeichnete Region ist kuglig hervorgetreten, die Haut glänzend, gespannt, dunkel geröthet; die Geschwulst fühlt sich weich elastisch an; bei Druck auf dieselbe, besonders in der Gegend des Thränensacks, entleert sich ein schleimig eitriges Sekret aus den oben bezeichneten Oeffnungen. Das rechte *Os nasi* und der *Processus nasalis* des Oberkiefers sind durch die Geschwulst maskirt, ebenso ein grosser Theil des unteren und der innere Winkel des oberen Orbitalrandes. — Die Bewegungen des rechten Bulbus sind nach allen Richtungen hin möglich, doch ist der Bulbus selbst etwas höher gestellt als der linke und prominirt etwas mehr. Die Conjunctiva ist stark injicirt und aufgelockert, von ihr eine schleimig eitrig Absonderung. Die Reaction der Pupille ist träge; die Sehkraft so weit vermindert, dass Patient mit dem rechten Auge gewöhnliche Schrift nicht mehr lesen kann, jedoch grössere Gegenstände deutlich erkennt. — Der Gegend des innern Augenwinkels entsprechend fühlt man deutliche Pulsationen, die mit dem Radialpuls isochronisch sind. — An der *Fossa canina* flacht sich die Geschwulst allmählig in die Weichtheile der Wange übergehend ab; man fühlt vom Munde aus dicht oberhalb des *Processus alveolaris* beginnend die ganze Facialwand des Antrum nach vorn gedrängt und theilweis durchbrochen. Das *Palatum durum* ist nicht hervorgetrieben, ganz normal. Die rechte Nasenhöhle ist von Geschwulstmassen grösstentheils ausgefüllt und das *Septum narium* bedeutend nach links herübergedrängt. Blutungen sind weder aus der Nase, noch aus den Oeffnungen der Geschwulst eingetreten. Die rechte Choane scheint etwas verengt zu sein, wenngleich in derselben nicht grade mit Sicherheit Geschwulstmassen zu fühlen sind. Druck auf die Geschwulst ist wenig schmerzhaft; Nadelstiche werden auf der rechten Gesichtseite überall deutlich empfunden; spontane Schmerzen sind auch jetzt nicht aufgetreten. Lymphdrüsen sind keine im Bereich des Halses angeschwollen, ebenso wenig die Tonsillen.

**Diagnostisches:** Die vorliegende Geschwulst wäre nach der früheren Art der Diagnose gewiss als Polyp des Antrum bezeichnet, wie fast alle Geschwülste in dieser Gegend. Ich habe schon früher bemerkt, dass Geschwülste, die vom Antrum ausgehen, im Verhältniss zu denen, welche von den übrigen Theilen des Oberkiefers entspringen, recht selten sind; zwar hat Luschka nachgewiesen, dass häufig Polypen der Schleimhaut dort gefunden werden, doch müssen dieselben selten eine solche Grösse erreichen, dass sie eine chirurgische Behandlung erheischen. Ich stütze mich hier nicht allein auf die Erfahrung des Herrn Geheimrath Langenbeck und die meinige, sondern will als Beleg auch noch eine Stelle aus Dieffenbach's Chirurgie anführen, wo es heisst: „Während die „älteren Wundärzte so häufig von Polypen der Highmorshöhle sprechen, gehören diese doch zu den allergrössten „Seltenheiten; dagegen kommt das Osteosarkom des Jochbogens sehr häufig vor. Ich glaube man hat diese Krank- „heit oft für Polypen der Highmorshöhle gehalten.“ — Der Anamnese zufolge entwickelte sich die betreffende Geschwulst sicher im *Processus nasalis* oder im Thränenkanal, und hat sich von hier auf den Körper des Oberkiefers und das Antrum fortgepflanzt; jetzt nahm sie fast den ganzen Oberkiefer mit Ausnahme des *Processus alveolaris* und *Processus palatinus* ein und hatte vermuthlich auch einen Theil des Siebbeins und das Thränenbein in Mitleidenschaft gezogen. Da die Geschwulst den Knochen nicht vorgetrieben, sondern ihn destruiert hatte, und an seine Stelle getreten war (wie sich dies aus dem Mangel einer Knochendecke ergab), da ferner die Consistenz für ein Enchondrom oder Fibroid nicht hart genug war, und das Osteosarkom in diesen Knochen in ganz anderer Weise auftritt, so lag ziemlich unzweifelhaft ein Carcinom vor.

Die Diagnostik des Sitzes und des ursprünglichen Ausgangspunktes der Geschwülste in dieser Gegend, die nicht nur in Rücksicht auf die operative Encheirese wichtig, sondern auch in histiogenetischer Beziehung interessant ist, lässt sich gewiss noch vervollkommen. Es ist z. B. für die meisten Fälle ein ziemlich sicherer Anhaltspunkt, dass Geschwülste im Antrum sitzen, oder dass dies durch Flüssigkeit ausgedehnt ist, wenn bei gleichzeitiger Vortreibung der Facial- und Nasalwand auch der Bulbus nach oben dislocirt ist. Dieser Satz ist jedoch nicht auch in der Fassung richtig, dass gleichzeitige Vortreibung der Facial- und Nasalwand ohne Dislocation des Bulbus und ohne Vortreibung des *Palatum durum* ein Leiden des Antrum ausschliesst. Vor Kurzem kam ein junger Mensch in das Spital, der eine Faust-grosse Geschwulst des rechten Oberkiefers hatte; dieselbe liess überall auf der Oberfläche eine dünne, wie ein Blechdeckel eindrückbare Knochenlamelle fühlen, nur vom Munde aus zwischen Lippe und Zahnfleisch des Oberkiefers fühlte man eine deutlich fluctuirende Stelle. Die Diagnose auf Cyste des *Antrum Highmori* war höchst wahrscheinlich und bestätigte sich vollkommen durch die Operation; doch stand der rechte Bulbus auch nicht im Geringsten höher als der linke, auch war der harte Gaumen durchaus gar nicht gewölbt, wengleich die Zähne lose waren; das Antrum war durch eine colloide Flüssigkeit enorm ausgedehnt; diese Ausdehnung hatte jedoch nicht alle Wände dieser Höhle, sondern nur die beiden schwächsten, die Facial- und Nasalwand betroffen.

**Operation:** Die Exstirpation der Geschwulst wurde von Herrn Geheimrath durch partielle Resection des Oberkiefers, wobei der gesunde *Processus alveolaris* und *palatinus* zurückblieben, in folgender Weise ausgeführt: es wurden zwei Schnitte, der eine von der Mitte des *Arcus zygomaticus*, der andere von der Glabella schräg nach abwärts geführt, und zwar so dass sie in der Höhe des Mundwinkels, ungefähr ein Zoll von demselben nach aussen entfernt, zusammentrafen. Der so gebildete nach unten spitzwinklige Lappen wird von unten nach oben lospräparirt und in die Höhe geschlagen; die ganze Geschwulst liegt jetzt zu Tage; die Stichsäge wird von der Wunde aus in die schon perforirte rechte Nasenhöhle eingesetzt, und zuerst ein Schnitt dicht oberhalb des *Processus palatinus* und mit diesem parallel nach aussen geführt; ein zweiter Sägenschnitt geht wieder von der rechten Nasenhöhle aus nach oben bis an die Verbindung des *Processus nasalis* mit dem Stirnbein, von hier nach aussen, dann nach unten und aussen, so dass er den *Processus nasalis*, das Thränenbein und einen Theil des Siebbeins löst; der *Processus orbitalis* wird mit dem Meissel getrennt, und nun die ganze Geschwulst durch einige kräftige Scheerenschnitte völlig losgemacht und herausgehoben; noch einige kleine Reste der Fremdmasse wurden sorgfältig entfernt, die ziemlich stark blutende Wunde mit Charpie ausgefüllt, deren Fäden aus dem rechten Nasenloch herausgeleitet werden, der Lappen wieder in seine Lage gebracht, und durch 6 umschlungene Nähte und 4 Knopfnähte genau angeheftet.

**Verlauf:** Der Verlauf der Heilung bot nichts Besonderes dar; der Lappen heilte in ganzer Ausdehnung *per primam intentionem* an, die innere Wunde füllte sich bald aus, und die Entstellung nach der Operation war kaum erwähnenswerth. Nur das Oedem der Augenlider, was nach diesen Operationen nie ausbleibt, hielt ungewöhnlich lange an, und als Patient die Anstalt 15 Tage nach der Operation verliess, bestand es noch in geringem Grade; auch war die *Conjunctiva* noch stark geröthet und gewulstet; die Sehkraft des Auges war beträchtlich gebessert, die Dislocation des Bulbus vollständig gehoben.

Das resecirte Stück des Oberkiefers zerbrach schon zum Theil bei der Operation, da der Knochen an vielen Stellen bereits geschwunden war, und nur dünne Brücken die einzelnen Stücke verbanden. Die Geschwulstmasse erfüllte das ganze Antrum, hatte jedoch nach der Nasenhöhle zu die Schleimhaut noch nicht durchbrochen, so dass diese, wengleich sehr hyperämisch und geschwollen, doch auf der Oberfläche glatt war. Die Substanz des Pseudoplasma war ausserordentlich weich, hatte durchweg eine blutrothe Farbe und bestand, wie man schon mit blosssem Auge besser noch durch die Lupe erkannte, aus lauter kleinen rothen glänzenden Körnchen, wie roth gekochter Sago, höchstens jedoch von dem Durchmesser eines Hirsekorns. Wegen der sehr weichen Consistenz liessen sich keine exacten Durchschnitte machen und auch kein Saft auspressen; man drückte dabei die einzelnen Kügelchen aus ihrer Lage und riss stets kleine Fetzen der Substanz damit ab.

Die Untersuchung einzelner Stückchen mit concentrirter Zuckerlösung bei schwacher Vergrösserung und mässigem Druck ergab folgenden durch die ganze Geschwulst gleichen Bau.

Jedes einzelne Knötchen bestand aus einem mit dickem Zellenbelag versehenen Knäul von Gefässschlingen, ähnlich dem Gefässknäul der Nieren, noch mehr den Gefässen der einzelnen Läppchen des *Plexus choroideus* gleichend, nur sehr viel complicirter. Die Gefässe waren alle mit Blut gefüllt, besonders die Enden der Schlingen (Taf. III. Fig. 4. Vergrösserung 60. Die einzelnen Läppchen sind etwas auseinander gedrückt; der herumgelegte Schatten dient nur dazu, die Dicke des Zellenbelags auf den Läppchen anzudeuten). Die Zusammensetzung dieser Gefässknäul zeigte unendliche Mannigfaltigkeit: die einfachsten stellten Gefässschlingen und Schlingennetze dar (Fig. 4. a.), andere bildeten gestielte Läppchen, welche in der Form grosse Aehnlichkeit mit Drüsenläppchen hatten, wenn man sich ihre Canäle mit Blut gefüllt denkt (Fig. 4. b.); die complicirtesten näherten sich der Form von Wundernetzen. Nicht an allen waren deutlich ab- und zuführende Gefässe zu erkennen, was jedoch deshalb nicht maassgebend sein kann, weil doch nicht alle Gefässe so gleichmässig mit Blut gefüllt waren, wie durch eine gelungene künstliche Injection. Als charakteristisch für diese Gefässe ist noch das anzumerken, dass dieselben überall ein gleiches Lumen zeigten, so dass in der Dicke der ab- und zuführenden Gefässe und derjenigen, aus welchen die Knäul zusammengesetzt waren, kein Unterschied sich geltend machte.

Die Gefässknäul.

Die Untersuchung mit stärkeren Vergrösserungen ergab fernere Aufschlüsse über die Gefässe und Zellen.

Die Gefässe waren überall von einer sehr dicken Lage von Zellen umgeben, welche in der Art ihrer Anordnung und ihres Verhaltens zu den Gefässschlingen eine Epithelialschicht nachahmten. Nur mit grosser Mühe bei wiederholtem Durchspülen und Verschieben des Präparats liessen sich die Zellen von den Gefässen ablösen; mit manchen standen sie in so innigem Zusammenhange, dass man die Gefässwandung nur unvollkommen isolirt zur Anschauung bekam (Taf. III. 2. Vergrösserung 350). Wo dies gelang, da stellte sich dieselbe als eine strukturlose, leicht feingekörnte, sich faltende Membran dar, in welcher auch nach

Anwendung von Essigsäure keine Kerne sichtbar wurden; die Form eines solchen möglichst von Zellen befreiten Gefässknäuls erinnerte durchaus an die eines Drüsenläppchens (Taf. III. 3. Vergrößerung 350). Eine gesonderte Papillarsubstanz als Grundlage für die einzelnen Gefässschlingen, wie dies Förster bei seinem Fall abbildet, oder eine Schicht homogenen Bindegewebes, wie dies Luschka als Grundlage für die einzelnen Zöttchen der Adergeflechte fand, war hier nicht vorhanden. — Neben den meist strotzend mit Blutkörperchen gefüllten Gefässknäulen zeigten sich auch stellenweise ganz leere, die sich leichter von den Zellen isoliren liessen und deren Gehalt an dunkel braunrothen Pigmentkörnchen und Fetttröpfchen wohl darauf hindeutete, dass diese Bildungen, welche man vielleicht als gefässlose Zotten ansprechen möchte, nur atrophirende Gefässschlingen darstellen. — Die enorm feste Cohärenz der die Gefässe unmittelbar umgebenden meist nach der Gefässwandung hin zugespitzten Zellen erinnert so lebhaft an das gleiche Verhalten der Zellen zu den Gefässen in den Granulationen, dass man auch hier wohl die Zellen in einer bestimmten Beziehung zur Weiterbildung der Gefässe denken darf. — Die charakteristisch glänzenden Kerne der Granulationsgefässe mangelten hier den Gefässschlingen, so dass ich keine Anhaltspunkte finden konnte, welche die Vermuthung auf Neubildung von Blutkörperchen hätten begründen können.

Vermehrung  
der Zellen  
durch Thei-  
lung.

Die Zellen hatten theils eine runde, theils eine länglich cylindrische und spindelförmige Gestalt (Taf. III. 4. Vergrößerung 350); sie enthielten alle einen oder mehrere grosse helle Kerne und diese wieder viele hell glänzende Kernkörperchen. Die Vermehrung dieser Zellen durch Theilung war hier aufs Schönste zu verfolgen. Die Zahl der Kernkörperchen beschränkte sich selten auf eins, in der Regel waren es drei bis acht; ob diese auseinander wieder durch Theilung hervorgingen, darüber habe ich hier keine entsprechende Bilder finden können, wenngleich ich auch dies an andern Geschwülsten deutlich gesehen habe. Einige der Kernkörperchen waren grösser und schärfer contourirt als andere; waren zwei oder drei solche vorhanden, so enthielten beide in der Abschnürung begriffene Kernhälften wenigstens eins der grossen Kernkörperchen; oft sah man jedoch, wenn die Durchfurchung des Kerns noch nicht vollendet war, schon in beiden Hälften mehrere Kernkörperchen, so dass die Production der letzteren jedenfalls rascher vorging, als ihr die Theilung der Kerne folgte. — Die Theilung der Zellen kam verhältnissmässig seltner zur Beobachtung (Taf. III. 4. *ax.*). So wie die Energie der Kernkörperchenproduction diejenige der Kerne übertraf, und die Kerne mit vielen Kernkörperchen entstanden, so theilten sich oft die Kerne, ohne dass diesem Process Zellinhalt und Zellmembran auf dem Fusse nachgefolgt wären; es entstanden hieraus zunächst rundliche Zellen mit mehrfachen Kernen (Taf. III. 4. *b.*), häufig jedoch langgestreckte Zellen, in welchen die Kerne hinter einander gelagert waren (4. *c. c. c.*), indem der neugebildete Kern immer wieder nach derselben Richtung vorgeschoben wurde, ohne dass es zur Abschnürung der Zelle kam. Die hiedurch gebildeten Formen so auffassen zu wollen, als seien sie durch Verschmelzung rundlicher Zellen entstanden, liegt unendlich viel ferner.

