

## VI.

# Ein Blutgefässendotheliom, mit besonderer Berücksichtigung seines Wachstums.

Von Dr. med. Borrmann,

früherem I. Assistenten am Pathologisch-anatomischen Institut in Zürich.

(Hierzu Taf. VIII.)

Es handelt sich um einen gut wallnussgrossen Tumor des Scrotums, der im Cantonspital Winterthur exstirpirt und in das hiesige Pathol.-anatom. Institut zur Untersuchung eingeschickt wurde. Durch die Güte des Herrn Dr. Walder, Spitalarzt in Winterthur, wurde mir bezüglich des klinischen Theiles Folgendes bekannt: Pat., ein 54 jähriger Mann aus Winterthur, bemerkte im Alter von 12—14 Jahren eine kleinerbsgrosse Geschwulst am Scrotum, die — ohne Beschwerden zu machen — bis zum 40. Jahre langsam wuchs und hier die Grösse einer Haselnuss erreicht hatte. Vom 40. bis zum 54. Jahre ist sie dann bis zur Grösse eines kleinen Hühnereies gewachsen und zwar rapide im Verlauf des letzten Jahres. 4 Tage vor dem Eintritt in das Spital bemerkte Pat., nachdem er an einem heissen Sommertage viel gelaufen und stark in Schweiss gekommen war, Abends einen Blutfleck in seinem Hemde. Die Geschwulst, die sonst allseitig von der Haut umgeben war, zeigte sich an ihrem oberen Pol in der Ausdehnung eines 10 Pfennigstückes von Haut entblösst, aufgebrochen, etwas zerklüftet, und Pat. drückte etwa — nach seinen Angaben — die Hälfte der Geschwulst in Gestalt von zähen, dunkel-schwarzrothen Blutklümpchen, hie und da mit etwas derberen, helleren Gewebsmassen untermischt, aus. Dabei und besonders hinterher entleerte sich noch ziemlich viel frisches Blut. Die Blutung stand bald, und Pat. legte sich einen provisorischen Verband an. Am folgenden Tage hatte sich ein Schorf gebildet, unter dessen Rändern hervor es noch immer blutete, besonders bei Berührung der Geschwulst. Pat. kam dann nach 3 Tagen in's Spital, wo ihm der Tumor exstirpirt wurde. Letzterer sass dem Scrotum breitbasig auf, ging nicht tiefer wie bis in die Cutis, sprang annähernd halbkuglig, gut wallnussgross vor, wurde mit Leichtigkeit entfernt und zu uns in's Pathol. anatom. Institut zur Untersuchung eingeschickt. Ich selbst bekam den Tumor erst nach einiger Zeit zu Gesicht, so dass ich über sein Aussehen in frischem Zustande nichts berichten kann. Als ich ihn sah, lag er in Alkohol, nachdem er in Zenker vorgehärtet war. Er besitzt die Grösse einer Wallnuss und zeigt auf dem Durchschnitt, dass er in ganzer Circumferenz scharf ab-

gekapselt ist. Die Kapsel ist Scrotalwand und bildet ringsherum eine 2—4 mm breite graubraune Gewebsschicht, die continuirlich mit Epidermis bedeckt ist. Am oberen Pol der Geschwulst fehlt in einer Ausdehnung ungefähr von der Grösse eines 10 Pfennigstückes sowohl die Epidermis als auch das Bindegewebe. Die oberen zwei Drittel der Geschwulst bestehen aus einer dunkel-schwarzrothen Masse ohne besondere Struktur, die am Pol unbedeckt zu Tage liegt. Man geht nicht fehl, wenn man schon bei blosser Betrachtung diese Partien für geronnenes Blut hält. Es gelingt leicht, Stückchen aus dieser Masse herauszubereiten, die sich zwischen den Fingern zu einer bröckligen Masse zerreiben lassen. Weiter nach unten — also nach der Basis zu — zeigt der Tumor ebenfalls eine im Ganzen dunkel-braun-rote bis schwarzrothe Farbe, lässt aber deutlich eine Struktur erkennen. Es ziehen namentlich durch diese dunklen Partien Züge helleren Gewebes, welche die dunklen Partien stellenweise in runde und unregelmässig begrenzte Complexe abtheilen. Die dunkeln Partien haben an Farbe und Consistenz grosse Aehnlichkeit mit den vorhin erwähnten Blutmassen der oberen zwei Drittel der Geschwulst. Noch weiter nach der Basis zu, dicht an der Bindegewebskapsel, nehmen die grauen Züge an Zahl und Mächtigkeit zu, die dunkeln Partien ab, bis erstere fast ganz allein vorherrschend sind.

Es wird nun eine dünne Scheibe aus der grössten Circumferenz des Tumors, senkrecht zur Basis, herausgeschnitten, in Celloidin eingelegt und nachher geschnitten. Mehrere andere Scheiben werden je in 4 Quadranten zerlegt und jeder für sich ebenfalls in Celloidin gelegt und geschnitten, da zu feineren Untersuchungen wegen der Grösse der ganzen Scheibe die Schnitte zu dick gerathen würden. Die Schnitte werden mit Hämalun vorgefärbt und theils mit Eosin, theils nach van Gieson nachgefärbt. Zur besseren Orientirung will ich zunächst einen grossen Schnitt durch den ganzen Tumor bei Lupenbetrachtung kurz beschreiben (s. Fig. 1, Hämalun-Eosin).

Man sieht, dass der Tumor links bis zur Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel, rechts bis etwas über die Hälfte von rothgefärbtem Bindegewebe umgeben ist, von dem der eigentliche Tumor scheinbar überall scharf abgesetzt ist. Links und rechts vom Tumor wird die bindegewebige Kapsel nach oben zu immer schmaler, um schliesslich an den vorhin erwähnten Stellen fast zugespitzt aufzuhören (bei a, a), so dass das obere Drittel (links etwas weniger wie ein Drittel), am Pol halbkuglig vorspringend, nicht mehr von der Kapsel überzogen ist, sondern frei liegt. Man erkennt deutlich an dem Tumor zwei an Farbe und Struktur verschiedene Partien. Die Basis und die beiden Seiten bis zu einer Höhe von etwa  $\frac{2}{3}$  der Geschwulst bestehen aus kleineren und stellenweise etwas grösseren, annähernd runden Complexen, die keine deutliche Struktur erkennen lassen und sich mit Eosin rosaroth, hier und da auch braunroth, mit van Gieson mehr gelblich oder gelbbraun gefärbt haben. Um und zwischen diesen Complexen sieht man blaugefärbte Züge, die entweder netzförmig unter

einander zusammenhängen oder langgestreckt neben einander herlaufen, um die erwähnten Complexe herumziehen und dieselben scharf gegen einander absetzen. An beiden Seiten und in der Mitte haben diese blaufärbten Züge in ihrem Verlauf eine Richtung nach oben, gegen den oberen Pol zu und endigen anscheinend frei in dem gleich näher zu beschreibenden anderen Gewebe. Es ist dieses Verhalten nicht an allen Stellen gleich gut zu sehen und in der Fig. 1 vielleicht etwas zu ausführlich gezeichnet. Dieses letzterwähnte andere Gewebe zeigt in Farbe und Anordnung grosse Ähnlichkeit mit den vorhin erwähnten, von blaufärbten Zügen umgebenen, annähernd runden Complexen, nur dass, je weiter man nach oben geht, die Eintheilung in Complexe immer mehr aufhört und hier und da an Grösse und Gestalt sehr unregelmässige Bezirke, verschieden durch Farbe und Struktur, auffallen. Man geht nicht fehl, wenn man diese Partien schon jetzt bei Lupenvergrösserung als coagulirtes Blut theils älteren, theils frischeren Datums anspricht. Es zeigt stellenweise ein deutliches Netzwerk, stellenweise ein grobes, knorriges Balkensystem von Fibrin; an wieder anderen Stellen ist nichts von Fibrin zu erkennen, hier bildet es eine strukturlose, dunkel-braunroth gefärbte Masse, die manchmal in ziemlich runden Complexen sich von benachbarten unregelmässigen Blutmassen schon durch seine dunklere Farbe absetzt. An der Basis des Tumors befindet sich zwischen eigentlichem Tumorgewebe und bindegewebiger Kapsel eine ebenfalls dunkel-braunrothe Partie (Fig. 1, b), ähnlich den soeben beschriebenen, die aus Blut besteht und einem stellenweise deutlich erkennbaren Fibrinnetz. Mehr ist bei Lupenvergrösserung nicht zu erkennen. Es sollte das auch nur ein Uebersichtsbild sein über das Verhältniss des eigentlichen Tumorgewebes zu den in, auf und zwischen dasselbe stattgehabten Blutungen und schon jetzt andeutungsweise das freie Wachsthum des Tumors gegen das Blut hin und in dasselbe hinein hervorheben. Doch davon später.

Wir betrachten jetzt den Tumor bei schwacher Vergrösserung (Zeiss, Ocul. 2, Obj. AA) und einige wichtigere Stellen gleich mit starker (Ocul. 4, Obj. DD).

Ich halte es für zweckmässig, wenn wir mit der Betrachtung der bindegewebigen Kapsel beginnen. Schon jetzt wird es bei genauem Zusehen klar, dass dieselbe nicht überall ganz scharf von dem eigentlichen Tumor abgesetzt ist — wie es anfänglich bei makroskopischer und bei Lupenvergrösserung schien. Am schärfsten ist die Grenze noch in den seitlichen Partien. Die Kapsel zeigt hier stellenweise die gut erhaltene unveränderte Epidermis, daneben Musculatur an einigen Stellen; das Bindegewebe selbst zeigt eine erhebliche Vermehrung der fixen Elemente, kleinzellige Infiltration und viele junge Gefässe, meist strotzend mit Blut gefüllt. Die Grenze gegen den Tumor ist, wie gesagt, sehr deutlich. Anders sind die Verhältnisse an der Basis des Tumors. Der Bluterguss (Fig. 1, b) hat sich direct zwischen Tumor und Kapsel gedrängt, so dass letztere unterhalb, erstere oberhalb des Blutes liegt. (Die Lücke unterhalb ist ein Riss im

Präparat.) Rechts davon (s. Bild) zeigt nun das Bindegewebe wesentlich andere Verhältnisse wie in den seitlichen Partien der Kapsel. Während es nach der Epidermis zu sich ähnlich verhält wie das übrige, schon beschriebene Bindegewebe, sieht man, je näher man dem Tumorgewebe selbst kommt, folgende Veränderungen auftreten: das Bindegewebe wird lockerer, die Fibrillen liegen weiter auseinander, die einzelnen Fibrillen sind dicker, sehen wie gequollen aus, haben ihre Streifung verloren und mehr ein homogenes Aussehen, sind sehr kernarm, ja sogar oft kernlos, sie haben eine typische hyaline Beschaffenheit. Es hat eine nicht zu leugnende Aehnlichkeit mit sklerotischem Bindegewebe, sieht aber doch anders aus. Wir werden später bei Betrachtung des Bindegewebes im Tumor selbst sehen, dass dasselbe hyalin degenerirt ist und mit dem eben beschriebenen völlig übereinstimmt. Anführen möchte ich hier noch die von Ernst angegebene, für Hyalin charakteristische Farbenreaction mit van Gieson'scher Flüssigkeit (Ziegler's Beiträge. Bd. XI. „Ueber Psammome“). Ernst ist zufällig auf diese Reaction gekommen, hat sie dann an vielen Präparaten sehr genau studirt und ist zu folgendem Resultat gekommen (S. 253): „Sie (die van Gieson'sche Färbungsmethode) verleiht dem Hyalin eine hellere, leuchtendere, gelbere Nüance von Roth, Scharlachroth könnte man es bezeichnen, während das fibrilläre Bindegewebe purpurroth in dem Sinne genannt werden könnte, dass sein Roth statt des gelben leicht-violette Töne erhält.“ Mag man nun an die absolute Sicherheit dieser Probe glauben oder nicht, mag man vielleicht Ernst's Schilderungen von allen feinen Farbenübergängen vom normalen Bindegewebe bis zum definitiven Hyalin für etwas übertrieben halten, jedenfalls kann ich ihm nach dem, was ich aus meinen Präparaten gesehen habe, insofern Recht geben, als sich hyalin degenerirtes Bindegewebe nach van Gieson anders färbt wie normales und zwar ist der Unterschied so, wie er es oben beschrieben hat.