Die Verschiedenheit der Formen, welche durch die ungleiche Betheiligung der einzelnen

Bestandtheile der Zellen an der Theilung entstehen, ist eine ausserordentlich grosse. Das Auswachsen der Zellen nach bestimmten Richtungen, die Sprossenbildung, scheint mir ebenfalls nur als eine Modification der Theilung anzusehen zu sein, denn ein Auswachsen, eine Vergrösserung der Zelle nach einer bestimmten Richtung findet bei jeder Theilung Statt. Einer der eigenthümlichsten Zellenvermehrungsprocesse ist der, welchen G. Meissner bei der Entwicklung der Eier von Mermis beobachtete: dort stülpt sich ein Kern mit einem Theil der Membran aus der Mutterzelle hervor, der ausgestülpte Theil schnürt sich ab und fungirt dann als selbstständige Zelle, als Ei. Ich glaubte früher, dass ähnliche Vorgänge überhaupt bei der Zellenvermehrung und auch vielleicht in Geschwülsten vorkommen möchten, doch habe ich bei der grössten Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand nichts derartiges bis jetzt finden können, so dass es scheint, als komme diese Art der Zellenvermehrung doch nur gewissen Thierchen zu, was auch deshalb wahrscheinlich ist, weil derselbe offenbar in einer bestimmten Beziehung zur Entwicklung der Mikropyle und zum Geburtsact jener Eier steht. — Die Vermehrung der Zellen durch Theilung hat jedenfalls eine bedeutende Beschleunigung der Gewebsbildung zur Folge und zum Zweck, denn während die primären Embryonalzellen erst durch eine chemische Metamorphose ihrer selbst, z. B. zur Knorpelzelle werden müssen, entstehen die nächsten Knorpelzellen durch Theilung, deren Resultat nicht etwa eine Knorpelzelle und eine so zu sagen indifferente Embryonalzelle ist, sondern es sind dadurch sofort zwei Knorpelzellen gebildet. Das Gleiche gilt für alle Gewebe, deren Entwicklung durch Zelltheilung zu Stande kommt.

Durch die Betrachtung derjenigen Formen, welche aus der Zusammenlagerung der Zellen entstehen, gelangen wir zu der Frage nach der Weiterbildung und der Wachstums-  
Entwicklung der Gefässschlingen.  
geschichte dieser Geschwulst, und nach der Art und Weise, wie die Bildung der Gefässschlingen überhaupt zu Stande kommt. — Da der Zweck der Papillenform hauptsächlich der zu sein scheint, die mit Zellen bedeckte Oberfläche in möglichst ausgiebiger Weise mit den Gefässen in Annäherung zu bringen, und erstere dadurch unter einen unmittelbaren Einfluss des Transsudates zu setzen (was eben durch die Ausfüllung der Papille mit einem schlingenförmig verlaufendem Blutgefäss oder Blutgefässnetz, wodurch zugleich der Blutstrom sich verlangsamt, erreicht wird), so glaube ich, dass man behaupten kann, dass die Gefässschlinge das Wesentlichste solcher Papillen ist, und dass ihre Entwicklung höchst wahrscheinlich derjenigen der Papillarsubstanz und des ausgebildeten Epithels vorausgehen wird.

Es sind nicht allein verschiedene *modi* für die Entwicklungsweise dieser Gefässform *a priori* denkbar, sondern es lässt sich auch nach den Bildern, welche sich beim Verfolg dieses Gegenstandes darbieten, nicht in Abrede stellen, dass dieselbe auf verschiedenen Wegen erreicht wird. — Als einfachsten Vorgang dürften wir wohl die Ausstülpung eines Theils der Gefässwandung zu einem gleich anfangs hohlen kolbenförmigen Fortsatz ansehen, wie wir ihn bereits bei den Gefässen im Schwanz der Froschlarven beschrieben haben (pag. 44) und wie er auch in dieser Geschwulst zuweilen vorzukommen schien (Taf. III. 2. a.). Es ist jedoch hiebei weiter

die Frage, wie sich ein solcher Kolben mit einfacher Höhle zu zwei aneinander herlaufenden und nur an der Spitze zusammenhängenden Gefässen umbildet. Es könnte dies durch ein allmähliges Nachrücken des nicht vorgetriebenen Theils des Gefässes erreicht werden, so dass das ganze Gefässrohr *in toto* gleichsam eine Knickung mit Hervortreibung macht. Zur Stütze eines solchen Vorgangs könnte eine jede mehr rundliche kleinere Gefässschlinge dienen (Fig. 2. *b.*). Auch könnte sich in dem Gefässkolben von der Wandung des Ausgangsgefässes eine theilweise Scheidewand bilden, welche die Trennung des Kolbenhohlraumes in zwei Gefässcanäle vermittelte; diese Auffassung findet jedoch keine Bestätigung in der Beobachtung.

Es giebt zur Untersuchung dieses Gegenstandes in der normalen Entwicklungsgeschichte wenig recht geeignete Objecte und die hiezu tauglichen standen mir in zu geringer Menge zur Disposition, als dass ich im Stande gewesen wäre die Entwicklung der Gefässschlingen in ihrer ganzen Breite zu verfolgen; da diese Frage jedoch bisher kaum aufgeworfen ist, wage ich es meine wenn auch unvollkommenen Beobachtungen darüber hier mitzutheilen. Ich habe noch am besten dazu geeignet die Adergeflechte im Gehirn gefunden; die Bildung der Gefässschlingen in den Papillen der Schleimhäute und der äussern Haut ist durch zu viele anderweitige Zellen und durch ihre Undurchsichtigkeit für diese Beobachtungen so unzugänglich, dass es mir wenigstens nicht gelungen ist, daraus etwas Brauchbares zu erkennen. Folgendes fand ich an den Adergeflechten eines frischen viermonatlichen menschlichen Fötus: ein grosser Theil der Gefässe war bereits fertig gebildet und markirte sich um so deutlicher, als dieselben alle strotzend mit Blut angefüllt waren; auch die Epithelialzellen hatten zum grössten Theil ihre bleibenden Formen erreicht; sie adhärirten meist ziemlich fest an den Gefässen, die homogene Binde substanz war nur selten gehörig ausgebildet. In Zusammenhang mit den Gefässmembranen, in welchen nur hie und da Zellen zu erkennen waren, standen oft papillenförmige kolbig warzige Fortsätze, die ganz aus Zellen zusammengesetzt erschienen, deren Zusammenhang zwar schwierig zu trennen, welche aber, wenn dies gelang, kein Gefäss in sich zeigten. Sie sind den sprossenartigen Fortsätzen, welche den Keimcylindern der in Entwicklung begriffenen Drüsen anhängen und zum Theil die Endigungen derselben bilden, äusserst ähnlich (Taf. III. 5. Vergrösserung 350). Diese Bildungen halte ich für Entwicklungsformen von neuen Gefässschlingen; die Sonderung der einzelnen Theile, aus welchen ein solches Läppchen des Plexus besteht, des strukturlosen Bindegewebes, der Gefässschlinge und des Epithels geht gewiss aus einer Differenzirung der anscheinend gleichartigen Zellen hervor, welche einen solchen Fortsatz zusammensetzen; wie dies jedoch geschieht, habe ich nicht genauer verfolgen können, da die Entwicklungsstadien sich alle zu gleich waren.

Ein anderes Object, welches sich zu diesen Untersuchungen eignet, sind die Kiemen der Froschlarven. An den längeren parallelen Balken, welche diesen Apparat zusammensetzen, bilden sich seitlich warzenartige Fortsätze, die später ebenso, wie die Hauptäste der Kiemen, aus einem mittleren Knorpelstückchen, einer Gefässschlinge und einer bedeckenden Zellenlage bestehen. Die Anlage dieser Gebilde geschieht ebenfalls durch anfangs gleichartig scheinende

auseinander hervorwachsende Zellen, von denen sich bald die mittleren zu Knorpel umgestalten, während die äussern zur Bildung einer Gefässschlinge und eines Epithels Anlass geben (Taf. III. 6. Vergrösserung 350). Leider ist es unmöglich diese Bildungen bei bestehendem Kreislauf zu untersuchen, und an dem herauspräparirten Objecte ist die Blutvertheilung nie so regelmässig, dass man genau unterscheiden könnte, ob man es in diesen Fortsätzen mit einer Gefässanlage oder mit einem leeren jungen Gefäss zu thun hat. Die Bilder, welche ich bei diesen Beobachtungen gewann, schienen allerdings darauf hinzudeuten, dass die sich um das mittlere Knorpelstückchen bildende Gefässschlinge ebenfalls Blutkörperchen hergiebt, und dass die leere Gefässschlinge nur aus den Zellmembranen zusammengesetzt ist.

Es tritt bei diesen *difficilen* Untersuchungen noch ein Moment hinzu, was dieselben wesentlich erschwert. Die Zellen nemlich, aus welchen die Schlingenanlagen zusammengesetzt sind, zeigen sich, wenn man sie in unveränderter Form untersucht, durchaus nicht alle von einander isolirt; besonders die äusserste Reihe ist stets in innigster Weise unter einander verschmolzen (Fig. 5. a. 6. a.), und nur bei Zusatz von Essigsäure erkennt man durch das deutlichere Hervortreten der Kerne, dass man es hier wenigstens zum Theil mit ausgebildeten Zellen zu thun hat. Ihre Vermehrungsweise ist eine Sprossenbildung mit unvollkommener Abschnürung. Es bildet sich an den äussersten Zellen ein kugliger Vorsprung, und zwar an einer oft mehre dergleichen, wie eine Knospe, die sich dann allmählig immer mehr abgrenzt, und wieder zu neuen Knospenbildungen Anlass giebt. Das Verhalten des Kerns wird hiebei nicht ganz klar; in einzelnen dieser hervorgewachsenen Ausstülpungen ist nach Anwendung von Essigsäure ein Kern sichtbar, in andern jedoch keine Spur davon. (Es sind dies nicht etwa aus den Zellen austretende Eiweis oder Sarkodekugeln; diese sind mir wohl bekannt, und ist die Art ihrer Entstehung auch eine ganz andere.) Es scheint, als wenn die ausgewachsene Knospe nicht immer zu einem neuen isolirten Zellenindividuum wird, sondern, ohne zur Abschnürung zu kommen, sofort weiter auswächst, so dass auf diese Weise eine homogene Substanz entsteht, die zwar aus Zellen hervorgegangen, doch aber nicht aus verschmolzenen isolirt gewesenen Zellen entstanden ist. Vielleicht kommen die äusseren Zellen der Zottenanlage erst dann zur vollständigen Abschnürung, wenn die Vergrösserung der Zotte aufhören soll, und diese isolirten Zellen würden dann die Epithelien sein. — So viel ich weiss, ist Bruch der einzige und erste, welcher ebenfalls eine solche den Drüsen analoge Anlage der Zotten beachtet hat. — Dass die Zotte eine umgekehrte Drüse sei, gewinnt durch die Analogie ihrer beiderseitigen Entwicklungsformen mehr Bedeutung als die einer geistreichen Phrase: beide Formationen stehen sich offenbar unendlich nahe und fallen in ihrer Entwicklungsform völlig zusammen. Es hat dies ein hohes Interesse für die Entwicklungsgeschichte mancher Pseudoplasmen, worauf wir bei der Beschreibung des Cylindroma zurückkommen wollen.

Ich habe diese Abschweifung hier gemacht, weil in der eben beschriebenen Geschwulst Formen vorkamen, welche auf eine Entwicklung der Gefässschlingen und Gefässknäuel aus Drüsenbläschenanlagen vergleichbaren, und von auswachsenden Zellen zusammengesetzten

soliden Kolben hindeuteten. Die betreffenden Bildungen waren der nach dem fötalen Adergeflecht gegebenen Darstellung (Fig. 5.) so vollkommen analog, dass es keiner weiteren Abbildung bedarf; auch hier entwickelten sich die Gefässschlingen in diesen Kolben; das eigenthümliche Hervorwachsen der Zellen aus einander fand in gleicher Weise wie in den beregten embryonalen Gebilden Statt. — Von einer Gefässbildung durch Schösslinge war keine Spur aufzufinden; es kam gar nichts vor, was im Entferntesten auf jene Art der Entwicklung hätte leiten können.

---

Dass diese Geschwulst im Thränennasencanal ihren Ursprung genommen hatte, scheint aus der Angabe des Kranken über den Sitz der zuerst bemerkten Anschwellung hervorzugehen; auch dass sie in der Schleimhaut und nicht im Knochen primär entstanden war, liess sich mit ziemlicher Sicherheit aus dem Verhalten des Knochens schliessen, dessen einzelne Stückchen atrophirt und resorbirt waren, der jedoch nicht selbstständig an der Geschwulstbildung Theil zu nehmen schien. Dass von den Gefässen der Schleimhaut, vielleicht von den Gefässschlingen der Papillen der Anstoss zur Bildung des Pseudoplasmas gegeben war, ist aus dem Bau desselben zu vermuthen; wie und warum dies grade so geschah, das vermögen wir freilich nicht anzugeben; Hypothesen darüber überlasse ich dem Leser.

So nahe das beschriebene Afterprodukt in vielen Stücken mit dem Zottenkrebs verwandt ist, glauben wir dasselbe doch von jenem unterscheiden zu müssen, weil wir unter Zotten nun einmal Fortsätze einer Oberfläche verstehen, und wir es hier nicht mit solchen, sondern mit einer compacten Masse zu thun haben, ausserdem auch die einzelnen Knötchen der Geschwulst gar keine Aehnlichkeit mit Zotten darbieten. Ob die Geschwulst in ihrem allerersten Anfang sich als zottige Wucherung der Schleimhaut des Thränennasencanals dargestellt hat, und nur durch die Enge desselben die sofortige Verwachsung der präsumirten Zotten bedingt gewesen ist, darüber haben wir kein Urtheil. Jedenfalls haben wir es in vorliegendem Falle mit einer durchweg gleichartigen Geschwulstmasse und nicht mit einer zottigen Oberfläche zu thun.

Unsere Geschwulst besteht demnach aus unter einander in Verbindung stehenden Gefässknäulen, Gefässschlingen und Schlingennetzen, die, von Zellmassen umgeben, sich dem freien Auge als röthliche Knötchen darstellen. Die Entwicklung dieser Gefässschlingen geht durch Bildung von kolbigen aus Zellen bestehenden Sprossen (analog der Anlage embryonaler Drüsenbläschen) vor sich. Die Geschwulst steht ihrer Zusammensetzung und Entwicklung, wahrscheinlich auch ihrer chirurgischen Bedeutung nach dem Zottenkrebs am nächsten.

---

## Die Cylindergeschwulst.

(*Cylindroma.*)

(Hierzu Taf. III. Fig. 7—11. Taf. IV.)

Dies ist eine höchst merkwürdige, in mancher Beziehung noch wunderbare Geschwulst. Sie ist bisher zweimal beschrieben, oder vielmehr nur in ihren hervorragendsten Eigenschaften angedeutet von W. Busch und A. v. Graefe. Ersterer schildert (Chirurgische Beobachtungen Berlin 1854) dieselbe unter dem Abschnitt: Hypertrophie der Thränendrüse; eben diesen von Busch beschriebenen Fall habe ich in der Folge weiter beobachtet, und auf ihn beziehen sich die nachstehenden Untersuchungen. Die zweite Beobachtung ist von A. v. Graefe in seinem Archiv (Bd. I. p. 446) angedeutet; ich habe auch von dieser extirpirten Geschwulst einmal ein Stückchen untersucht, was ich durch die Güte des Herrn Dr. H. v. Meckel erhielt, und mich von der vollständigen Identität derselben mit der von Busch beschriebenen und in der Klinik des Herrn Geheimrath Langenbeck beobachteten überzeugt. Meckel hat, wie ich aus mündlichen Mittheilungen von ihm weiss, noch einen dritten Fall, und zwar viel früher als die beiden obigen beobachtet, doch nicht veröffentlicht. Da die beiden veröffentlichten Mittheilungen sich in Schriften finden, welchen vorwiegend ein chirurgisches Interesse zu Grunde lag, so ist der mikroskopische Bau der Geschwulst nur mehr beiläufig und unvollständig erwähnt. Das unglückliche Geschick des Kranken gab mir fünf Mal Gelegenheit diese Geschwulst genauer zu untersuchen. Mit so eifriger Mühe und Sorgfalt ich jede Untersuchung verfolgte, habe ich es doch leider nicht durchgesetzt, die Erkenntniss derselben nach allen Richtungen vollständig zu erschöpfen; doch bilde ich mir ein, nicht allein in Bezug auf die Feststellung des Beobachteten, sondern auch in Bezug auf die Auffassung und Entwicklungsgeschichte des Ganzen weiter damit gekommen zu sein, als die früheren Mittheilungen reichen, und zögere daher nicht die Resultate meiner Untersuchungen hier niederzulegen. — Ich theile zunächst die Krankengeschichte des betreffenden Individuums mit, die ich den klinischen Journalen entnehme:

Ch. Fr., Maler, 22 Jahr alt, der, aus gesunder Familie, selbst stets gesund und kräftig war, bemerkte vor ungefähr 3 Jahren (1849) eine unbedeutende Tieferstellung des rechten Auges und gleichzeitig eine kleine Auftreibung in der Gegend des oberen Orbitalrandes. Ein Jahr später konnte er oberhalb des äusseren Augenwinkels zwischen Bulbus und Orbita eine Geschwulst fühlen, deren allmähliges Wachsthum seit dieser Zeit die Augenbrauengegend so weit emporgehoben und den Augapfel selbst so weit dislocirt hatte, als es zur Zeit des Eintritts in das Hospital der Fall war (Anfang November 1852). Der von aussen und oben nach vorn und abwärts gedrängte Bulbus hatte seinerseits wieder das untere Augenlid und selbst die knöchernen untere Orbitalwand tief herabgedrängt, so dass der Mittelpunkt der letzteren ungefähr  $\frac{3}{4}$  Zoll tiefer stand als auf der gesunden Seite. Die Prominenz des Bulbus war so bedeutend, dass der grösste Theil des unteren und des äusseren Segmentes der Sclerotica, so wie in etwas geringerem Maasse das innere gewöhnlich der Luft ausgesetzt lag, und daher ebenso wie die *Conjunctiva palpebrarum* leicht catarrhalisch entzündet war. Viele feine injicirte Gefässe strahlten nach dem Rande der Cornea hin, ohne jedoch diesen zu überschreiten; die Hornhaut selbst war feucht und spiegelnd. Das Sehvermögen des Auges war geschwächt; während Patient früher sehr scharf gesehen hatte, konnte er jetzt nur noch grössere Gegenstände deutlich wahrnehmen; kleinere hingegen, z. B. gedruckte Buchstaben, nicht erkennen. Subjective Licht-

empfindungen gehabt zu haben, erinnerte sich der Patient nicht. Der Bulbus konnte weder nach oben noch nach aussen vollständig bewegt werden, so dass beim Aufwärts- und beim Rechtsblicken Diplopie eintrat. — In der Umgegend des Auges sah man die Aeste der *Art. temporalis* erweitert und durch ihre Pulsation die Haut heben. Im oberen Augenlide bemerkte man eine Stasis in den rückführenden Blutgefässen, wodurch es tiefer gefürbt erschien als das gesunde. Dicht unter der Augenbraue, welche zu einer kühneren Wölbung hinaufgedrängt war, als auf der gesunden Seite, fühlte man den Tumor, konnte ihn aber so weit hinabdrücken, dass man den Knochenrand der Orbita frei fand. Vor dem oberen Augenhöhlenrande trat die Geschwulst nur einige Linien hervor, erstreckte sich vom äusseren Augenwinkel bis zur Mitte der Höhle, musste aber ziemlich weit nach hinten reichen, da die geringe vorn zu fühlende Masse nicht einen so starken Exophthalmus hervorzubringen vermocht hätte. Die einzelnen Höcker der Geschwulst, die man am deutlichsten am äusseren Augenwinkel unterscheiden konnte, fühlten sich zwar hart an, hatten aber doch eine gewisse Elasticität. Ob in der Tiefe Verwachsungen mit der Periorbita bestanden, war schwer zu sagen, da die sehr geringe Verschiebbarkeit sich nur auf die vordersten Höcker der Geschwulst erstreckte.