Gehen wir jetzt im Präparat weiter nach oben, also nach dem Tumor zu, so nehmen die hyalinen Bindegewebszüge zwar nicht an Zahl ab, wohl aber an Grösse. Die Lücken zwischen den hyalinen Bälkchen werden immer grösser, letztere bestehen nur noch aus schmalen, absolut kern- und strukturenlosen, scharlachroth gefärbten, kurzen Strängen, die oft ganz fein auslaufen, oft an den Enden wie aufgefasert sind und mit anderen anastomosiren. Es entsteht so oft ein sehr zierliches Bild. In den Lücken zwischen diesen hyalinen Bälkchen liegen rothe Blutkörperchen von annähernd normalem Aussehen, und Zellen, die sich bei starker Vergrösserung aus ihrer kleinen, runden Form und ihrem runden, relativ grossen, tief dunkelblau tingirten Kern mit Sicherheit als Lymphocyten erkennen lassen. Noch weiter nach oben sehen wir jetzt Zellzüge von charakteristischem Bau und Anordnung auftreten. Sie sind gering an Zahl, theils langgestreckt verlaufend, theils netzförmig unter einander zusammenhängend, hie und da auch im Querschnitt getroffen. Diese Zellzüge sehen aus wie Kanäle, und an Querschnitten sieht man, dass es sich um Röhren handelt. Die Wandung der Röhren wird nun nicht etwa durch hyalines Bindegewebe gebildet in der

Art, dass, wie bei vielen Endotheliomen, eine Saftspalte beiderseits von hyalin degenerirtem Bindegewebe begrenzt ist, während in der Spalte die gewucherten Endothelien liegen, sondern die Röhren sind folgendermaassen gebaut: An Längs- wie an Querschnitten sieht man aussen eine oft ganz dünne, oft dickere (aber nie dicker wie die Wand einer ganz kleinen Arterie), scharlachrothgefärbte Basalmembran ohne jegliche Struktur, die sich in nichts unterscheidet von den vorhin erwähnten hyalinen Bindegewebsbälkchen. Innerhalb des durch diese Basalmembran gebildeten Lumens liegen nun Zellen von verschiedener Anordnung, Grösse und Gestalt. Zunächst sieht man Röhren, deren Lumen sonst leer ist, bis auf Zellen, die der Innenseite der Wandung anliegen, wie die Endothelzellen einer Gefässwand. Sie liegen allerdings näher hinter einander und sind etwas, manchmal bedeutend grösser als Gefässendothelien. Der Bau im Uebrigen erinnert bei oberflächlichem Zusehen ganz an Gefässe. In den eben beschriebenen Röhren ist das Lumen sehr eng und leer. Andere Röhren zeigen folgendes Verhalten: sie sind grösser an Circumferenz, die Zellen liegen nicht, wie vorhin beschrieben, hinter einander der Innenwand an, sondern stehen palissadenartig, eine neben der anderen, mit ihrer Längsaxe senkrecht auf der Innenwand der Röhre. Das Lumen, grösser als bei den früheren, ist mehr oder weniger angefüllt mit ebenfalls grossen, aber mehr runden Zellen. Bei starker Vergrösserung (Zeiss Oc. 4, Obj.  $\frac{1}{12}$  hom. Imm.) ergibt sich, dass die Zellen in den engen Röhren, die mit ihrer Längsaxe in der der Röhre liegen, ziemlich gross, oft sehr lang ausgezogen und spindelförmig sind und einen grossen, hellen, scharf contourirten, chromatinarmen Kern besitzen. Diese Zellen unterscheiden sich nur dadurch von den gewöhnlichen Gefässendothelien, dass sie grösser, oft sogar erheblich grösser sind. Sie liegen hinter einander, nicht selten sieht man ihre langausgezogenen Protoplasmaenden zusammenhängen. Diese Zellen rücken nun weiterhin mehr zusammen, werden kürzer und dicker, wenn man so sagen soll, höher, ihre Form geht aus der spindligen mehr in die rundliche über, und das geht so weiter, bis wir schliesslich einen dichten, palissadenartigen Besatz von cylindrischen, grossen Zellen haben, deren eine dicht neben der anderen der Basalmembran aufsitzen, wie die Drüsenepithelien der Tunica propria. Das Protoplasma ist im Verhältniss zu der Grösse des Kernes mässig an Menge. Die Zellen nun, die der Basalmembran nicht aufsitzen, vielmehr das Lumen der an Circumferenz grösseren Röhren ausfüllen, sind dieselben, nur zeigen sie hie und da mehr runde Form. Wir sehen nun daneben noch andere Zellen, eigentlich nur Kerne, die auf den ersten Blick vollständig Andere zu sein scheinen, aber bei genauerem Zusehen doch nichts anderes sind, als besondere Formen der soeben beschriebenen. Diese neuen Kerne sind im Ganzen etwas kleiner, noch schärfer contourirt, oft zeigen sie aber einen unregelmässigen, leicht gezackten Rand. Die chromatische Substanz liegt in Körnern und Haufen zusammengeballt, zwischen den einzelnen Haufen finden sich dicke Verbindungsfäden. Letztere sowohl wie die Haufen selbst sind sehr stark blau tingirt. Es sind dies Bilder, wie sie Klebs (Allgem. Pathol. Bd. II) be-