Erste Operation. November 1855. Es wurde ein Schnitt am äusseren Augenwinkel parallel den Fasern des Orbicularis durch die Haut gemacht, so dass man zwischen Bulbus und oberem Orbitalrand dringen konnte. Der erste Theil der Geschwulst, welcher aus den einzelnen Höckern bestand, präparirte sich leicht frei; bei der Einlegung von scharfen Haken, um das Ganze mehr hervorzuheben, riss die weiche Substanz ein, so dass man mühsam die hinteren Parthien aus der Tiefe der Augenhöhle mit den Fingern herausheben musste. Es zeigte sich jedoch nirgends eine Verwachsung mit dem Knochen, und von den übrigen in der Orbita gelegenen Theilen war die Geschwulst durch Bindegewebe abgekapselt; die *Fossa lacrymalis* schien stark erweitert. Verlauf: Schon am zweiten Tage trat ein sehr bedeutendes Oedem des oberen Augenlides ein, welches bis zum sechsten Tage so zunahm, dass das Serum mittelst feiner Punctionen entleert werden musste. Durch diese mehre Male wiederholte Operation fiel jedesmal die Geschwulst bedeutend, bis sie ungefähr achtzehn Tage nach der Exstirpation ganz verschwand. Pat. konnte noch längere Zeit nachher nicht das obere Augenlid erheben, erst nach vollendeter Heilung (4 Wochen nach der Operation) hatte der wahrscheinlich verletzt gewesene *M. levator palpebrae sup.* seine volle Thätigkeit wieder erlangt. Das Sehvermögen hatte sich bedeutend gebessert; Feingedrucktes wird deutlich erkannt; eine Diplopie bei bestimmten Augenbewegungen blieb zurück. — Untersuchung der exstirpirten Geschwulst: dieselbe bestand an den Stellen, an welchen sie nicht zerrissen war, aus einzelnen Höckern, die bei einer gewissen Härte doch elastisch waren; auf der Durchschnittsfläche sah man eine Menge weissgelblicher Figuren in einer grauröthlichen Grundmasse eingebettet. Die Untersuchung mit dem Mikroskop ergab, dass ausser einer unbedeutenden Menge Bindegewebes die Hauptmasse der Geschwulst aus den normalen Elementen der Thränenrüse bestand, d. h. aus vielen zusammenmündenden Blindsackconglomeraten.

Ungefähr fünf Monate, nachdem Patient die Klinik verlassen, bemerkte er beim Befühlen des äusseren Augenwinkels, etwas unterhalb desselben eine härtliche Geschwulst von der Grösse einer Erbse, die bei leichtem Druck sich empfindlich zeigte. Da dieselbe rasch wuchs, so kehrte er bald zurück. — Das rechte Auge ragte wieder etwas weiter hervor als das linke, doch bei weitem nicht so stark als vor der ersten Operation; der *Margo infraorbitalis* stand immer noch etwas tiefer auf der leidenden als auf der gesunden Seite; die Conjunctiva war stark hyperämisch und von grossen bläulichen Gefässen durchzogen. Die Sehkraft des Auges war dieselbe geblieben, wie bei seinem Abgange. Der *M. levator palpebrae sup.* functionirte vollkommen, das Auge selbst hatte aber im Vergleich zum gesunden einen starren Ausdruck. Die Bewegungen des Bulbus nach Aussen waren fast gänzlich aufgehoben; fortwährendes Doppelsehen. — Im äusseren Augenwinkel eine härtliche, feste Geschwulst, welche am *Margo infraorbitalis*  $\frac{1}{2}$  Zoll vom Winkel entfernt mit einem rundlich bohnergrossen Knollen begann, sich dann nach oben erstreckte, ohne vom Knochen deutlich getrennt zu sein, und ebensoweit vom Winkel entfernt am *Margo supraorbitalis* endigte. Den grössten Vorsprung bildete sie dicht hinter der Augenbraue. Die Grenze nach hinten war nicht bestimmt zu fühlen, es liess sich jedoch aus der Immobilität des Bulbus schliessen, dass sie sich ziemlich weit in die Tiefe erstreckte.

Zweite Operation. Mitte Juni 1853. Der Schnitt zur Exstirpation wurde bogenförmig um den äusseren Augenwinkel herum mit Schonung der Commissur durch die Haut geführt, worauf man sogleich auf die Geschwulst stiess. Diese war einmal mit der Periorbita verwachsen, sodann mit dem *M. rectus externus*, so dass sie von beiden mit der Scheere losgetrennt werden musste; ihre grosse Weichheit und Brüchigkeit liess aber die Ausschälung nur in einzelnen Stücken geschehen. Der Tumor selbst erstreckte sich bis tief in die Orbita, und wurde, so weit man das Operationsfeld übersehen konnte, vollständig exstirpirt. Möglich ist aber immer, dass ein Theil derselben

noch hinter dem Bulbus zurückblieb, da man das Auge nicht wie früher in die Augenhöhle reponiren konnte. Bis dahin durfte jedoch das operirende Messer nicht gesenkt werden, aus Furcht den Sehnerven eines vollständig sehkräftigen Auges zu verletzen. Sechszehn Tage nach der Operation verliess Patient geheilt das Hospital, nur dass eine leichte Prominenz des Bulbus zurückblieb, und der Kranke das Auge nicht weiter nach aussen zu stellen vermochte als früher. Untersuchung der Geschwulst: es fand sich von Elementen der Thränendrüse keine Spur. Die braunröthliche, weiche Masse enthielt eine grosse Anzahl von Blutkörperchen und einige s. g. Lymphkörperchen. Nachdem diese durch Auswaschen und Spülen möglichst entfernt waren, und Stücken der Geschwulst durch Nadeln auseinandergezerrt waren, zeigte sich, umgeben von sparsamem Bindegewebe, ein grosses Netz von Röhren, die durch ihre Communicationen ein mässig enges Maschengewebe bildeten etc. (Busch l. c. pag. 13).

Schon fünf Wochen nach der zweiten Operation wurde vom Patienten wieder eine Anschwellung nach unten und aussen vom Auge bemerkt, welche schneller als je zuvor zunahm und in welcher oft lebhaft stechende Schmerzen empfunden wurden, besonders in der Nacht. Die Sehkraft des Auges hatte hiebei ebenfalls sehr abgenommen, so dass Patient Ende Oktober 1853 wieder Hülfe durch eine neue Operation forderte. — Am oberen und unteren Augenlide bemerkt man die von den früheren Operationen herrührenden Narben; unter dem oberen und über dem unteren Orbitalrand fühlt man mehre kleine resistente, verschiebbare, bei Druck sehr schmerzhaft Geschwülste, die sich in die Tiefe der Orbita fortsetzen; sie umgeben überall den Bulbus. Die Sehkraft des Auges anlangend, vermag Patient nur noch grössere Gegenstände zu erkennen; sehr grosse Druckschrift wird nur undeutlich und nur sehr kurze Zeit hindurch gelesen; der Bulbus ist beträchtlich hervorgetrieben und fühlt sich sehr prall an. Die Pupille reagirt nur sehr träge und bei sehr hellem Licht. Die Conjunctiva ist stark gewulstet und von dicken Gefässen durchzogen. Das Doppelsehen hat vollständig aufgehört, weil Patient sich gewöhnt hat mit dem rechten Auge gar nicht zu sehen. Die *Art. temporalis* pulsirt sehr stark und sind sowohl ihre Pulsationen wie die ihrer stärkeren Aeste deutlich sichtbar. — Es musste bei der grossen Recidivfähigkeit dieser Geschwulst Alles aufgeboten werden, dieselbe vollständig rein zu extirpiren; bei der raschen Vergrösserung war ein Vordringen in das *Cavum cranii* zu befürchten; nur die *extirpatio bulbi* mit der Geschwulstmasse konnte diesmal in Betracht kommen, und es war diese unangenehme Operation um so mehr indicirt, als das Auge seine Sehkraft fast vollständig verloren hatte, und man hoffen durfte jetzt mit Sicherheit die Geschwulst radical zu entfernen und den Kranken von einem höchst quälenden Leiden und einer drohenden Lebensgefahr zu befreien.

Dritte Operation. Ende Oktober 1853. Nachdem die innere und äussere Commissur der Augenlider durchschnitten und auf den nach aussen verlaufenden horizontalen Schnitt ein vertikaler gesetzt ist, werden die beiden Augenlider losgelöst und nach unten und oben geschlagen, jetzt wird der Bulbus mit allen ihn umgebenden Weichtheilen herausgelöst und dann noch mit *Ferrum candens* die ganze Augenhöhle ausgebrannt; letztere wird mit Charpie ausgefüllt und die Schnitte durch Suturen vereinigt. Die Reaction nach dieser Operation war mässig und die Heilung der Wunde ging rasch von Statten. Doch nach drei Wochen traten wieder die früheren stechenden Schmerzen in der Tiefe der Augenhöhle auf, und es entwickelten sich dicht unter dem oberen Orbitalrand neue sehr schmerzhaft Knötchen.

Vierte Operation. Mitte December 1853. Die Augenlider werden wieder wie früher gelöst, lappenförmig nach oben und unten geschlagen und die ganze Augenhöhle vom Orbitalrande an vollständig bis auf den Knochen, der ganz glatt und gesund aussah, ausgeschält; auf den Knochen wird an vielen Stellen *Ferr. candens* applicirt, und die Höhle mit Charpie ausgefüllt. Patient war von dieser Operation verhältnissmässig wenig afficirt und verliess auf seinen Wunsch schon Anfang Januar 1854 die Anstalt, da er sich vollkommen wohl fühlte. Die Orbita ist mit guten Granulationen erfüllt, die Eiterung noch ziemlich profus; die äusseren Schnittwunden sind geheilt. — Mitte Mai kommt der Kranke wieder; er hat sich ausserordentlich erholt, ist sehr kräftig und sieht auffallend wohl und frisch aus; die Granulationen der Augenhöhle sind noch nicht benarbt, mässige Eiterung aus der Orbita. Am unteren Orbitalrande eine erbsengrosse harte verschiebbare Geschwulst, dicht daneben eine gleichgrosse Geschwulst am Knochenrande festsitzend. Die kleinen Recidive sind sowohl bei jeder Berührung als spontan äusserst schmerzhaft. Das blühende Aussehn des Kranken, der Mangel von Lymphdrüsenanschwellungen am Halse, das nur lokale Recidiviren der Geschwulst liess durchaus nicht zu, dieselbe mit Sicherheit für ein Carcinom zu halten; die Empirie der mikroskopischen Untersuchungen konnte durchaus nichts zur Entscheidung beitragen, da die Geschwulst durchaus neue Verhältnisse zeigte und somit von einer Erfahrung über ihre chirurgische Bedeutung auch nicht die Rede sein konnte. Es musste daher wieder das nachgewachsene Stück entfernt werden, wozu ausserdem die Qualen, welche Pat. durch die Schmerzen litt, noch besonders aufforderten.

**Fünfte Operation.** Mitte Mai 1854. Das untere Augenlid wird heruntergeschlagen, die Geschwulst als in den Knochen eindringend befunden und daher der untere und ein Theil des äusseren Orbitalrandes mit der Stichsäge resecirt. Pat. verliess 3 Tage nach dieser Operation das Bett und kehrte 9 Tage nach derselben in seine Heimath zurück. — Die folgenden Geschwülste entwickelten sich bald nachher am äusseren oberen Orbitalrande; bohnen-grosse äusserst schmerzhaft, verschiebbare Knötchen; Allgemeinzustand blühend gesund.

**Sechste Operation.** Ende Juli 1854. Nach Lostrennung der Haut zeigte sich die Geschwulst wiederum in den Knochen hineingewachsen und letzterer in grösserer Ausdehnung zerstört, als man hatte fühlen können. Segmente des äusseren, oberen und unteren Knochenrandes werden von Neuem entfernt, bis nichts mehr von der Geschwulst, welche zwischen die äusseren und inneren Knochenplatten zu dringen schien, sichtbar war. — Die Operation hatte sehr mässiges Fieber zur Folge, Pat. hütete kaum das Bett; die Wunde granulirte bald in ganzer Ausdehnung und 6 Tage nach der Operation reiste der Kranke wieder in seine Heimath, um dort die vollständige Heilung der Operationswunden abzuwarten. — Pat. begab sich jetzt aus eigenem Antriebe ohne irgend welche ärztliche Verordnung in eine Kaltwasseranstalt im Taunus, wo er kalte Ueberschläge und Douchen auf die rechte Orbitalgegend machte; etwa 2 Monate später waren die Operationswunden vernarbt; 4 Wochen später wurde bereits eine kleine Geschwulst am innern Augenwinkel bemerkt und die neu aufgetretenen erbsengrossen Knötchen entwickelten sich rasch nach aussen von der Orbita gegen das *Os zygomaticum* hin. Es stellten sich im weiteren Verlauf sehr heftige Schmerzen in der rechten Gesichtseite ein, die intermittirend auftraten, bis in die Stirn und Nasengegend und bis zum Mundwinkel herab ausstrahlten; innerlicher Gebrauch von China erleichterte nur kurze Zeit den Zustand, dabei blieb der sonstige Gesundheitszustand kräftig. Als Patient im Juli 1855 nach Berlin zurückkehrte, um eine neue Operation vornehmen zu lassen, da die Schmerzen unerträglich wurden, war der Zustand folgender: am innern Augenwinkel unter dem einzigen Reste des Orbitalrandes Haselnuss-grosse und Erbsen-grosse harte doch verschiebbare, bei Druck sehr schmerzhaft Knoten. Der ganze Rand der Augenhöhle ist überall aufgetrieben. Grade über dem Jochbogen in der Schläfengegend ebenfalls knotige bewegliche Geschwulstmassen; am untern Orbitalrande keine Degeneration zu fühlen. Cerebrale Erscheinungen fehlen durchaus, es sind weder Druck- noch Reizungssymptome des Gehirns vorhanden gewesen.

**Siebente Operation.** Anfang Juli 1855. Die Haut von den Geschwulstmassen wird abgelöst, nach unten und oben herunter und heraufgeschlagen und nun die Resection von Abschnitten der erkrankten Knochen begonnen; bei der Freilegung des unteren Augenhöhlenrandes ergab sich jedoch, dass die Geschwulst nach unten eine unvermuthete Ausdehnung nahm; sie füllte nicht allein das ganze Antrum aus, sondern drang auch nach hinten in das *Os ethmoideum* und in die *Fossa pterygo-palatina*; es blieb nichts Anderes übrig, als die partielle Resection des Oberkiefers vorzunehmen, wobei das *Palatum durum* und der Alveolarfortsatz jedoch unverletzt blieben, da sie völlig gesund erschienen; die Operation wurde in der Weise möglich, dass die seitlichen Schnitte des unteren Hautlappens nach unten so weit verlängert wurden, dass man Raum gewann, die Stichsäge anzusetzen und das ganze erkrankte Stück zu umsägen. Die Blutung war ziemlich erheblich, und theils um diese zu stillen, theils um noch Reste der Geschwulst, welche sich in unnahbaren Tiefen befanden, zu zerstören, wurde die ganze Höhle mit *Ferrum candens* ausgebrannt, dann mit Charpiebourdonets ausgefüllt, und die Lappen in ihrer normalen Lage durch ausreichende Suturen erhalten. — Die Ausdehnung der Geschwulst war in der That gar nicht vorher zu ahnen gewesen, selbst wenn man die betreffenden Gegenden speciell auf diesen Verdacht hin untersucht hätte. Es war gar keine Wand des Antrum aufgetrieben, die Nasenlöcher waren beide frei, die Knochenwände überall fest und unverändert. — Die febrile Reaction auf diese bedeutende Operation war sehr heftig, ausserdem war Patient durch den Blutverlust sehr erschöpft und es dauerte lange, bis die bewundernswerthe Energie seiner Lebenskräfte diesen Eingriff überwand. Kaum konnte er am 10ten Tage das Bett verlassen, als er keine Ruhe mehr im Krankenhause hatte. Die Hautwunden waren alle *prima intentione* geheilt, die Höhle eiterte und granulirte sehr gut, als Patient verlangte nach Hause zu reisen; er verliess am 15ten Tage nach der Operation die Anstalt und zwar zum letzten Mal. Zwei Monate nachher, nachdem die Wunde geheilt war, starb er nach brieflichen Nachrichten seiner Verwandten ziemlich plötzlich. Leider ist die Section nicht gemacht. Uebrigens soll er in der letzten Zeit oft sonderbares Zeug wie ein Wahnsinniger gesprochen und gethan haben, so dass es wohl wahrscheinlich ist, dass schliesslich sich der Tumor in das *Cavum cranii* hineinerstreckt habe. — Wir wollen am Ende dieses Abschnittes noch einmal auf die chirurgisch interessante und belehrende Seite dieses Falles zurückkommen.

Die Recidive, welche durch die fünf letzten Operationen entfernt waren, erhielt ich

zur Untersuchung. Wenngleich die Bestandtheile im Wesentlichen jedesmal dieselben waren, so variirten sie doch in Bezug auf das Vorwalten der einen oder andern in dem Maasse, dass dadurch ein völlig verschiedenes Aussehn für das unbewaffnete Auge bedingt war.

Die Geschwülste bildeten bis auf die letzte mehr compacte Masse kleinere und grössere kuglige Abtheilungen, welche durch dünne Fortsätze oder unmittelbar unter einander zusammenhingen. Ihre Consistenz war ziemlich derb elastisch, jedes einzelne Knötchen durch eine Bindegewebskapsel umgrenzt. Auf dem Durchschnitt, welcher im Allgemeinen eine gelbröthliche Farbe hatte, unterschied man mit freiem Auge einen deutlich maschigen Bau. Die Grösse der durch derbes Bindegewebe gebildeten Maschen, welche dem Durchschnitt der einzelnen Knötchen entsprachen, war sehr verschieden, theils gleich einer Erbse und darüber von rundlicher acinöser Form, theils sehr viel kleiner, so dass das ausgepresste Gewebe ein Sieb-artiges Ansehn gab. Das Bindegewebsnetz war durch die dasselbe durchziehenden Gefässe mehr dunkel röthlich gefärbt, während der Mascheninhalt sich mehr von hellgelb-röthlicher Färbung, körnigem, selbst käsig bröckligem Gefüge, hie und da auch von breiig weicher Consistenz zeigte. Die Consistenz der Geschwulst wurde jedoch durch diese Verschiedenheiten und durch das Vorwiegen des einen oder anderen Bestandtheils nicht erheblich verändert, indem die einzelnen Läppchen, was auch für andere ähnlich gebaute Pseudoplasmen gilt, bei vorwiegenden weichen Bestandtheilen durch die strotzende Ausfüllung der Bindegewebskapseln und die dadurch bedingte Spannung das Gefühl einer bedeutenden Resistenz gaben.

Von der Schnittfläche liess sich in allen Fällen ein trüber Brei abstreichen, wobei in der Regel einige kleinere Gewebsetzen mit losgerissen wurden. Bei der mikroskopischen Untersuchung der so gewonnenen Flüssigkeit fand man zunächst eine kolossale Menge von Lymphkörperchen-ähnlichen Gebilden, denen wir nicht grade den Namen von Zellen geben möchten, ohne ihnen doch alle Eigenschaften derselben absprechen zu können. Sie haben einen Durchmesser von 0,009 — 0,01 Mm., sind von runder oder ovaler Form, aus sehr feinen Körnchen zusammengesetzt (Taf. III. 7. a. Vergrösserung 350), widerstehen lange der Einwirkung des Wassers und verdünnter Essigsäure, quellen endlich sehr wenig darin auf, indem ein Theil ihrer Substanz homogen wird, ein anderer in der Form von drei bis vier rundlichen Kügelchen oder Kernchen zurückbleibt; der Contour wird schärfer und dick, giebt das Bild einer Umhüllungsmembran. Concentrirte Essigsäure macht sie sehr rasch *in toto* erblassen, löst sie jedoch nicht auf; durch Alkalien werden sie sofort ganz zerstört. — In den ersten Geschwülsten kamen nur diese Körper allein als zellige Elemente vor, in den späteren und namentlich in der letzten fanden sich ausserdem auch noch spindelförmige Zellen (Taf. III. 7. b.), die nie eine beträchtliche Grösse erreichten, ebenfalls einen feingranulirten Inhalt hatten, sehr resistent gegen Essigsäure waren und überhaupt in ihrem ganzen Habitus grosse Aehnlichkeit mit den rundlichen Formen hatten, so dass sie unzweifelhaft aus ersteren hervorgingen, was sich denn auch bei genauerem Verfolg durch die verschiedenen Uebergangsformen leicht nachweisen liess. Wir wollen den Leser hier nicht weiter mit unseren Ideen über das Wesen

Die zelligen Bestandtheile.

dieser Gebilde quälen, da dasselbe für die weitere Exposition irrelevant ist, und fertigen sie daher mit der Bezeichnung „granulirte Körperchen“ ab. Ueber ihre Vermehrung weiss ich nichts Weiteres zu sagen, als dass dieselbe nicht durch Theilung erfolgt. — Diese Körper gingen an einigen Stellen der Geschwulst eine Fettmetamorphose ein, an anderen verschrumpften sie, wodurch das bröcklige gelbliche Aussehn einzelner Partikel bedingt war.

Die hyalinen  
Cylinder.

Wenn man ein Stückchen der leicht loslösbaren Gewebstheile fein zertheilte, mit Zuckerwasser oder Eiweis die granulirten Körperchen möglichst wegschwemmte, so trat zunächst ein System von glashellen, äusserst durchsichtig blassen Cylindern und Kolben hervor, welches folgende Eigenthümlichkeiten darbot (Taf. IV. Fig. 1, 2 u. 3. Vergrösserung 350): die Durchmesser schwankten zwischen 0,025 Mm. und 0,4 Mm.; sie anastomosirten vielfach mit einander (Fig. 2 u. 3), waren nie sehr lange Strecken weit von gleichen Dimensionen, sondern zeichneten sich durch vielfache Varikositäten aus, ja sie schwollen oft zu rundlichen Kolben an, mit denen sie nicht selten endigten (Fig. 1. *aa.* 3. *aa.*); die Dicke dieser Anschwellungen stand im Allgemeinen zwar im Verhältniss zu der Dicke der Cylinder, welchen sie angehörten, manchmal aber sassen dicke Kugeln an ganz dünnen Stielen (Fig. 1. *b.* 3. *b.*). Freie Kugeln und an beiden Enden rund abgestutzte Cylinder kamen auch nicht so selten vor (Fig. 1. *c. c. c.*). Die Maschen des durch die Cylinder gebildeten Netzes waren theils langgestreckt und weit (Fig. 2), theils äusserst eng, einer gefensterten strukturlosen Membran nicht unähnlich (Fig. 1. *d.*) — Zuweilen boten diese Cylinder ziemlich deutliche doppelte Contouren dar, die jedoch von einer so eminenten Feinheit waren, dass ich sie gar nicht darzustellen wagte; da weiter nichts auf die Existenz einer Umhüllungsmembran deutete, so stehe ich an, eine solche hier zu statuiren. — Im Ganzen selten sah man in den Cylindern und Kolben äusserst blasse Zellen eingebettet, welche eine rundliche oder langgestreckte, ja selbst complicirt sternförmige Gestalt hatten (Fig. 1. *e. e. e.*); ich habe diese Zellen nie seitlich in der präsumtiven Wand liegend gesehen, wie Busch das beschreibt. Diese blassen fein punktirten Zellen kamen auch in den völlig isolirten Kugeln vor (Fig. 1. *cx.*), oft waren sie ganze Strecken weit gar nicht zu finden (Fig. 2).

Durch den Zusatz und die Manipulation mit destillirtem Wasser wurden diese Elemente der frischen Geschwulst wenig verändert, erst nach längerer Einwirkung auf das schon etwas macerirte Gewebe zeigte sich eine leicht körnige Punktirung und faltenartige Streifungen der hyalinen Substanz; eine gleiche, doch stärkere Einwirkung hatte Essigsäure: die hyalinen Cylinder schrumpften zusammen, bildeten hiedurch faserartige Faltungen, wie man sie auf dieselbe Weise an Schleimgewebe oder an Bindegewebe, durch Essigsäure aufgequollen, vermittelst Neutralisation der Säure darstellen kann. Alkoholische Jodlösung färbte die Cylinder gelb und bewirkte ebenfalls eine starke Zusammenschrumpfung; Zusatz von Schwefelsäure zu solchem Präparat machte keine Farbenveränderung. (Ich vermuthete früher, dass diese Substanz den Speck- oder Amyloidkörpern verwandt sein könnte). Concentrirte Schwefelsäure mit oder ohne Zusatz von Zuckerlösung färbte die Cylinder

ausserordentlich schön purpurroth und löste sie nach 24stündiger Einwirkung zu einer rothen schleimigen Substanz auf. Alkalien lösten bald rasch, bald erst nach längerem Contact die Masse zu einer schleimigen farblosen Flüssigkeit.

Es sind diese Cylinder von den früheren Beobachtern für hohle strukturlose Schläuche gehalten und von Busch direct für capillare Lymphgefässe erklärt. Das sind sie nun gewiss nicht; so weite strukturlose leere Röhren lassen sich nicht so darstellen, ihre Wandungen würden sich immer falten und sich zusammenlegen; man sieht freilich manche Enden ähnlich wie ein abgerissenes Gefäss, als ovalen Querschnitt (Fig. 2. *a. a.*); dies kann jedoch nichts beweisen; der Querschnitt einer soliden Muskelfaser kann ganz dasselbe Bild geben; wir haben bessere Beweise in Folgendem:

Wenn man recht blutreiche Theile der Geschwulst mit concentrirter Zuckerlösung sorgfältig untersuchte, so zeigte es sich, dass Blutgefässe in den hyalinen Cylindern verliefen, so dass letztere die ersteren scheidenartig umgaben (Taf. IV. Fig. 3, 5, 6, 7); hiedurch ist sofort bewiesen, dass die hyalinen Cylinder selbst keine Gefässe sind. Da nun bei den verschiedensten Manipulationen und Verschiebungen mit dem Deckglase sich ferner herausstellte, dass das Gefäss stets in der Mitte der hyalinen Schicht liegen blieb, so ging hieraus mit Evidenz hervor, dass die hyaline Scheide nicht ein mit Flüssigkeit gefüllter Schlauch sein konnte, in welchem das Gefäss steckte (etwa wie die Blutgefässe in den Lymphgefässen bei manchen Fischen), oder an deren Wand das Gefäss befestigt wäre, indem unter solchen Umständen bei den Verschiebungen immer Bilder hätten entstehen müssen, wobei das Gefäss als seitlich in der Röhre liegend erschienen wäre. Es konnte diese Scheide also nur aus einer soliden Schicht von etwas mehr als schleimiger Consistenz bestehen, welche das Gefäss gleichsam wie eine strukturlose dicke Adventitia umhüllte. Aus der Art und Weise, wie wir zu dieser Auffassung gekommen sind, ist auch die Täuschung unserer Seits unmöglich gewesen, dass die Blutgefässe etwa den Cylindern nur aufgelegt hätten. Die Gefässbildung innerhalb dieser Cylinder war im Verhältniss zu der Menge der letzteren nicht so sehr häufig; sie kam nur in den blutreicheren Theilen der Geschwulst vor, und wurde bei den letzten immer Gefäss- und Bindegewebs-ärmeren Recidiven immer seltner.

Ehe wir auf die Art der Gefässbildung hier weiter eingehen, wollen wir unsere Ansichten über das Wesen dieser hyalinen Cylinder und Kugeln darzustellen und zugleich ihre Entwicklungsgeschichte und Metamorphosen zu verfolgen suchen. Bei weitem nicht alle Gefässe sind hier von solchen strukturlosen Scheiden umgeben, sondern es erstreckte sich dies nur bis auf einen gewissen Durchmesser der neugebildeten Gefässe, deren feinste Verästelungen sich in die Cylinder hinein verliefen, die jedoch bei Zunahme ihres Calibers nach den grösseren Gefässstämmen hin von einer ziemlich starken, aber deutlich fasrigen Adventitia umgeben waren (Fig. 3); diese ging nun ganz offenbar aus der hyalinen Substanz und zwar durch Faltung oder vielleicht wirkliche Zerspaltung zu Fasern hervor. Je dicker die Gefässwände wurden, um so dünner wurde die strukturlose Hülle, bis sie endlich ganz verschwand

(Fig. 3). Das Wesen der hyalinen Cylinder ergibt sich schon aus diesem Verfolg, wie mir däucht, ohne Zwang als folgendes: Die hyalinen Cylinder sind ein höchst eigenthümlich und bestimmt geformtes strukturloses Bindegewebe, welches die kleineren Abtheilungen der Geschwulst begrenzt, und für diese das s. g. Stroma darstellt. Sie zeichnen gleichsam den Weg vor, welchen die Gefässvertheilung nehmen soll, verwandeln sich mit der Bildung von Gefässen in fasriges Bindegewebe und werden damit zu stärkeren Balkennetzen, durch welche wieder die grösseren Läppchen oder Knötchen der Geschwulst bestimmt werden. Der Zusammenhang dieses Systems von hyalinen Cylindern und des Bindegewebsstromas, so wie ihr gegenseitiges Verhältniss sind hiedurch genau bestimmt. Immerhin bleibt an der Sache selbst noch viel Aussergewöhnliches.

In Betreff der Entwicklung und Weiterbildung der hyalinen Cylinder wird man durch ihre Formen selbst leicht veranlasst, hier ein einfaches Hervorsprossen, ein Auswachsen zu Kolben ohne Betheiligung von Zellen anzunehmen. In der That sprechen die als jüngste Bildungen und Entwicklungsstufen zu deutenden Auswüchse sehr eindringlich für einen solchen Process (Fig. 1. *f. f. f.* 2. *b. b.* 7. *a. a.*); indess lassen sich aus anderen Bildern auch wieder gegentheilige Combinationen machen. Das Auswachsen von strukturloser Bindesubstanz in Form von Kolben und Cylindern ohne Betheiligung von Zellen ist ein allen übrigen Analogien nach so unwahrscheinlicher Vorgang, dass wir es auch deshalb schon hier gern abwenden möchten. Die isolirten Kugeln (Fig. 1. *c. c. c.*) könnten schwerlich einen grossen Einwand gegen die Auffassung des einfachen Auswachsens sein; man könnte sie als abgeschnürte Kolben betrachten und viele Bilder, wo solche Kugeln nur durch einen dünnen Stiel mit den Cylindern zusammenhängen (Fig. 1. *b.* 3. *b.*), dürften diese Ansicht stützen. Die Durchmesser der frei umher schwimmenden Kugeln waren ebenso verschieden als diejenigen der Cylinder, doch übertrafen auch die kleinsten bei weitem die Durchmesser der sonst in der Geschwulst vorkommenden Zellen; auf einigen konnte man, wie schon oben bemerkt, sehr blasse feinkörnige Häufchen unterscheiden, die sich als Zellen oder Zellenanlagen deuten liessen; man könnte demnach die kleinen hyalinen Kugeln als Zellenderivate auffassen; hin und wieder sah man sogar mehre solche Kugeln dicht aneinander liegend (Fig. 4), so dass man sie als zu Cylindern verschmelzend denken konnte. Alles dies ist jedoch im Verhältniss zu dem lebhaften Bildungsprocess, der in dieser Geschwulst Statt hatte, so selten und man musste so danach suchen, dass ich dadurch mich nicht veranlasst sehen kann, die Entstehung der Cylinder aus verschmelzenden Zellen abzuleiten; besonders ist aber noch zu bemerken, dass es durchaus an Entwicklungsstufen fehlte, welche die Brücke von den granulirten Körperchen, die den einzigen zelligen Bestandtheil der Geschwulst bildeten, zu den hyalinen Kugeln hätte bilden können. Nirgend kamen hier grössere Zellen vor, deren Inhalt etwa eine colloide Degeneration oder dergleichen eingegangen wäre. — Je mehr wir uns der Ansicht hinneigen, hier einen Auswachsungsprocess anzunehmen, um so grösser wird dabei auch die Schwierigkeit, das Auftreten der Zellen in der hyalinen Substanz zu erklären, wenn wir nicht annehmen,

dass sie sich frei in derselben durch körnigen Niederschlag entwickeln, analog den Zellen in den Zwischenräumen der primären Gefässe in der *Area vasculosa* des bebrüteten Hühner-Eies. Man sah namentlich häufig in den Endungen der dünnsten Cylinder sehr blasse, aus Körnchen zusammengesetzte rundliche Körper auftreten (Fig. 4. *g. g.*); sie wuchsen zu spindelförmigen oder sternförmig verästelten Zellen aus, in welchen man dann später auch deutlich einen Kern unterschied. Während der Cylinder sich selbst vergrösserte, nahmen die Zellen da, wo Gefässe entstehen sollten, immer mehr zu und bauten dieselben in der jetzt zu beschreibenden Weise auf.