schreibt, und die ihn dazu brachten, den Zustand mit „Hyperchromatose“ zu bezeichnen. Er nahm an, dass dieses dadurch zu Stande käme, dass Leukocyten in Geschwulstzellen einwanderten, dort zerfielen und letztere dadurch die Fähigkeit erhielten, sich leichter und schneller zu vermehren. Pfitzner (Dieses Archiv. Bd. 103) und Stroebe (Ziegler's Beiträge. Bd. 11) haben zur Genüge dargethan, dass es sich hier um Degenerationserscheinungen der Zellen handelt, und nicht um Einwanderung mit nachfolgendem Zerfall von Leukocyten in Geschwulstzellen. Ich habe Kernveränderungen in meinen Präparaten gesehen, die den von den Autoren geschilderten, wenn nicht in allen Fällen, so doch sehr oft genau entsprechen. In meinem Tumor ist es noch um so leichter, eine Betheiligung der Leukocyten am Zustandekommen jener Bilder auszuschliessen, als sich die Zellen mit den genannten Kernveränderungen in Zellschläuchen, bezw. Zellröhren finden, die als geschlossenes Ganze aus sich herausgewachsen sind, ähnlich der Gefässsprossung, also mit keinem anderen Gewebe, auch nicht mit Leukocyten (wenigstens wanderungsfähigen) in Berührung gekommen sein können. Es ist noch klarer, dass es sich um Degenerationerscheinungen handelt, wenn ich hinzufüge, dass man alle Uebergänge findet von einer grossen, völlig intacten, epithelioiden Zelle bis zu den in einem Haufen zusammenliegenden Resten einer absolut sicheren Karyokinese.

Aus dem ganzen Aussehen und der Form des Kernes wie der Zelle selbst, der Anordnung und dem Wachsthum der Zellen (davon später), kann man wohl mit grosser Sicherheit annehmen, dass es sich um gewucherte Endothelien handelt.

Das Nähere bezüglich dieser Frage und der Art des Tumors müssen wir dann später besprechen.

Diese vorhin geschilderten, entweder langgestreckt neben einander herlaufenden, oder netzförmig unter einander zusammenhängenden Röhren lassen nun ein Maschenwerk zwischen sich frei, das selten leer ist, meist mit Blutkörperchen und Lymphocyten angefüllt ist und daneben noch die vorhin erwähnten schmalen hyalinen Bälkchen enthält, welche nicht so ganz selten mit den Basalmembranen der Röhren zusammenhängen. Während nun in diesen Partien die Röhren einen kleineren Durchmesser haben, ja oft so klein, dass zwischen den sich gegenüber liegenden, der Innenfläche der Wand nach Art der Blutgefässendothelien langgestreckt anliegenden Zellen kaum noch ein Raum als eigentliches Lumen frei ist, nehmen die Röhren nun, je weiter man nach dem Centrum des Tumors zu geht, an Durchmesser und Zellreichthum erheblich zu und erreichen nicht selten das 10—12fache der ganz engen

Röhren. Auch sind die Zellstränge jetzt mehr unter einander zusammenhängend, netzförmig angeordnet, obwohl es daneben nicht an Stellen mangelt, wo sie langgestreckt, oft auf weite Strecken parallel, oft nach einem Punkte convergirend neben einander herlaufen. Wir müssen gleich jetzt betonen und für alle Fälle festhalten, dass die Zellröhren im ganzen Tumor im Princip denselben, vorhin genauer beschriebenen Bau und dieselbe Anordnung zeigen, abgesehen von durch andere Momente bedingten Abweichungen, auf die wir später zu sprechen kommen werden.

Auch hier finden sich nun wieder zwischen den Zellzügen Maschen; es sei denn, dass erstere so dicht an einander liegen, dass sich die Aussenflächen der Basalmembranen geradezu berühren und keinen Raum zwischen sich freilassen. Was liegt nun hier in den Maschen? An manchen Stellen wieder annähernd normal aussehendes Blut und Lymphocyten. An anderen Stellen aber Gebilde, die unser Interesse beanspruchen. Wir sehen z. B. in der Masche ein Gefäss im Querschnitt liegen. Im Lumen desselben erkennen wir Blut, die Endothellage sitzt theils der Wand noch auf, theils ist sie abgehoben und liegt im Lumen. Die Wand selbst muss uns noch einen Augenblick beschäftigen. Dieselbe ist manchmal weniger, manchmal erheblich verdickt, so dass sie an Dicke den Durchmesser des Gefässlumens um das Mehrfache übertrifft. Ich muss hinzufügen, den kürzeren Durchmesser des Gefässlumens, denn die Gefässe stellen meist längliche Schlitzte dar, die oft sogar nicht geradegestreckt, sondern bogenförmig, ja sogar schlangenförmig gekrümmt verlaufen. Das Lumen hat also oft nur einen ganz kleinen Durchmesser und einen senkrecht auf diesem stehenden sehr grossen Durchmesser.