Ich weiss kein Object, an welchem sich die Entwicklung der Blutgefässe durch zu- Gefässbildung. sammengesetzte spindelförmige Zellen so klar herausstellte, wie grade hier, wo die Gefässbildung innerhalb dieser hyalinen Cylinder vor sich ging; es entstanden dicht aneinander oder auseinander lange kernhaltige mit einander verschmelzende Zellen, welche das Gefässrohr zusammensetzen (Fig. 3. *c. c. c.* Fig. 6. 7). Die Gefässe liefen gewöhnlich, sich rasch verjüngend, mit ein oder zwei sehr spitzen Zellen (Fig. 3. *cx.*) aus, hinter welchen dann auch gleich der mit Blutkörperchen gefüllte Canal zu sehen war. Die Vermehrung der spindelförmigen Zellen schien hier jedoch nur zum kleinsten Theil durch freie Bildung zu erfolgen; ich glaube vielmehr, dass sie durch einen Sprossungs- oder Theilungsprocess aus einander hervorgehen. Wenngleich sich wegen der Kleinheit und der gedrängten Lage dieser Zellen hierüber keine klare Anschauung gewinnen liess, so ergab sich doch aus dem Umstand, dass die Zellenproduction am üppigsten an den Gefässenden und in den Gefässwandungen vor sich ging, dass die Zellen, welche zur Fortbildung des Gefässes dienen, wahrscheinlich von den Wandzellen selbst herzuleiten sind. Dass hiebei die in den hyalinen Cylindern und Kolben einzeln liegenden bereits bestehenden verzweigten Zellen mit zur Gefässbildung verwandt wurden, oder vielleicht selbst als Ausgangspunkte für Zellen fungirten, lässt sich vermuthen.

Die fernere Ausbildung der Gefässe bestand nun darin, dass sich in oder an ihren Wandungen immer neue Zellen erzeugten, was zur Verdickung des Gefässes führte bei gleichmässiger Vergrösserung des Lumens; wie schliesslich die hyaline umhüllende Substanz sich selbst zu fasrigem Bindegewebe umwandelt, habe ich bereits oben erwähnt. — In Bezug auf die Form der Gefässe ist erwähnenswerth, dass viele der weiteren seitlichen Aeste mit stumpfen Kolben endigten (Fig. 5); ebenso wie ich dies an den Gefässen im Schwanz der Froschlarven und in den Granulationen bemerkt habe (pag. 34).

Die Frage, ob in diesen Gefässen neue Blutkörperchen entstehen, liegt so nahe, dass ich gleich von Anfang an meine besondere Aufmerksamkeit darauf richtete. Wenn wirklich die Bildung von neuen Blutkörperchen in Geschwülsten in isolirten Heerden ausser dem Bereich des Kreislaufs vorkommt (Rokitansky, Wedl), so musste sie sich hier mit Evidenz zeigen lassen, indem die hyalinen Cylinder um solche Heerde eine durchsichtige und absondernde Schicht bildeten. Kaum habe ich über einen Gegenstand so lange hin und her geschwankt, wie über diesen bei der vorliegenden Geschwulst. Oft traten Bilder auf, welche

diese Bildungsweise zu beweisen schienen, doch liess sich bei genauerer Betrachtung die Möglichkeit einer Täuschung nie ganz von der Hand weisen. Unter den vielen darüber von mir angefertigten Zeichnungen finde ich, wenn ich sie der strengsten Kritik unterwerfe, keine, welche die Blutbildung in abgeschlossenen Heerden ganz bewiese. Alle die scheinbar völlig isolirten Haufen von Blutkörperchen, welche an dem Ende der jungen Gefässe lagen, standen immer durch Zellenreihen mit den Gefässen in Zusammenhang (Fig. 6 u. 7), so dass das Blut immer möglicher Weise nur durch partielle Contractionen der dünnen Gefässe auf diese Weise in einzelne Haufen zusammengedrängt sein konnte. Die sich an der hyalinen Scheide kundgebende Einschnürung den verbindenden Zellenreihen entsprechend (Fig. 6. b. 7. b.) bekräftigt, dass hier das Gefäss sich contrahirt hat, und dass nur deshalb sein Lumen nicht zu sehen ist. — Ich kann daher nicht glauben, dass hier wirklich eine derartige Blutbildung Statt fand, sondern bin der Ansicht, dass dieselbe sich auch hier nur auf die Bildung von neuen Blutkörperchen aus den Wandzellen beschränkt, wie in den Granulationsgefässen. Wir finden auch hier in den Gefässwänden jene länglichen glänzenden Körper, welche wir als junge Blutkörperchen angesprochen haben, wengleich die grosse Zellenmasse und ihre gedrängte Lage den Vorgang nicht so deutlich übersehen lässt, wie wir ihn am erwähnten Orte beschrieben haben (pag. 29).

Die Zellencylinder (Keimcyinder).

Von den Beobachtern, welche diese Geschwulst früher untersucht und beschrieben haben, bemerkt Busch, dass in derselben ausser den hyalinen Cylindern mit kolbigen Anhängen auch solche vorkämen, welche zum Inhalt jene eben beschriebenen granulirten Körperchen haben. So wenig mir dies bei der ersten Untersuchung nachzuweisen gelang, so sehr habe ich mich durch die späteren Beobachtungen davon überzeugt. Es kamen besonders in den letzten Recidiven kolbige und cylindrische Formen vor, welche ganz und gar aus solchen granulirten Körperchen zusammengesetzt waren (Taf. III. Fig. 8. 9. 10. Vergrösserung 350), und ein zweites dem hyalinen Balkenwerk ähnliches System bildeten; in der zuletzt exstirpirten Geschwulst waren dieselben sogar über die hyalinen Cylinder entschieden vorwiegend. — Diese Bildungen, die ich zum Unterschiede von den hyalinen Cylindern als Zellencylinder oder Keimcyylinder bezeichnen will, tragen durchaus das Ansehn embryonaler Drüsenanlagen. Der genaue regelmässige Zusammenhang der einzelnen Körper und ihre gedrängte Lage gab einem solchen Complex nicht selten den Anschein, als sei er mit einer strukturlosen Membran umgeben, ebenso wie fest in der Lage aneinander haftende cylindrische Zellen nicht selten das Ansehn haben, als liege auf ihrem breiten Ende eine deckende strukturlose Membran; an andern solchen Keimcyindern erkannte man jedoch wieder die kleinen hervorragenden einzelnen Körperchen so deutlich, dass man die Idee einer Umhüllungsmembran hier völlig aufgeben musste. Manche dieser Keimcyylinder waren nicht allein durch die rundlichen granulirten Körperchen, sondern auch durch feine spindelförmige Zellen, wie oben beschrieben (pag. 59), zusammengesetzt, besonders in dem zuletzt exstirpirten Recidiv. — Einige dieser Gebilde zeigten deutliche helle Canäle in ihrer Mitte, die ich vorläufig nicht

anders als Drüsencanälchen deuten kann (Taf. III. 10.). Ganz analoge Formen dieser Keimcylinder finden sich in den meisten Hypertrophien und Enchondromen der Speicheldrüsen, wenn man sie frisch untersucht. — Was das Wachsthum dieser Zellencylinder anbetrifft, so geschieht dasselbe durch das Hervorbrechen kolbenförmiger solider Fortsätze (Taf. III. 8.), welche sich allmählig verlängern, unter einander anastomosiren, neue Kolben aussenden, und so ein solides aus zelligen Gebilden zusammengesetztes Balkenwerk formiren, welches zwischen die Interstitien des vorhin beschriebenen Netzes von hyalinen Cylindern eingreift.

Nachdem wir die einzelnen Bestandtheile des Cylindroma, wie sie uns bei der mikroskopischen Untersuchung entgegentreten, analysirt haben, bleibt uns übrig, aus ihnen die Geschwulst selbst wieder zusammensetzen. Wir haben oben bemerkt (pag. 59), dass dieselbe aus einzelnen Knötchen bestand, die durch eine Bindegewebshülle von grösserer oder geringerer Dicke von einander getrennt sind. Der Durchschnitt zeigte den Inhalt dieser Knötchen aus weicheren körnigen Theilchen zusammengesetzt. Wenngleich ein solches drüsig areoläres Gefüge schon mit freiem Auge erkennbar war, so gab doch die Untersuchung von Abschnitten, die in Holzessig erhärtet waren (wobei die mehr zelligen Parthien sich mit dem braunen Farbstoff imbibiren, während das Bindegewebe durchsichtig wird) mit schwacher Vergrößerung noch ein deutlicheres Verständniss der Formen und des Zusammenhangs der einzelnen Knötchen. Die auf diese Weise gewonnenen Bilder (Taf. III. Fig. 11. Vergrößerung 40) zeigten (besonders in den durch die dritte und vierte Operation entfernten Recidiven), dass in dem Gefüge, was man dem äusseren Ansehn nach eben nur als allgemein areolär bezeichnen konnte, die einzelnen Läppchen sich zum Theil zu ganz deutlichen Drüsenformen mit Ausführungsgängen gruppirt (Taf. III. Fig. 11. *a. a.*; dies sind nicht etwa Conjunctiva-Drüsen; der gezeichnete Abschnitt ist von einem Theil der Geschwulst an dem oberen Orbitalrande genommen), zum Theil jedoch höchst unregelmässige kleinere und grössere Abtheilungen bildeten (*b. b.*). — Der Inhalt dieser durch fasriges mit elastischen Fasern unterwebtes Bindegewebe umgebenen Läppchen wird durch die sich durcheinander schlingenden Systeme der hyalinen Cylinder und der Zellencylinder gebildet, wie man dies zuweilen bei recht gelungenen Querschnitten kleiner Läppchen des frischen Präparats deutlich übersehen konnte (Taf. IV. Fig. 8. Vergrößerung 350). Die hyalinen Cylinder vertreten hier also in den kleineren Abtheilungen die Stelle des feinsten Bindegewebsnetzes, welches man in andern gleichgebauten Pseudoplasmen findet.

Ueber die Identität des ersten Recidivs mit den folgenden kann kein Zweifel sein; die primäre Geschwulst aber wird von Busch ohne weitere Mittheilung der genaueren Verhältnisse als Hypertrophie der Thränendrüse bezeichnet; dies widerspricht jedoch der sorgfältigen Beschreibung dieser primären Geschwulst, wie ich sie in dem klinischen Journal vorfinde, aus welcher sich mit Bestimmtheit ersehen lässt, dass auch in der ersten Geschwulst bereits die hyalinen Cylinder vorgekommen sein müssen, so dass dieselbe im Wesentlichen

Allgemeine  
Architektur  
der Ge-  
schwulst.

Verschiedenes  
Verhalten der  
Recidive.

den folgenden Recidiven analog zu setzen ist, ebenso wie auch die verschiedenen Geschwülste in dem von v. Graefe beobachteten Fall gleich gewesen zu sein scheinen. Jedenfalls ist in der ersten Geschwulst die Drüsenform der kleineren Theilchen sehr viel bestimmter ausgesprochen gewesen, als in den folgenden; während dort die einzelnen den Acinis entsprechenden Zellhaufen sich zu bestimmt geformten Läppchen mit Ausführungsgängen gruppirten, schwanden solche normale Formen später immer mehr und mehr und gingen in ein mehr allgemein areoläres Gefüge über. — Während ferner die ersten Recidive immer noch einen bedeutenden Theil Bindegewebe enthielten und auf diese Weise die einzelnen Läppchen streng gesondert waren, gewann in den folgenden der zellige Antheil entschieden die Ueberhand. Dies war bei der letzten Oberkiefergeschwulst in dem Maasse der Fall, dass die ganze Substanz sich durchaus gleichmässig compact erwies, eine gleichmässig gelbröthliche körnige Schnittfläche zeigte, von welcher sich massenhaft ein körniger Brei abstreichen liess; hätte man diese letzte Geschwulst allein gesehen, so würde man keinen Augenblick angestanden haben, sie für ein gewöhnliches Carcinom zu erklären. Zugleich mit der Abnahme des Bindegewebsantheils wurden auch die Gefässe immer sparsamer, ebenso wie die hyalinen Cylinder, ja diese gehörten in der letzten Geschwulst fast zu den seltenen Erscheinungen; man musste sie suchen, während sie sich früher sofort in ungeheurer Menge zeigten; dennoch fehlte das Bindegewebe in dem letzten Recidiv nicht ganz, sondern bot sich hier in Form eines äusserst feinen blassen Netzwerks dar, welches sich nach Maceration in Wasser zur Darstellung bringen liess (Taf. IV. Fig. 9. Vergrösserung 350), und an welchem man zuweilen noch hyaline Kolben mit dünnen Fäden anhängend fand; die in den früheren Geschwülsten vorgekommenen feineren hyalinen Balkenwerke (Taf. IV. Fig. 1. *d. g. f.*) dürften wohl zur Vermittlung der beiden extremen dicken und feinen Maschenwerke dienen. — Bei den letzten Geschwülsten nützte natürlich die Anwendung des Holzessigs nichts, weil die Zellen zu überwiegend waren, und deshalb das ganze Präparat braun wird. Leider sind alle meine Versuche, diese Geschwulst möglichst unverändert zu erhalten, und namentlich die hyalinen Cylinder zu conserviren, gescheitert; ich habe die Präparate in Alkohol, in Sublimatlösung, in Solutionen von chromsaurem Kali, in Chromsäure und andere complicirte Mischungen gelegt; alle sind entweder gefault oder völlig verschrumpft; auch die getrockneten und dann wieder aufgequollenen Präparate lassen kaum die wesentlichen Eigenthümlichkeiten erkennen. Es dürfte die Aufbewahrung in Glycerin zu versuchen sein.

Den Entwicklungsgang dieser Geschwulst denken wir uns folgendermassen: die ursprüngliche Degeneration bestand in einem Auswachsen der Drüsenläppchen, deren Form noch eine Zeit lang inne gehalten wurde, bis in der Folge das Wachsthum der Zellencylinder immer wuchernder fortschritt, und diese dabei schliesslich jede Beziehung zu ihrem Ausgangsherde verloren, so dass sie nur noch die Bildung eines allgemein areolären Gewebes ohne bestimmte Formirung einzelner Läppchen erreichten. Ganz analoge Entwicklungswege kommen

in manchen Geschwülsten der Brustdrüse vor; der Chirurg bezeichnet dies so: eine einfache Drüsenhypertrophie kann carcinös werden; man könnte vielleicht richtiger sagen: es giebt Drüsencarcinome, welche unter der Form von Drüsenhypertrophie auftreten; ich erinnere noch hiebei an die bekannten Beobachtungen von Reinhardt über die Combination der Darmdrüsenhypertrophie mit Carcinom, so wie an den vor Jahren aus der Langenbeck'schen Klinik mitgetheilten Fall von Hypertrophie der Mamma mit nachfolgenden Carcinomen in andern Organen, wo die genaue mikroskopische Untersuchung von Reinhardt gemacht wurde.