Die verdickte Gefässwand zeigt nun ein strukturloses, homogenes Aussehen, nur hier und da ist vielleicht noch ein länglicher, schmaler Kern oder der Rest eines Kernes zu sehen. Die Färbung und das ganze Aussehen ist genau wie das des vorhin beschriebenen, hyalin degenerirten Bindegewebes. Die Zellröhren ziehen nun um die so verdickte Gefässwand herum, hart an dieselbe anstossend. Aber schon jetzt ist hier und da zu erkennen, dass die Tumorzellen nicht etwa der Aussenseite

der Gefässwände direct aufsitzen, sondern ihre eigene, schon eingehend beschriebene Basalmembran besitzen, welche der ersteren parallel verläuft. Dass dem so ist, wird durch folgende anderen Bilder bewiesen: betrachten wir ein Gefäss mit stark verdickter Wand und mehr oder weniger schlitzförmigem Lumen im Querschnitt, die um dasselbe herumlaufenden Zellstränge aber im Längsschnitt (ein Bild, wie es Fig. 4 darstellt, allerdings bei starker Vergrösserung gezeichnet, Zeiss. Oc. 4, Obj. DD), dann ist es möglich, dass eine solche Zellröhre auf der einen Seite an die verdickte Gefässwand stösst, auf der anderen Seite aber die Begrenzung einer mit Blut gefüllten Masche bildet (bei f), die mit einem Gefäss absolut nichts zu thun hat. Nehmen wir jetzt an, dass die Zellen der Röhre auf der einen Seite der Aussenseite der verdickten Gefässwand aufsässen, auf der anderen, gegenüberliegenden Seite dagegen auf ihrer Basalmembran, so würde dieses Bild, dem nur eine optische Täuschung zu Grunde liegen kann, durchaus im Widerspruch stehen mit den zahllosen anderen Zellröhren, die alle den ganz bestimmten Typus im Bau zeigen, dass nemlich die Basalmembran in ganzer Circumferenz die Wand der Röhre bildet, in Längsschnitten also auf beiden Seiten liegen muss. Es braucht nun eine solche an der Aussenseite der verdickten Gefässwand hart an letzterer und parallel zu ihr verlaufende Zellröhre auf der anderen Seite nicht die Begrenzung einer Masche zu bilden, sondern kann hier an eine andere, mit ihr parallel laufende Zellröhre anstossen (bei g). Man kann in diesem Falle beide neben einander liegenden Basalmembranen von einander abgrenzen. Der andere Beweis, der dafür spricht, dass die Tumorzellen nicht der Aussenseite der verdickten Gefässwand aufsitzen, sondern ihre eigene Basalmembran haben, ist der, dass oft zwischen Gefässwand und Zellröhre Blut sich befindet (bei a und weiter links davon). Da wir hier so genau auf Fig. 4 (Oc. 4, Obj. DD) eingegangen sind, will ich dieselbe gleich ganz erledigen. Im Lumen des quer getroffenen, länglichen Gefässes sehen wir Blutkörperchen, die Endothellage ist stellenweise abgehoben von der Wand. An einigen Stellen scheint eine doppelte Endothellage zu sein, deren äussere allerdings nicht in ganzer Circumferenz zu sehen ist und nur aus einzelnen wenigen, der Wand flach



und langgestreckt anliegenden Zellen besteht. Wie diese Bilder zu erklären sind, will ich später besprechen. Die Wand des Gefässes ist erheblich verdickt, von homogenem, hyalinem Aussehen, ohne Struktur, scharlachroth gefärbt. In der Wand sieht man einige helle, runde, vacuolenähnliche Lücken, in denen je ein Kern von unregelmässiger Grösse und Gestalt liegt mit deutlichen Untergangserscheinungen. Der Kern füllt die Lücke nicht ganz aus, so dass um den Kern eine helle Zone zu sehen ist. Daneben sind einige dünne, endothelähnliche langgestreckte Zellen in der Wand zu erkennen. In anderen Lücken liegen einige rothe Blutkörperchen und Lymphocyten. Die Zellröhren verlaufen an der Aussenwand des Gefässes mit eigener Basalmembran in der oben beschriebenen Weise. Ich will gleich jetzt erwähnen, dass man die Basalmembran der Zellröhren nicht immer genau von der verdickten Gefässwand abgrenzen kann, sondern dass es oft den Anschein erweckt, als ob in der That die Zellen der Aussenwand des Gefässes aufsässen. Ich erkläre mir diese Bilder so, dass die Basalmembran mit der verdickten Gefässwand verschmolzen ist, was uns nicht verwundern wird, wenn wir schon jetzt erwähnen, dass es sich bei beiden um dasselbe handelt, nemlich um Hyalin. Wir kommen noch darauf zurück. Unterhalb des Gefässes (bei b, c, d) sind nun die etwas länglichen Maschen zwischen den Zellsträngen von anderen Gebilden ausgefüllt, und zwar von derselben strukturlosen, hyalinen Masse, in der noch einige langgestreckte Kerne wahrzunehmen sind. Bei c sieht man noch die Andeutung eines Spaltes, es ist dies wohl früher ein Gefäss gewesen, von dem nichts weiter übrig blieb, als einige, in Untergang begriffene Endothelkerne und Reste seiner Wandung. In anderen Maschen liegt Blut (bei e), auf allen Seiten von Zellsträngen eingeschlossen. Es ist nun keine Frage, dass wir es in diesen Fällen mit freiem Blut in Räumen zu thun haben, deren Wandung durch nichts Anderes gebildet wird, als durch die Zellstränge. Es handelt sich nicht etwa um Gefässe. Seltener sind nun andere Gebilde, die sich dadurch auszeichnen, dass in grösseren Maschen von unregelmässiger Gestalt hyaline Massen ohne jegliche Kerne und Kernreste liegen und ohne Andeutung eines früher dagewesen Gefässes in ihrem Innern. Nur ganz selten zeigen diese

Massen eine Andeutung von kolbiger Anschwellung; ausgesprochen ist dieselbe so gut wie nirgends. Auch fehlt irgend welche radiäre oder sonstige Streifung.

Es ist wohl schon durch die Beschreibung klar geworden und auch schon vorhin angedeutet, dass wir es hier mit Bildern zu thun haben, die in den Endotheliomen (speciell der Dura und der Speicheldrüsen) nicht so ganz selten sind, nemlich mit hyaliner Degeneration der Gefässwände und des Bindegewebes. Vorherrschend ist in unserem Tumor allerdings nur die erstere, während hyalin degenerirtes Bindegewebe nur in ganz geringer Menge vorhanden ist und fast nirgends die typische Form und Struktur zeigt, die Veranlassung gegeben hat, den daran reichen Geschwülsten den Namen „Cylindrom“ beizulegen.

Nach diesem kurzen Excurs fahren wir fort in der Betrachtung des Tumors bei schwacher Vergrösserung. Nur wenige Maschen enthalten Gefässe, die eine fast normale oder kaum verdickte Wand haben. Die ganze Masche wird dann oft von diesem Gefäss eingenommen, indem die Wandung des Gefässes innerhalb der die Masche umgrenzenden Zellröhren liegt, an letztere fast direct anstossend. Das Gefäss (im Querschnitt gedacht) hat dann genau die Form der Masche angenommen und erscheint je nach dem ganz langgestreckt, oder schlangenförmig gewunden, unregelmässig gebuchtet u. s. w., fast nie rund. Weiter nach dem Centrum zu werden die Maschen selbst nun kleiner und kleiner, da die Zellstränge breiter werden und so dicht an einander liegen, dass nur wenig Raum zwischen ihnen frei bleibt. Es treten jetzt aber hie und da grosse Räume zwischen den Zellsträngen auf, die oft an Grösse das 10—20fache der früheren Maschen betragen. Diese Räume haben manchmal langgestreckte, geschlängelte Gestalt, meist sind sie aber rundlich und je weiter wir nach dem Centrum kommen, desto grösser werden sie und desto mehr herrscht die rundliche Form vor. Bezüglich des Inhalts dieser Räume sind nun deutliche Unterschiede zu constatiren. Während die kleineren Räume, die noch weiter vom Centrum entfernt liegen, gut erhaltene Blutkörperchen, mit Lymphocyten untermischt, enthalten, wird der Inhalt der rundlichen, immer grösser werdenden Räume, die weiter nach dem Centrum zu liegen, gut erhaltenem Blut immer un-

ähnlicher, um schliesslich in braunrothe, theils schollige, theils deutlich gekörnte, mit zahlreichen Kerentrümmern und Fibrinfäden und Knorren untermischte Massen überzugehen, die sich in nichts von einem Thrombus unterscheiden. Innerhalb dieser Blutcomplexe, denn wir können jetzt nicht mehr von Maschen sprechen, da sie erstens viel zu gross, zweitens zu unregelmässig vertheilt sind und drittens zu den Zellröhren ein ganz anderes Verhältniss haben, als die vorhin erwähnten wirklichen, durch den Verlauf der letzteren ja erst gebildeten Maschen, innerhalb dieser Blutcomplexe also sieht man nun wieder einzelne Quer- und Längsschnitte von Zellröhren, die in manchen Schnitten ohne Zusammenhang mit den um die Blutcomplexe herumlaufenden Zellröhren stehen und frei in den thrombotischen Massen zu liegen scheinen. Erst an Serienschnitten gelingt es, wenn auch nicht für alle, so doch für die meisten, nachzuweisen, dass sie mit anderen Tumorzellsträngen in Verbindung stehen. Dies wird klar, wenn wir Fig. 2 ansehen, die wir später noch genauer beschreiben werden. Es ist dies der grösste Theil des unteren rechten Quadranten, wenn wir uns Fig. 1 in 4 Quadranten zerlegt denken, aber von einem anderen Schnitt, c in Fig. 2 entspricht ungefähr c in Fig. 1.

Wir wollen aber zunächst noch einen Blick auf Fig. 1 werfen: wir sehen, wenn wir zum Centrum des Tumors kommen, dass die Zellstränge sowohl unterhalb, als auch seitlich vom Centrum aufhören und zwar an vielen Stellen frei in den thrombusähnlichen Massen. Das Verhältniss der Zellzüge zu den Blutcomplexen besprechen wir nachher, zunächst wollen wir jetzt genauer auf die Blutcomplexe eingehen. Wie schon gesagt, sehen wir vom Centrum des Tumors ab bis zum oberen Pol und auch nach beiden Seiten hin nichts als derartige thrombotische Massen. Ich will gleich jetzt erwähnen, um das Verständniss der im Folgenden gegebenen, für mich sehr schwierigen Schilderung der Verhältnisse zu erleichtern, dass es sich um Blutergüsse verschiedenen Alters handelt, die successive einander gefolgt sind. Der Tumor, der in der Cutis seinen Anfang nahm, wuchs nach allen Richtungen, so auch nach oben. Er sprang dann über die Oberfläche vor, und beim Weiterwachsen wurde durch den Druck von innen nach aussen der obere Pol immer mehr gedehnt, die Bedeckung (Cutis und Epidermis) immer dünner, so dass sie ja

schliesslich reissen musste (s. klinischen Bericht). Zu dem Wachsthum des Tumors kamen dann als nicht zu unterschätzendes Moment, ja wenn nicht gar als Hauptmoment noch hinzu die vielen Blutungen. Ob es aus Gefässen der Kapsel oder aus jungen Tumorgefässen geblutet hat, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, mit grosser Wahrscheinlichkeit aus beiden. Dass es am meisten in den jungen, wachsenden Partien des Tumors blutete, ist nicht weiter auffallend, da die jungen, mitwachsenden Gefässe in Tumoren bekanntlich sehr leicht zerreisslich sind. Ausserdem sass der Tumor an einer Stelle, die mechanischen Insulten sehr ausgesetzt war, noch dazu bei einem Manne, dessen Beruf es verlangte, dass er viel umherlief. Somit hat es Anfangs, wenn wir annehmen, dass der Tumor in der Tiefe der Cutis entstanden und am leichtesten und schnellsten nach oben, gegen die Epidermis hin, gewachsen ist, weil hier der geringste Widerstand vorhanden war, zwischen jüngste Tumorphatie und darüberliegende Cutis, bezw. Epidermis geblutet. Es hat dann in Zwischenräumen weiter geblutet und zwar immer, wenn ich so sagen darf, auf den eigentlichen Tumor, aber immer noch unterhalb der bedeckenden Haut. Dass es auf diese Weise schon seit langer Zeit geblutet haben muss, geht erstens hervor aus der Beschaffenheit und dem Aussehen des Blutes, zweitens aber — und das ist der Hauptbeweis — daraus, dass der Tumor genügend Zeit gehabt hat, nach oben gegen das Blut zu, ja sogar frei in das Blut hinein zu wachsen, Befunde, die unser Hauptinteresse erwecken und auf die wir später eingehend zu sprechen kommen werden. So wurde die Kapsel am oberen Pol durch den von innen her wirkenden Druck immer mehr gedehnt, daraus resultirte eine schlechtere Ernährung, und schliesslich war sie so dünn und widerstandslos, dass sie einriss, und sich theils geronnenes, theils frisches Blut nach aussen entleerte. Dies ereignete sich an einem Tage, an dem der Patient in grosser Hitze sehr viel umherlaufen musste, so dass man wohl annehmen kann, dass die Reibung von aussen mitgewirkt hat. Nach allen anderen Seiten hin ist der Tumor natürlich auch gewachsen, aber wohl nicht so schnell, da hier die derbere Kapsel und das umgebende Bindegewebe ihm mehr Widerstand entgegengesetzten, als die Epidermis.