Ich will diese Gelegenheit nicht vorüber gehen lassen, ohne einige allgemeine Bemerkungen über areoläres Gewebe hinzuzufügen. Es ist unbegreiflich, wie lange sich die pathologischen Histiologen an diesem Begriff vergnügt haben, ohne weiter darüber nachzuforschen; wenn die normale Histiologie sich bei dieser Bezeichnung vollkommen beruhigt hätte, so wäre sie mit der gesammten Drüsenanatomie nicht weiter, wie wir mit den Geschwülsten. Wenn man früher ein recht deutliches Bindegewebsnetz und die darin liegenden Zellen an einer Geschwulst mikroskopisch darstellen konnte, so war die Freude sehr gross. Nachdem man zuerst die Drüsenhypertrophieen, namentlich die der Mamma mikroskopisch nachgewiesen hatte, war es Rokitansky, welcher zuerst Forschungen über die Natur und die Entwicklung des areolären Gewebes anstellte; seine auf höchst sorgfältige Beobachtungen gegründeten Theorien fanden selbst bei seinen unmittelbaren Schülern keinen rechten Anklang, vielleicht weil sie nicht so untersuchten, wie Rokitansky, von andern Forschern sassen viele zu fest in früheren Anschauungen und wurden Sklaven ihrer eignen Produkte; die wenigsten waren in dem Besitz eines unumschränkten Materials, welches durchaus nöthig ist, um sich von dergleichen *a priori* nicht so ganz wahrscheinlichen Anschauungen zu überzeugen; ich selbst perhorrescirte früher diese Rokitansky'schen Ansichten und habe sie mit Uebermuth bekämpft, weil ich das nicht so finden konnte, was er gesehen haben wollte; erst als ich durch meine jetzige Stellung in den Besitz eines überaus reichen und mir völlig überlassenen Materials von Geschwülsten kam, fing ich an Rokitansky zu verstehen, und bin auf einem grossen Umwege, wenn auch nicht ganz zu denselben Ansichten, so doch zu sehr analogen Ueberzeugungen gekommen.

Wir schliessen ganz von dem areolären Gefüge diejenigen netzförmigen Bindegewebsgerüste aus, welche in Collonemageschwülsten, in Fibroiden, in Enchondromen vorkommen, und welche theils durch die Verbreitung der Gefässe, theils durch die Eigenthümlichkeit des netzförmigen Bindegewebes und des an sich schon zu einzelnen Gruppen vereinigten Knorpelgewebes bedingt sind. — Was die Bindegewebsvertheilung in Lymphdrüsen- und Geschwülsten anlangt, so glauben wir auch von diesen vorläufig ganz abstrahiren zu müssen; sie ist so constant und eigenthümlich, dass sie unzweifelhaft mit der normalen Struktur der Lymphdrüsen in Zusammenhang gebracht werden muss.

Wenn ich die Rokitansky'schen Darstellungen richtig verstanden habe, so lässt er von dem Bindegewebe kolbige hohle (?) Auswüchse entstehen, welche sich verlängern, neue Kolben absenden, mit einander anastomosiren, und so ein Röhrensystem bilden, zwischen welchem die Zellen eingelagert sind. Das Bindegewebe wächst also als solches aus: jede neue Production ist sofort fasriges Bindegewebe; dies ist der Hauptanstoß, den ich stets an dieser Theorie nahm, und der ohne jegliche Analogie in der normalen Entwicklungsgeschichte ist. Wenn ein solches Wachsthum eines Gewebes in bestimmten Formen ohne Betheiligung von Zellen vorkommt, so glaube ich, dass die Vergrößerungsweise des Systems von hyalinen Cylindern, wie es in dem Cylindroma vorkommt, die Möglichkeit eines solchen Vorgangs in hohem Maasse unterstützen dürfte. — In neuerer Zeit hat Rokitansky noch eine andere Darstellung von der Entstehung und Vergrößerung des Balkennetzes in Exsudaten auf serösen Häuten gegeben, die er ebenfalls als Auswachsen des Bindegewebes bezeichnet: das in die oberflächliche Schicht der Membran ergossene parenchymatöse Exsudat schmilzt mit dem Gewebe selbst zu einer gleichmässigen Masse ein; in dieser entstehen Zellen, welche kolbige Fortsätze und Zotten zusammensetzen, mit einander in Anastomose treten und so ein netzartiges Gefüge bilden: dies kann man meiner Ansicht nach nicht als Auswachsen des Bindegewebes bezeichnen; das Bindegewebe wächst hier doch nicht als solches, sondern das Exsudat ist es, was sich unter diesen Formen ausbreitet; das ist doch ein wesentlicher Unterschied.

Während Rokitansky so das Hauptwachsthum und die Bestimmung der areolären Form von dem Bindegewebsantheil ausgehen lässt, muss ich nach meinen bisherigen Erfahrungen behaupten, dass es die Zellmassen

sind, welche in Form von Cylindern und Kolben wachsen, durch deren Verschlingung hauptsächlich das areoläre Gefüge bedingt wird, und die in das normale Gewebe vordringen; es ist mir ausser dem Cylindroma keine Geschwulst begegnet, wo ich von dem Bindegewebe dergleichen Formen hätte ausgehen sehen. Für die meisten Drüsen und Hautcarcinome lässt sich dagegen mit Sicherheit nachweisen, dass das Bindegewebe bei ihnen gar keine Rolle in der Entwicklungsgeschichte spielt, ja für die festesten Scirrhen der Brustdrüse behaupte ich, dass auch nicht eine Bindegewebsfaser in ihnen neugebildet wird; ich hoffe später dafür die Beweise zu liefern. — Es giebt wenige Drüsengeschwülste, in welchen sich nicht die aus Zellen zusammengesetzten Cylinder und Kolben mit Evidenz darstellen liessen; dies führte mich anfangs zu der Idee, dass diese Zellencylinder nur den Drüsengeschwülsten eigenthümlich sein möchten, und dass man aus dem Vorkommen jener in Geschwülsten schon schliessen könne, dass sie ihren Ausgang von Drüsen genommen hätten: das ist aber ganz falsch. Es finden sich auch in primären Knochengeschwülsten vollkommen drüsenartig geformte Keimcylinder, so dass ich bisher nur sagen kann, dass in vielen Geschwülsten die Zellenmassen eben in dieser Form sich ausbreiten, und auf diese Weise das areoläre Gewebe bedingen. — Die Darstellung der besagten Zellencylinder ist nicht immer leicht; dieselben können einerseits natürlich nur bei einer gewissen Cohärenz der Zellen zur Anschauung kommen, andererseits müssen sie durch ein festes Netz bestimmt isolirt sein, aus welchem man sie herausdrückt; die Cohärenz der Zellen verliert sich oft schon durch die geringste Maceration; wenn man die Keimcylinder von einem ganz frischen Präparat (natürlich ohne Wasserzusatz, der jede richtige Anschauung von der natürlichen Lage der Zellen verdirbt), z. B. einem Carcinom der Brustdrüse ganz evident deutlich gesehen hat, sucht man sie in derselben Geschwulst am folgenden Tage oft vergebens. In Geschwülsten, welche enorm weich sind und ganz aus Zellen zu bestehen scheinen, sieht man so ohne Weiteres oft nichts von bestimmten Formen; solche Pseudoplasmen muss man erhärten, wie mir bis jetzt am besten scheint in sehr verdünntem *Liquor ferri sesquichlorati*, worin sich die Zellen fast völlig unverändert erhalten, nur ein wenig verschrumpfen; macht man von solchen Präparaten feine Durchschnitte und klärt diese dann durch Essigsäure etwas mehr auf, so wird man nicht selten, besonders mit schwachen Vergrösserungen ganz unerwartete Strukturen erkennen, von denen man früher nichts sehen konnte.

Bei der Entwicklungsgeschichte der Gefässknäulgeschwulst, habe ich von den aus Zellen zusammengesetzten Papillen gesprochen, und auf ihre Analogie mit den Drüsenanlagen aufmerksam gemacht (pag. 53); es ist ganz unzweifelhaft, dass durch ein wucherndes unaufhaltsames Auswachsen jener Papillen, wie es auch Rokitansky bereits beschrieben hat, ebenfalls eine Art von drüsig areolärem Gefüge entstehen kann, dass also auch vom Gefässsystem aus ein Gewebe sich entwickeln kann, welches das Aussehn von Drüsen haben kann.

Diese kurzen Andeutungen mögen hier genügen, womöglich fernere Studien nach dieser Richtung hin anzuregen.

Chirurgische  
Bedeutung des  
Cylindroma.

Es liegt auf der Hand, dass von einer Beurtheilung dieser Geschwulst in chirurgisch-prognostischer Hinsicht nach den beiden vorliegenden Beobachtungen kaum die Rede sein kann. Von dem in der v. Graefe'schen Klinik vorgekommenen gleichen Fall wissen wir nur, dass noch bis auf die neuste Zeit lokale Recidive exstirpirt sind. Es fehlt zur Vervollständigung des Bildes von der Bedeutung dieser Geschwulst für den Organismus noch die Section eines durch dieselbe zu Grunde gegangenen Individuums. So sehr die hartnäckige Recidivfähigkeit, die Schmerzhaftigkeit, das Aussehn der in unserm Fall zuletzt exstirpirten Geschwulst dafür spricht, dass das Cylindroma zu den Carcinomen gehört, so könnte dies doch erst durch das Auftreten gleichartiger oder anderer carcinomatöser Geschwülste in inneren Organen bewiesen werden. Sollten sich aber auch in einigen Fällen keine secundären Geschwülste finden, so würde dies doch noch nicht die Annahme umstossen, dass diese Geschwulst dennoch zu den Carcinomen gehören könne; es gehört keine besonders grosse Erfahrung dazu, um sich zu überzeugen, dass in dieser Hinsicht die merkwürdigsten und unberechenbarsten Verschiedenheiten vorkommen. — Wir müssen daher die Frage, ob das Cylindroma zu den Carcinomen gehört, vorläufig offen lassen.

Schwerlich haben wir es Allen recht gethan, dass wir dieser Geschwulst einen neuen Namen gegeben haben; es lässt sich sagen, dass die hyalinen Cylinder nicht grade das Wesentlichste dieser Geschwulst seien, und dass sie wahrscheinlich von keinerlei chirurgisch-prognostischer Bedeutung sind; das gebe ich zu, doch ist die Geschwulst durch die hyalinen Cylinder so eigenthümlich charakterisirt und bietet so viel Auffallendes, dass sie wohl verdient als eine Besonderheit hingestellt zu werden. Also kurz:

Das Cylindroma ist dadurch charakterisirt, dass in ihm eigenthümlich glashelle Cylinder mit kolbigen Auswüchsen vorkommen; diese bilden ein Balkennetz, durch welches sich ein anderes System aus Zellen zusammengesetzter Cylinder (Keimcylinder) hindurchschlingt; die so zusammengesetzten rundlichen Abtheilungen der Geschwulst werden durch stärkere und schwächere Bindegewebshüllen umgeben, wodurch eine Sonderung zu einzelnen Knötchen und Lämpchen bedingt wird. Ob das Cylindroma, was bisher nur in der Orbita und in der Wange beobachtet ist, zu den Carcinomen gehört, ist noch nicht zu bestimmen; jedenfalls hat es eine grosse Neigung lokal zu recidiviren.

---

### Die Telangiectasien.

(Hierzu Taf. V.)

Die verschiedenen Ansichten über das Wesen und den mikroskopischen Bau der Telangiectasien, die Unsicherheit, womit bald diese bald jene Ansicht ausgesprochen ist, die Schwierigkeiten, die sich bei der Untersuchung frischer Geschwülste der Art herausstellen, mussten fortwährend reizen, diese so häufigen Geschwülste im Auge zu behalten. Die Arbeiten über diesen Gegenstand von Simon, Robin, v. Baerensprung, Virchow, Sterken u. a. haben zwar eine ziemlich genaue Darstellung der Elementartheile und der Struktur der Gefässe gegeben, doch was ich für hauptsächlich wissenswerth hielt, die eigentliche Architektonik und Entwicklungsgeschichte dieser Geschwülste schien mir durchaus noch nicht in der wünschenswerthen Klarheit dargestellt zu sein. Da die Injection bei den exstirpirten Geschwülsten der Art nicht thunlich ist, so musste nothwendig eine andre Methode aufgesucht werden, durch welche jene ersetzt wurde. Ich glaube, eine solche in dem schon früher bei Gelegenheit der Darstellungsweise der Drüsen in den Schleimpolypen beschriebenen Verfahren nach Middeldorpf gefunden zu haben, indem die so angefertigten Präparate alle Verhältnisse in einer Klarheit zeigen, die kaum etwas zu wünschen übrig lässt. Von den hiedurch gewonnenen Anschauungen aus liessen sich nun wieder Untersuchungen an frischen Präparaten anknüpfen, durch welche erstere erweitert und controlirt werden konnten.

Ich spreche hier nur von den meist angeborenen, mehr oder weniger über der Haut hervorragenden Geschwülsten der Kinder, welche unter dem Namen: Telangiectasien, Verbreitung und allgemeine Eigenschaften.

Blutschwämme, *Naevi materni*, *Tumeurs érectiles*, *Vascular tumours* genugsam bekannt sind. Da dieselben hier in Berlin sehr häufig sind, und von Herrn Geheimrath Langenbeck meist extirpirt wurden, so habe ich deren viel über hundert zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Sie sind am häufigsten am Kopf, an den Armen (besonders am Oberarm und auf der Schulter), am Halse, auf dem Nacken, Rücken und Hinterbacken, an den Bauchdecken, am Oberschenkel, seltner schon an den Lippen und Augenlidern, am seltensten an der Mundschleimhaut und an der *Conjunctiva palpebrarum*, an den Fingern, am Zahnfleisch. Ihre Grösse variirt zwischen der eines feinen rothen Pünktchens und einer Mannesfaust. Die Richtung ihres Wachstums ist entweder nur nach der Fläche oder nach der Fläche und Tiefe zugleich. Bei ersterer Verbreitung entstehen die mehr oberflächlichen Gefässmäler, bei letzterer die massigen dicken Blutschwämme. Selten sitzen sie primär im Unterhautfettgewebe, noch seltner im Muskel (ich sah sie im *M. orbicularis oris et palpebrarum*, *M. frontalis* und *corrugator*); Telangiectasien von der zu beschreibenden Form habe ich nie im Knochen gesehen. Entstehen die Geschwülste im Unterhautfettgewebe, so ziehen sie bei ihrem Wachsthum gewöhnlich die Cutis mit in den Erkrankungsprocess. — Ich sah nur einmal eine Telangiectasie bei einem Kinde am After spontan excoriirt. — Ihre Farbe ist theils dunkel blauroth, theils lebhaft kirschroth; dies hat nichts mit einer vorwiegenden Erkrankung von Arterien oder Venen zu thun, sondern ist lediglich davon abhängig, ob die Gefässerkrankung die Papillen in Mitleidenschaft zieht oder nicht, so wie überhaupt von dem Sitz der Erkrankung in den verschiedenen Capillarsystemen der Haut. Die Farbe ist in den meisten Fällen eine gleichmässige; zuweilen sieht man jedoch auch einzelne verzweigte Gefässe mit blossem Auge, ja es giebt Mäler, die ganz aus einem solchen für das unbewaffnete Auge sichtbaren Netz von Gefässverästelungen bestehen, nicht in die Tiefe dringen, sondern sich nur der Fläche nach ausdehnen; ich habe sie in dieser Weise über den ganzen Vorderarm verbreitet gefunden, doch nicht untersucht, da sich der Fall nicht zur Extirpation eignete. Das An- und Anschwellen dieser Geschwülste ist kein so sehr auffallendes Phänomen, am besten noch bei massigen Geschwülsten am Kopf und Hals zu beobachten; es scheint hier einen rein mechanischen Grund zu haben: so wie alle Venen des Kopfes bei heftiger und langdauernder Expiration, wie beim Schreien der Kinder anschwellen, so muss sich auch die aus unzähligen Gefässen zusammengesetzte Geschwulst, in welcher auch viele Venen vorhanden sind, ausdehnen; von den besonderen Apparaten dieser Gefässe, durch welche die Stauung des Blutes sehr begünstigt wird, haben wir später zu sprechen. — So wie diese Geschwülste extirpirt sind, verlieren sie (wenn sie nicht besonders pigmentirt sind) sofort ihre Färbung und collabiren sehr bedeutend; sie entleeren fast alles Blut, die Gefässwandungen legen sich aneinander und ihre Untersuchung wird hierdurch sehr erschwert. Um diesem Uebelstande abzuhelpen, kann man massige Telangiectasien zuerst unterbinden und dann gleich extirpiren; das Blut wird dadurch etwas mehr zurückgehalten und die Untersuchung mancher Verhältnisse lappiger Bau erleichtert, doch ist der Vortheil nicht sehr gross. Grössere Geschwülste der Art lassen sich

nach der Exstirpation von unten her leicht von dem bei der Operation mitgefassten Zellgewebe und Fett befreien und bei einer sorgfältigen Präparation erkennt man bald, dass die gleichmässig rothe Masse der Geschwulst aus einer Menge von isolirbaren Lämpchen zusammengesetzt ist, zwischen welche dann mehr oder weniger Fett gelagert sein kann. Nur selten gelingt es mit freiem Auge oder mit der Lupe wahrnehmbare an diese Lämpchen tretende Gefässe zu präpariren. Die Grösse der Lämpchen ist ausserordentlich verschieden und schwankt zwischen der eines Hirsekorns und einer starken Erbse; sie hält im Ganzen gleichen Schritt mit der Grösse der Geschwulst überhaupt. An ganz flachen Telangiectasien ist oft gar nichts der Art mit freiem Auge zu erkennen, und die Haut kaum wahrnehmbar verdickt. — Schon durch diese Kennzeichen lassen sich cavernöse Blutgeschwülste, die in der Haut überhaupt selten sind, mit freiem Auge leicht unterscheiden; am Kranken kann die Diagnose Schwierigkeiten haben; wenn die Telangiectasie tief liegt und die Haut in der Farbe nicht verändert ist, kann man sie leicht für eine cavernöse Geschwulst halten.