Nachdem wir nun gesehen haben, wie und wohin die

Blutungen erfolgt sind, wollen wir zu ihrer Beschreibung bei schwacher Vergrösserung übergehen, um daran das Verhalten der Zellröhren zu diesen Blutungen anzuschliessen. (s. Fig. 2. Dieselbe ist gezeichnet bei der Vergrösserung Oc. 2, Obj. AA; der untere Theil des Objectivs wurde abgeschraubt, um die Verhältnisse möglichst übersichtlich zeichnen zu können.)

Die Blutungen nehmen fast (Fig. 1) die ganze obere Hälfte des Tumors ein, seitlich, fast bis zum oberen Pol hinauf, findet sich noch Tumorgewebe zwischen Kapsel und Blut. Letzteres lässt nun aus seinem Aussehen auf ein ganz verschiedenes Alter schliessen. Einmal sieht man unregelmässige Complexe, fast nur bestehend aus einem knorrigen Balkenwerk von Fibrin, meist ohne irgend welche Andeutung von Blut; vielleicht an einigen Stellen noch geringe Mengen von dunkelbraunroth gefärbten Schollen und Körnern und in diesen hier und da, in Haufen zusammenliegend, dunkelblau gefärbte Pünktchen und Körner von ganz unregelmässiger Gestalt und Anordnung — sofort als Kerntrümmer zu erkennen. Auch finden wir hier Haufen eines körnigen und scholligen Pigments. Daneben finden wir dann auch frischeres Blut, noch gelb gefärbt, die Form der rothen Blutkörperchen zwar schon etwas gezackt und unregelmässig, aber immer noch als solche zu erkennen. Dazwischen finden sich viele, noch gut erhaltene Lympho- und Leukocyten. Auch Blutungen, die ein Stadium repräsentiren, was an Alter zwischen den beiden soeben beschriebenen steht, finden wir: mässig erhaltene rothe und weisse Blutkörperchen in einem feinfädigen, sehr zierlichen Netzwerk von Fibrinfäden liegend. Zwischen diesen drei beschriebenen Stadien giebt es nun alle möglichen Uebergänge, so dass man beim Verschieben des Präparates in einemfort wieder neue Bilder sieht, von denen kaum eins dem anderen gleich ist. Besonders schön sind diese Bilder an Präparaten, die nach der Weigert'schen Fibrinfärbemethode gefärbt sind. Da fällt mir nun ein Umstand auf, den ich gleich erwähnen möchte. Die Präparate wurden mit Alauncarmin vorgefärbt und wir sehen nun, dass sich das Fibrin, das in Gestalt von dicken, homogenen Schollen, Balken und Knorren in Blutmassen liegt, die mit Sicherheit als alte zu erkennen sind, sich mit Alauncarmin schwach violettroth gefärbt hat, während es keine Fibrinfärbung

zeigt. Andere, nicht so ausgesprochen schollige und knorrige Fibrinmassen haben sich dann leicht bläulich gefärbt und man kann so alle Uebergänge bis zu feinfädigen, leuchtend blau gefärbten Fibrinnetzen beobachten. Es kann diese an einigen Stellen mangelhaft ausgefallene Fibrinfärbung nicht an einem technischen Fehler liegen, da sie erstens in allen Präparaten gleichmässig und an denselben Stellen vorhanden ist, zweitens aber dicht daneben gut gefärbtes Fibrin in Menge zu sehen ist, die Fibrinfärbung auch im Uebrigen als völlig gelungen anzusehen ist. Ich habe keine Erfahrung darüber, ob das Fibrin die Fähigkeit, sich nach Weigert zu färben, allmählich einbüsst, wenn es lange Zeit liegt. Ich möchte hier jedenfalls aus der ganzen Beschaffenheit und dem Aussehen des Fibrins, aus seiner Anordnung und aus seiner Lage in ganz alten Blutresten, den Schluss machen, dass es sich um sehr altes Fibrin handelt und dass der Mangel der Färbung auf Rechnung des Alters zu setzen ist, eine Annahme, die um so mehr gerechtfertigt erscheint, wenn wir bedenken, dass wir alle Uebergänge vom ältesten, knorrigen, ungefärbten, bis zum jungen, feinfädigen, oft netzförmig angeordneten, leuchtend blau gefärbten Fibrin in allen nach Weigert gefärbten Präparaten wiederfinden. Diese so beschriebenen Complexe von thrombotischen Massen und frischem Blut haben nun eine ganz unregelmässige Gestalt. Daneben finden sich aber auch annähernd runde, grosse Complexe, die folgendes eigenthümliche Verhalten zeigen: sie sind abgesetzt gegen benachbarte Blutergüsse durch circulär um erstere herumgehende Fibrinstränge und Balken älteren Datums. Zwischen diesen Fibrinsträngen liegen Trümmer von Kernen, unter denen sich hie und da noch einige als Kerne von Leukocyten erkennen lassen. Oft findet sich im Centrum des Bluthaufens frischeres Blut mit jüngerem Fibrin, so dass man sich das Zustandekommen dieser Bilder nur so erklären kann, dass es in einen alten Bluterguss von Neuem mit grosser Kraft geblutet haben muss. Das neue, heftig andrängende Blut hat dann alles im alten Bluterguss Vorhandene, wie Schollen und Körner von untergegangenen rothen Blutkörnchen, alte Fibrinknorren und Leukocytenreste, auf die Seite gedrängt. Wie verhalten sich nun in den unteren Partien (in den Partien etwas unterhalb des Centrums), wo also