Zur Untersuchung über die Anordnung der Gefässe, und ihr Verhältniss zu den einzelnen Organen, welche die Cutis enthält, eignen sich besonders kleinere Telangiectasien von einiger Masse; man kocht diese in gewöhnlichem Essig, trocknet das Präparat, ebnet eine Schnittfläche wie zur Untersuchung der Haut, und macht nun feine Abschnitte, womöglich durch die ganze Geschwulst, so dass man an beiden Enden des Abschnitts noch eine gesunde Hautparthie mitbekommt, was bei einiger Uebung und bei gehörig scharfen Messern leicht wird. Die feinen Blättchen, die sich gewöhnlich stark zusammenkrüllen, lässt man durch Zusatz von Essig oder Wasser aufquellen, und breitet sie nun vorsichtig aus. Diese Präparate sind für die Beobachtung mit schwachen Vergrösserungen ausserordentlich klar, und zeigen Folgendes.

Man sieht eine Menge von gewundenen, zum Theil schräg und quer durchschnittenen Canälen, welche eng aneinander liegen, und die man theils an ihrem zuweilen sich erhaltenden Blutinhalte, theils an ihrer Form sofort als Gefässe erkennt. Papillen, Haarbälge, Talgdrüsen, Schweissdrüsen stellen sich ausserdem klar und unverändert dar, und man überzeugt sich bald, dass diese Gebilde gewöhnlich den Mittelpunkt bilden, um welchen sich die Gefässe in grösseren Massen angehäuft haben. Besonders sind die Schweissdrüsen und die Haarbälge umwickelt von einem Labyrinth von Gefässverschlingungen, die sich zwar einzeln klar genug übersehen lassen, deren genauerer Verlauf jedoch nicht so ohne Weiteres zu verfolgen ist. Ich habe versucht ein solches Bild in Fig. 4. Taf. V. (Vergrösserung 30) wiederzugeben. Oft häufen sich die Gefässe so an, dass die von ihnen umsponnenen Gebilde nicht gesehen werden können. Der Durchmesser dieser Gefässe beträgt ungefähr 0,025 Mm. bis 0,05 Mm. Aus der enormen Masse von Gefässen erkennt man, dass im Wesentlichen hier eine Neubildung von Gefässen zu Grunde liegen muss; diese Neubildung geht hauptsächlich an dem Capillarsystem der Drüsen, Haarbälge und Papillen vor sich, und hiedurch ergibt sich auch zugleich die Ursache der Abgrenzung einzelner rundlicher, lappiger Abtheilungen, die wir oben erwähnt

Vertheilung  
der Gefässe.

haben. Da nun im Unterhautzellgewebe die meisten Gefässe in den Bindegewebshüllen der einzelnen Fettläppchen verlaufen und diese ebenso wie die Drüsen umspinnen, so wird auch hier bei einer Gefässwucherung die lappige Sonderung durch die einzelnen Maschen des Fettgewebes bedingt. Man vergegenwärtige sich nur das Capillarnetz der Haut, und denke sich jedes Netz der Drüsen, Haarschäfte und Fettläppchen vergrössert, enger und um das Hundertfache reicher an Gefässen, so hat man im Wesentlichen das Bild dieser Geschwülste. — In ähnlicher Weise betheiligen sich auch die Gefässschlingen der Papillen an der Wucherung, anstatt einfacher Schlingen findet man dicke Schlingennetze in jeder Papille (Taf. V. Fig. 2. Vergrösserung 80). Die Verschiedenheit der erkrankten Gefässdistricte und die Grade der Erkrankung bedingen die Verschiedenheit dieser Geschwülste an Ausdehnung, Masse, Farbe, Form. Bald sind die Papillen allein, bald die Haarbälge, bald die Schweissdrüsen, bald das Fettzellgewebe betroffen, bald Papillen und Schweissdrüsen, bald Papillen und Haarbälge, bald alle diese Organe zusammen, so dass hier eine unendliche Mannigfaltigkeit der Bilder bei ziemlich ähnlichem äusseren Verhalten existiren kann.

Wenn wir auch nicht in Abrede stellen, dass die in Betracht kommenden Gefässe bedeutend weiter sind als die normalen Capillaren der Haut, wie sich aus den oben mitgetheilten Messungen ergibt, so müssen wir doch das Ganze mehr als einen Productionsheerd neuer Gefässe auffassen; zugleich glauben wir mit Bestimmtheit aussprechen zu dürfen, dass hier nichts Anderes als eben nur die Gefässmasse die Geschwulst bedingt; weder Drüsen noch Haarbälge noch Papillen sind vergrössert; alle diese Organe bestehen in normaler Weise fort; auch ist neben diesen Gefässen kein besonders wucherndes Bindegewebe vorhanden, was etwa die Masse der Geschwulst mitbedingte, sondern es sind lediglich die Gefässe, welche diese Masse constituiren.

Verlauf der  
Gefässe.

Wenden wir jetzt unsere Aufmerksamkeit dem Verlauf der Gefässe zu, so finden wir besonders bei denjenigen Geschwülsten, wo die Gefässerkrankung erst im Beginn ist, dass die Gefässe im Allgemeinen parallel mit dem Haarschaft und dem Ausführungsgang der Drüsen verlaufen, während die Haarpapille, so wie das Knäuel der Schweissdrüse meist von schlingenartig verlaufenden Gefässen umspinnen ist. Da die Capillarsysteme dieser einzelnen Organe unter einander durch etwas stärkere Stämmchen verbunden sind, so ist der Weg der Fortpflanzung der Gefässerkrankung durch diese Verbindungsweige gegeben; es bilden sich auf diese Weise zuerst Brücken zwischen den einzelnen Gefässmassen (Fig. 4), diese werden immer breiter und dicker, und Alles verschmilzt zuletzt in eine Masse, die ganz und gar aus Gefässen besteht, und wo man die einzelnen Erkrankungsheerde nicht mehr unterscheiden kann, wie man dies bei recht massigen purpurrothen Telangiectasien findet. — Der Verfolg des Verlaufs der gewundenen Gefässe, der bei diesen Bildern auf den ersten Blick sehr klar erscheint, erweist sich doch bei genauerer Betrachtung viel weniger leicht; man wird schon eine grössere Anzahl günstiger Objecte durchsuchen müssen, bis man Durchschnitte findet, die glücklich genug getroffen sind, um sich den Kreislauf in diesem Labyrinth vorstellen zu

können. Einen Theil eines solchen Gefässknäuls habe ich in Fig. 3. Taf. V. (Vergrößerung 80) dargestellt. Man unterscheidet zwei an der Seite verlaufende Gefässe stärkeren Calibers, eine Vene und eine Arterie, von denen schwächere Stämmchen ausgehen, und durch ihre Krümmungen, ihr rasches Zerfallen in mehre meist gleich dicke Aeste ein enges Gefässnetz bilden. Ganz ähnlich sind die Verhältnisse bei den Gefässknäueln der Papillen. Diese stellen sich am schönsten in den Telangiectasien der Schleimhäute dar; die Gefässschlingen der Papillen sind zu den complicirtesten Schlingennetzen metamorphosirt (Fig. 2. Taf. V. Vergrößerung 80).

Schon bei solchen Bildern scheint es, als wenn manche Gefässe rundliche beerenartige Anhänge besässen, wodurch zuweilen ein eigenthümlich Drüsenläppchen-artiges Aussehen einzelner Theile entsteht. Bei solchen Durchschnitten sind indess dergleichen Anschauungen schwer sicher zu stellen, da diese scheinbaren Anhänge auch wohl durch Schräg- und Querschnitte der eng aneinander liegenden Gefässschlingen simulirt werden könnten. Es musste daher eine Methode ausfindig gemacht werden, diese Gefässverschlingungen ohne Zerreiſsung zu entwirren, um die Form der einzelnen Gefässe zu studiren. Wie schwer es ist, frische Telangiectasien fein zu zerfasern, und wie unzureichend nach grosser Mühe und Zeitaufwand die so gewonnenen Bilder sind, weiss jeder, der sich mit diesem Gegenstande beschäftigt hat. — Ein anderer Weg führt rascher, sicherer und bequemer zum Ziel: wenn man nemlich die in Essig gekochten, dann getrockneten Präparate in Wasser oder Essig wieder aufquellen lässt, und nun einzelne Stückchen mit Nadeln mässig fein zertheilt, und mit einem starken Deckglase auseinander drückt, so gelingt es nun in manchen Fallen, die Gefässe auseinander zu wirren, und über den Zusammenhang und den Verlauf einzelner noch genauere Auskunft zu erhalten. Die Bilder, welche man hiedurch gewinnt, sind ebenfalls sehr klar, und zeigen Manches, was man früher nur unvollkommen sah, deutlicher. Die Art und Weise der Verästelung der grösseren Gefässstämme, von denen man theils Venen, theils Arterien, und zwar keine besonders überwiegend finden wird, bietet nichts besonders Bemerkenswerthes dar. Die zwischen diesen und den Capillaren stehenden Gefässe zeigen jedoch schon eigenthümliche Verhältnisse: es gehen nemlich von ihnen zuweilen kurze dicke Aeste ab, welche stumpf, kolbenförmig endigen; bei anderen senkt sich in das kolbenförmige Ende ein feineres Gefäss ein (Fig. 4. a. b. Taf. V. Vergrößerung 80). Diese Gefässe scheinen grösstentheils den Arterien anzugehören; gewiss vermochte ich jedoch nicht darüber zu urtheilen, da sich an diesen Präparaten nicht immer genau genug die elastische Gefässhaut darstellen lässt. Wir haben hier einen Gefässapparat, welcher lebhaft an die *Arteriae helicinae* nach ihrer neuesten Darstellung von Kölliker erinnert; ein zu grosses Gewicht in Bezug auf die Ereclilität dieser Geschwülste möchte ich ihnen jedoch nicht beimessen, da ihr Vorkommen kein so gar häufiges ist; ich bin ihnen in einigen massigen Telangiectasien ziemlich häufig begegnet, habe sie aber in andern gleich voluminösen vergeblich gesucht; andern sonderbaren Gefässformen nach Art der Glomeruli der Nieren, auch wohl ähnlich wie in der oben erwähnten Gefässknäulgeschwulst, begegnet man hie und da bei diesen Untersuchungen; die

Eigenthümliche Gefässformen.

blind endigenden dicken Gefässe, so wie die von solchen dicken Gefässen ausgehenden Schlingen, die in sich selbst zurücklaufen, bleiben die interessanteren Formen (Taf. V. 5. Vergrösserung 80).

Bestimmter charakterisirte Bildungen finden sich constanter an den kleinen Gefässen, welche die Hauptmasse der einzelnen Lämpchen ausmachen. Man erkennt hier ganz deutlich blindsackförmige Anhänge an den Gefässen, wie sie zuerst von Robin, dann auch von Anderen beobachtet, wiederholt geläugnet und bestätigt sind. Die Mannigfaltigkeit in diesen Formen ist eine unerschöpfliche; einige davon sind in Fig. 6. 7. 8. auf Taf. V. (Vergrösserung 80) abgebildet; die Blindsäcke haben meist den Durchmesser der Gefässe, welchen sie angehören; sie communiciren theils mit weiten, theils mit engen Oeffnungen und Stielen mit dem Gefässlumen; oft hängt ein solches Säckchen an dem anderen, wodurch ein traubiges Lämpchen formirt wird, was völlig einem Drüsenacinus gleicht; auf diese Weise kommen Formen zu Stande wie in Fig. 6, die man dem äusseren Ansehn nach wohl als ein traubiges Blutdrüsen bezeichnen könnte, ohne damit jedoch irgend welche secretorische Function zu verbinden; dass durch diesen Apparat der Kreislauf sehr verlangsamt werden muss und das angehäuften Blut leicht zurückgehalten werden kann, liegt auf der Hand; eine Erweiterung der oberflächlicheren Venenstämmchen der Haut über solchen Geschwülsten kann auch wohl als Folgezustand des in der Tiefe erschwerten und verlangsamteten Rückflusses des Blutes angesehen werden; vielleicht bestehen dergleichen Veränderungen in der Tiefe solcher Gefässmäler, die nur aus erweiterten verästelten für das freie Auge sichtbaren Gefässen bestehen.

Nicht an jeder Telangiectasie lässt sich das Beschriebene in gleicher Weise und gleich bequem darstellen; es liegt dies theils an den Verschiedenheiten des Arrangements der Gefässe, theils an der Methode, die als eine ziemlich rohe chemische Manipulation bei der verschiedenen Grösse der Geschwülste, der verschiedenen Ausbreitung der Erkrankung etc. nicht auf alle in gleicher Weise einwirkt. Dennoch wird man sich, da das Material zu diesen Untersuchungen doch im Allgemeinen nicht fehlt, leicht von dem Mitgetheilten überzeugen können. — Ich erwähne noch beiläufig, dass die einzelnen Bindegewebsbündel, aus welchen die Haut zusammengewebt ist, bei der erwähnten Behandlung als glatte, fein quergestreifte Bänder erscheinen, ein Phänomen, was in seinem weiteren Verfolg gewiss noch interessante Aufschlüsse über die Natur des Bindegewebs geben wird, worauf ich jedoch hier nicht näher eingehen will.

---

Hat man sich Gewissheit über die Existenz dieser seltsamen Formationen verschafft, so wird es leicht, dieselben auch an den Gefässen der frischen Geschwülste zu entwickeln und ihrer elementaren Zusammensetzung nachzuspüren; da wir hier des rascheren Verständnisses halber die Untersuchung an getrockneten Präparaten in den Vordergrund gestellt haben, so müssen wir noch Einiges über die Entwicklung und Struktur der Gefässe nachholen, wobei wir uns nur an die frischen Präparate zu halten haben.

Zertheilt man kleine Stückchen von Telangiectasien recht fein unter der Lupe, indem man dem Präparate am besten Zuckerwasser oder filtrirtes Eiweiss zusetzt, so fallen bei der Untersuchung mit stärkeren Vergrößerungen zunächst die ungeheuren Mengen von frei herumschwimmenden, spindelförmigen Körpern ins Auge, die sich hier durch ihre langgestreckte Form und beim Schwimmen auf der Kante durch ihren dunklen Contour auszeichnen (Taf. V. Fig. 9. Vergrößerung 350); an einigen sieht man sofort einen deutlichen meist ovalen Kern; an anderen tritt dieser erst nach Anwendung von Essigsäure hervor. Diese Zellen hängen Gefässbildung. oft seitlich, selten der Länge nach zusammen und bilden dann frei herumschwimmende Röhren, die wir wohl als junge Gefässe ansprechen dürfen (Fig. 9. a. 10.); auch findet man membranartige Fetzen, die sich ganz aus aneinanderhaftenden spindelförmigen Zellen zusammengesetzt erweisen; endlich sieht man diese Zellen an den zerfetzten und zerrissenen Gefässwänden haften, so dass sich leicht ergibt, dass sie theils neue Gefässröhren zusammensetzen, theils die Verdickung der gebildeten vermitteln. — Diese Zellen für organische Muskelfasern zu halten, dafür liegt durchaus keine Nothwendigkeit vor; jedenfalls könnten es nur Entwicklungsstufen von solchen sein, da sich die fertig gebildeten Muskelfaserzellen nie ohne weitere chemische Behandlung so in Massen darstellen; solche embryonale organische Muskelzellen aber von Bindegewebszellen und Capillargefässzellen zu unterscheiden, ist eine bis jetzt noch nicht gelöste Aufgabe. Es ist ausserdem das Vorkommen von vielen organischen Muskelfasern in diesen Telangiectasien deshalb unwahrscheinlich, weil sie sich auf galvanischen Reiz durchaus nicht contrahiren, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe.

Sprossenartige Ausläufer der Gefässe habe ich niemals gesehen; sie scheinen nur den strukturlosen Gefässwandungen anzugehören, und sind daher hier nicht zu erwarten. Von allen Gefässen, welche hier vorkommen, sind wirkliche Capillaren sehr selten, wenn wir Struktur der Gefässe. darunter nur die aus strukturlosen Röhren mit eingestreuten Kernen bestehenden Gefässe verstehen. Die Mehrzahl der in den Telangiectasien vorkommenden Gefässe sind Uebergangsgefässe, die zum Theil in der Umbildung zu Arterien oder Venen begriffen sind. Ihre innerste Wand mag zuweilen von einer strukturlosen Membran gebildet sein, der Haupttheil besteht jedoch aus strukturlosem Bindestoff mit eingelagerten Kernen, die entweder nur Längskerne sind oder über welche sich noch eine Schicht mit querovalen Kernen gelagert hat, und als äusserster Schicht entweder aus locker zusammenhängenden Spindelzellen oder auch aus einer breiten Schicht Bindegewebe, einer deutlich abgegrenzten *Tunica adventitia* (Taf. V. Fig. 11. 12. 13. Vergrößerung 350). Die Kerne treten auch hier erst recht deutlich nach Anwendung der Essigsäure hervor; eigenthümlich ist manchen kleineren Gefässen eine sehr breite strukturlose *Tunica adventitia* (Fig. 11.), so dass dieselben lebhaft an die Gefässe des Cylindroma erinnern, ohne dass sich jedoch weitere Analogien auffinden liessen. Das Unfertige der meisten Gefässe, so wie der Umstand, dass die Gefässwandungen aussen zuweilen mit den darangrenzenden zu verschmelzen scheinen, wengleich sich jedes seine Individualität als Canal bewahrt, giebt die Hauptursache ab, weshalb mit den frischen Präparaten so wenig

anzufangen ist. Die blindsackförmigen Anhänge zeigen sich an den frischen Präparaten im Wesentlichen ebenso zusammengesetzt, wie die Gefässe (Fig. 11. a. 12. a. 13. a.); man findet sie oft mit Blutkörperchen gefüllt; sie bestehen aus verschmolzenen Zellen und sind je nach den Stufen ihrer Entwicklung theils auch äusserlich noch mit Zellen belegt, theils schon mit einer gesonderten Adventitia umgeben. Wir werden durch sie auf die Entwicklungsgeschichte dieser Geschwülste geführt.

Entwicklung  
und Wachsthum  
der Te-  
langiektasien.

Man erkennt an den Durchschnitten getrockneter Präparate, wenn man die Stellen betrachtet, wo die Geschwulst in die gesunde Haut übergeht, gar leicht, wie oben bemerkt, dass die Anfänge der Erkrankung meist in dem Gefässapparat der Drüsen oder Papillen liegen, indem man an den Grenzen die Drüsen von immer weniger Gefässen umspinnen sieht, bis zu denjenigen, die so etwas gar nicht mehr zeigen, wie denn an getrockneten Präparaten normaler Haut die Capillarnetze der Drüsen nur höchst unvollkommen, meist gar nicht zu erkennen sind. Da ausserdem dieser Uebergang sehr rasch erfolgt, und also der Bereich für diese Untersuchung nur sehr klein ist, so ist es mir weder hier, noch an anderen Präparaten ganz klar geworden, ob die Erweiterung der ursprünglichen Capillaren oder die Neubildung neuer Gefässe von diesen aus das Primäre sein mag. Diese Frage, die ich anfangs für das Wichtigste hielt, trat im Verlauf meiner Untersuchungen einer anderen Auffassungsweise gegenüber mehr in den Hintergrund, die mich in diesen Geschwülsten mehr eine ungehörige Fortsetzung eines normalen Gefässbildungsprocesses vermuthen liess.

Die Bildung der blindsackigen Anhänge ist durchaus nicht genau genug zu verfolgen, da sie meistens blutleer angetroffen werden, und man somit nie mit Sicherheit bestimmen kann, ob man es mit einem bereits fertig gebildeten Sack, oder mit einem soliden Körper zu thun hat; ich glaube, dass zwei Entwicklungsweisen die grösste Wahrscheinlichkeit für sich haben dürften: entweder stellen diese Anhänge nur einfache Ausstülpungen der Gefässwände dar, um welche sich neue Zellen umlagern, oder sie entstehen durch eine Wucherung der Gefässwandzellen als ursprünglich solide Körper, bilden in sich eine Höhle, welche secundär mit dem Gefässlumen in Verbindung tritt; man könnte für letzteren Vorgang die enge Communication mancher solcher Säcke mit dem Gefässlumen geltend machen, so wie die scheinbar völlige Abgeschlossenheit mancher dieser Anhänge an frischen Präparaten. Was nun die Bedeutung dieser Blindsäckchen für die Entwicklungsgeschichte dieser Geschwülste betrifft, so ist meine Ansicht von der Sache, dass diese kolbigen Anhänge unentwickelte Formen und Entwicklungsstufen von Gefässschlingen sein können; ich vermuthete nach den Beobachtungen über die Bildung von Gefässschlingen aus soliden Zellenmassen, wie ich sie an dem fötalen *Plexus choroideus* und in der Gefässknäulgeschwulst fand, dass namentlich die Gefässschlingen der Papillen, vielleicht auch die Schlingennetze der Hautdrüsen auf diese Weise aus soliden Zellenmassen als kolbenförmige Körper von den Gefässwandungen anderer Gefässe entstehen, und sehe daher die eigenthümlichen Gefässformen, die wir hier vorfinden, als aus einer über die physiologische Nothwendigkeit herausgegangenen Gefässproduction entsprungen an.

Es liesse sich dann auch vermuthen, dass diese Geschwülste grade in der behaarten Kopfhaut so besonders häufig vorkommen, weil hier die Gefässbildung um die Haarproductionsorgane gewiss die entwickeltste von allen Theilen der Haut ist. — Ich verhehle mir nicht, dass diese Anschauungsweise gewagt ist, und in der Beobachtung noch nicht genügend ihre Stützen findet, doch weiss ich in der That nicht die Bildung der beschriebenen Gefässanhänge mit einem andern Vorgang aus der Entwicklungsgeschichte des Gefässsystems beim Menschen in Einklang zu bringen. Die Kenntniss des Entwicklungsprocesses der einzelnen Formen der Capillarnetze, die doch alle ihre Nothwendigkeit in ihrer physiologischen Thätigkeit haben müssen, ist noch so wenig bekannt, dass sie fast gar keine Anhaltspunkte für die pathologische Histiogenese bietet.

Die Frage, ob sich in den Gefässen der Telangiectasien neue Blutkörperchen bilden, ist schon von mehren Seiten her discutirt, bejaht und verneint. Es giebt wohl nicht leicht ein weniger geeignetes Object zur Entscheidung eines so schwierig zu eruirenden Vorganges als das vorliegende. Die Zerreissung der einzelnen Stückchen einer Geschwulst ist wohl überhaupt die grösste Manier mit ihnen zu verfahren, und Alles was sich durch dieselbe erreichen lässt, kann sich füglich nur auf die Betrachtung der Elementartheile beziehen, deren organische Zusammensetzung zu complicirteren Formen immer durch das Zerfetzen mit Nadeln zerstört wird. Wenn es nun auch gelingt mit grosser Mühe einzelne Gefässe mit blindsackigen Anhängen möglichst unversehrt zu isoliren und man sieht in letzteren einen Haufen Blutkörperchen, so lässt sich noch nicht beweisen, dass dieselben wirklich an dieser Stelle gebildet sind, dass wirklich keine Communication der Höhle des Sacks mit dem Gefässlumen existirt, was in der That bei der grossen Masse von Zellen und Kernen, aus welchen die Gebilde zusammengesetzt sind, und bei der grossen Elasticität der Theile gar nicht exact nachzuweisen ist. — Ich muss auch hier in Bezug darauf auf das bei den Granulationsgefässen Gesagte verweisen (pag. 29). Vielleicht kommt in den Gefässen der Telangiectasien eine ähnliche Blutkörperchen-Bildung vor, doch ist es hier nicht so klar zu übersehen.

---

Nur einmal habe ich Gelegenheit gehabt, ein Gefässmal von der Grösse eines Viergroschenstücks von der Wange eines 70jährigen an *Delirium tremens* zu Grunde gegangenen Mannes zu untersuchen. Der am Lebenden dunkelblaurothe Fleck hatte an der Leiche eine blassbläuliche Färbung; es hatte sich das Blut in den Gefässen sehr gut erhalten. Die Verhältnisse waren hier im Wesentlichen ebenso wie bei den oberflächlichen Telangiectasien der Kinder, nur dass die Gefässe und die Durchmesser der Säcke bis 0,4 Mm. maassen (Taf. V. Fig. 15. Vergrösserung 30). Die Gefässhäute waren ausserordentlich dünn und zeigten nur wenige Kerne in ihren Wandungen. Ich glaube, dass dieses Mal als eine in seinem Flächen- und Tiefen-Wachsthum stehen gebliebene Telangiectasie von dem oben auseinandergesetzten Bau angesehen werden kann, in der sich nur die Gefässe und Gefässanhänge weiter ver-

grössert haben; doch können erst fernere Untersuchungen darüber entscheiden. Vermuthlich werden die im Gesicht vorkommenden sogenannten Feuermäler, die sich im weiteren Verlaufe nicht vergrössern, ähnliche Verhältnisse zeigen.

---

Man kann die Ergebnisse obiger Untersuchungen dahin zusammenfassen: Die Telangiectasien der Kinder sind ganz und gar aus neugebildeten Gefässen zusammengesetzt, welche um vieles weiter sind als die Capillargefässe der Haut. Die Gefässwucherung geht vorzüglich von den Capillarnetzen der Hautdrüsen, der Haarwurzeln und der Papillen aus, und durch die Anhäufung der Gefässschlingennetze um diese Organe ist der lappige Bau der massigen Telangiectasien bedingt. Bei den kirschrothen Geschwülsten der Art sind immer die Gefässschlingen der Papillen bedeutend vermehrt und zu Schlingennetzen umgewandelt. Bei den bläulichen massigen Blutschwämmen umschlingen die Gefässe vorzüglich nur die Hautdrüsen und Haarwurzeln so wie die einzelnen Fettläppchen des Unterhautzellgewebes.

Die cavernösen Blutgeschwülste bestehen aus einem Maschennetz von Bindegewebe wie das *Corpus cavernosum penis*, zwischen welchen das Blut frei circulirt. Man kann sich dieselben als durch Erweiterung nahegelegener Venen mittleren Calibers entstanden denken, wobei die zusammenstossenden Venenwandungen resorbirt sind, das Gefäss also seine Individualität als Canal aufgibt.

Die Telangiectasien sind fast immer angeboren und wachsen rasch: die cavernösen Blutgeschwülste werden zwar auch nicht selten mit zur Welt gebracht, doch entwickeln sie sich ebenso häufig in spätern Jahren; sie geben bei der Untersuchung das täuschendste Fluctuationsgefühl, während die Blutschwämme sich mehr elastisch weich anfühlen; letztere haben ihren Sitz meist in der Cutis selbst, erstere höchst selten, häufiger im Bindegewebe, im Muskel oder an Venenstämmen, in der Leber, Milz, im Knochen. Die Telangiectasien können zwar in grosser Menge einem Individuum angeboren sein, kommen jedoch nicht secundär in andern Organen vor; die cavernösen Blutgeschwülste treten zuweilen secundär in andern Organen auf; ich sah einen Fall, wo nach einer cavernösen Blutgeschwulst in der Wange, sich gleiche Geschwülste in der Leber, in der Milz und in den Schädelknochen ausbildeten; ähnliche Fälle sind schon von Rokitansky beobachtet; auch gehören ältere Beobachtungen über s. g. krebsartige Telangiectasien vielleicht zu diesen cavernösen Blutgeschwülsten. Die Telangiectasien wirken bei ihrer Vergrösserung bei Weitem nicht so destruierend auf die benachbarten Gewebe als die cavernösen Blutgeschwülste, welche, wenn sie in der Nähe eines Knochens liegen, diesen perforiren können; solche Fälle sind noch in der neusten Zeit in der Klinik des Herrn Geheimrath Langenbeck vorgekommen. — Diese Unterschiede sind bei Weitem nicht erschöpfend, doch genügen sie, um beide Geschwulstformen zu erkennen. — Dass aus Telan-

giektasien sich cavernöse Blutgeschwülste hervorbilden sollten, ist höchst unwahrscheinlich; erstere müssten denn von einem ganz neuen Erkrankungsprocess betroffen worden.

Schliesslich möchte ich noch einige Bemerkungen über die Methoden der Entfernung der Telangiectasien machen, namentlich über die Täuschungen, welchen sich viele Aerzte in Bezug auf die Wirksamkeit der Aetzungen und der Vaccination hingeben. Durch beide Behandlungsmethoden können oberflächliche Telangiectasien geheilt werden; durch energisches Aetzen oder durch *Ferrum candens* lassen sich mit der Zeit auch grosse Geschwülste der Art zerstören; weitaus in den meisten Fällen aber wirken die Aetzungen und die Vaccination nicht tief genug, die Recidive, oder vielmehr das Wachsthum der Geschwulst in der Tiefe wird übersehen und es entsteht dadurch zuweilen grosses Unheil. Folgende Fälle mögen das beweisen: Ein Kind wurde mit einer kleinen kirschrothen lineären Telangiectasie unterhalb des rechten Augenlides geboren; die Mutter zeigte dies dem Arzte, welcher, als das Kind vier Wochen alt, auf das Mal impfte; der oberflächliche Theil stiess sich ab, es bildete sich eine weisse Narbe, die Telangiectasie schien geheilt; nach wenigen Wochen stellte sich an derselben Stelle eine weiche Geschwulst ein, die ziemlich rasch wuchs, über welcher die Haut jedoch noch lange unverändert blieb; der Arzt erklärte, dies würde sich von selbst vertheilen, was natürlich nicht geschah, sondern die Telangiectasie, welche immer weiter vordrang und zuletzt auch die Haut in Mitleidenschaft zog und blauroth färbte, breitete sich mit rapider Schnelligkeit aus, bis der Arzt nach 6 Monaten erklärte, das Kind sei verloren und Nichts mehr zu thun. Jetzt kam die trostlose Mutter mit ihrem Kinde in die Klinik des Herrn Geheimrath Langenbeck: es fand sich eine Telangiectasie von der Grösse eines Römerapfels vor, welche das ganze untere Augenlid, einen Theil des oberen, die ganze Wange einnahm, sich bis über den Nasenrücken erstreckte und die Nase völlig nach links dislocirt hatte. Gott sei Dank gelang es, nicht allein die Geschwulst zu entfernen, sondern auch das Auge zu erhalten. — Ein anderer Fall: ein Vater kommt mit seinem Hausarzt und seinem Kiude, um diesem eine Telangiectasie aus dem Gesicht entfernen zu lassen. Der Arzt erzählt, das Kind sei mit vielen Telangiectasien zur Welt gekommen, und er habe sie alle durch Vaccination geheilt, bis auf die eine im Gesicht; als der Vater dies hörte, rief er lächelnd aus: Lieber Doctor! Sie irren sehr! sehen Sie hier! — er entkleidete das Kind und liess Wallnuss- und Apfel-grosse blaue Geschwülste an den Nates und am Rücken sehen. — Noch ein andres Kind hatte eine Telangiectasie am Halse getragen, welche durch ein Aetzmittel lange als beseitigt angesehen wurde. Als der sechsjährige Knabe in die Klinik gebracht wurde, fand sich eine Mannesfaust-grosse Telangiectasie an der linken Seite des Halses; ich habe diesen Fall leider nicht wieder gesehen; die Eltern konnten sich nicht entschliessen etwas dagegen vornehmen zu lassen, da ihr Arzt ihnen gesagt hatte, dass der Knabe sich bei der Operation verbluten müsse.

Aus diesen und einigen Dutzend analogen Fällen, wo der chirurgische Dilettantismus so heillose Folgen gehabt hatte, habe ich mir die Lehre abstrahirt, die Telangiectasien, wenn es irgend möglich ist, zu extirpiren; die Unterbindung mag auch gut sein, doch einerseits lässt sie sich nicht in allen Fällen, z. B. am Augenlid, im Augenwinkel, überhaupt bei sehr unregelmässigen Formen, ausführen, andererseits scheint mir der Grund, welchen man für ihren Vorzug angegeben hat, nemlich die Vermeidung der Blutung (wobei die viel gefährlicheren Nachblutungen nicht einbegriffen sein möchten) nicht so dringend, da man jeder Blutung mit Leichtigkeit Herr werden kann, sobald der Operateur schnell ist, und so lange es noch Assistentenfinger und *Liquor ferri sesquichlorati* giebt. Kann man keine Sutura anlegen, so giebt letzteres Mittel, richtig angewandt, vollständig dieselbe Garantie wie *Ferrum candens*; fürchtet man bei einer solchen Operation die Blutung, so halte man sich feste Charpiekugeln in *Liq. ferri* getaucht und ausgedrückt, bereit, drücke diese fest auf die blutende Stelle und es ist im Nu die festeste Eschera gebildet. Vor einer Täuschung möchte ich noch warnen, zu der man leicht durch den Namen „Telangiectasie“ verleitet werden kann: man erwarte nicht bei der Operation zurückgelassene Parthien dieser Geschwülste an erweiterten oder stark spritzenden Gefässen zu erkennen; aus obiger Darstellung ergiebt sich dies schon von selbst; die angeschnittene Telangiectasie ist eine gleichmässig rothe weiche Masse, aus der das Blut wie aus einem Schwamme hervorquillt. — Es ist überhaupt der praktische Vortheil, den man durch die genauere Untersuchung der Geschwülste gewinnt, nicht zu gering anzuschlagen, dass man ein sehr scharfes Auge für jedes zurückgebliebene Stückchen Geschwulst bekommt.

---