noch Blutcomplexe neben Tumorzellsträngen vorhanden sind, letztere zu den Bluthaufen? (Fig. 2.)

Schon vorhin war gesagt, dass sie sowohl um wie durch dieselben ziehen und mit anderen wieder zusammenstossen. Vielerorts ziehen auch die Zellstränge mit dem Fibrin um die Blutcomplexe herum, es scheint also, dass auch sie mit zur Seite gedrängt wurden, wenn wir nicht für viele annehmen wollen, dass sie erst nachträglich um den Bluthaufen herumgewachsen sind. Doch davon später. Die Zellröhren sind an diesen Stellen oft sehr eng, lang ausgezogen, ihre Zellen zeigen an vielen Stellen Untergangserscheinungen, besonders da, wo sie zwischen zwei benachbarten Blutcomplexen gedrückt zu sein scheinen. Man sieht, wie drei oder vier, mit kleinen Zwischenräumen neben einander laufende Tumorzellstränge schmaler und schmaler werden, und zwar dadurch, dass von beiden Seiten annähernd runde Blutcomplexe gegen sie andrängen und dieselben zwischen sich sozusagen erdrücken. Nicht so selten sieht man, dass die Zellstränge jenseits der engsten Stelle wieder breiter werden und wieder ein Aussehen und eine Anordnung gewinnen wie die Zellstränge, bevor sie an die enge Stelle kamen. Es ist keine Frage, dass das von beiden Seiten drückende Blut die Zellröhren mehr oder weniger comprimirt hat. Es hören nun nicht selten die um die Bluthaufen herumgehenden Zellstränge allmählich auf in einem grossen Haufen von schon oben beschriebenen Kerntrümmern, von denen nicht genau zu sagen ist, wie viele von untergegangenen Geschwulstzellen und wie viele von Leukocyten stammen. Bei starker Vergrösserung sieht man folgende Veränderungen an den Zellsträngen. Allmählich werden sie enger und enger, an den Zellen treten Untergangserscheinungen auf: die vorher palissadenartig der Innenwand der Basalmembran aufsitzenden, grossen, epithelioiden Zellen liegen letzterer ganz regellos an, über und durch einander, und haben ganz unregelmässige Form. Manche sind lang ausgezogen, wie plattgedrückt, ihre Enden umgebogen oder die ganze Zelle gekrümmt, wieder andere haben gezackte Ränder, bei noch anderen sieht man in undeutlichem, körnig aussehendem Protoplasma einer ziemlich grossen Zelle 4—5 Reste eines Kernes liegen u. s. w. Die Basalmembran scheint sich noch am längsten zu erhalten; weiterhin

ist aber auch sie nur noch andeutungsweise hie und da zu sehen, oft kann man sie nicht einmal an Weigert-Präparaten von Fibrin deutlich unterscheiden. Bald hört sie dann ganz auf und wir haben nun nichts weiter als einen grossen Haufen von Kerntrümmern zwischen Fibrin und scholligen oder körnigen alten Blutresten. Auf diese Weise gehen also hier die Tumorzellstränge durch Druck zu Grunde.

Es ist nöthig, noch einer anderen Untergangserscheinung der Tumorzellen Erwähnung zu thun. Es sind dies nemlich die sog. „Schichtungskugeln“. Diesen Namen „Schichtungskugeln“ halte ich für die betreffenden Gebilde in den Endotheliomen nicht für richtig. Er setzt eine active Betheiligung der Zellen am Zustandekommen der Gebilde voraus, die darin bestehen müsste, dass sich die Zellen in einer ganz bestimmten Regelmässigkeit anordneten, dass sie sich „schichteten“ und dadurch die genannten Gebilde zu Stande brächten. Das kommt nun in Wirklichkeit in den Endotheliomen nie vor, und wenn es hie und da angedeutet ist, so ist es doch nie so ausgesprochen wie in den Plattenepithelkrebsen, wo der Name seine volle Berechtigung hat. Hier haben die Zellen vielerorts von vornherein die Neigung, sich schichtweise im Kreise herumzulegen, sich „zwiebschalenförmig“ anzuordnen und so durch nachfolgende Verhornung der central gelegenen Zellen jene Gebilde zu Stande zu bringen, die man mit den verschiedensten Namen belegt hat, wie Epithelperlen, Hornperlen, Cancroidperlen, Schichtungskugeln u. s. w. Diese primäre Neigung der Zellen, sich zu schichten, kommt also meines Erachtens in Endotheliomen so ausgesprochen nicht vor, am allerwenigsten entstehen hierdurch die sog. „Schichtungskugeln“, wie das in Cancroiden die Regel ist. Wenn Volkmann sagt (Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 41. S. 29): „Dazu kommt die grosse Neigung dieser Zellen, sich in Schichtungskugeln zwiebschalenförmig zusammen zu legen“, so ist das meiner Meinung nach nicht richtig. Diese sog. „Schichtungskugeln“ entstehen in den Endotheliomen auf ganz andere Weise. Besonders in meinem beschriebenen Tumor konnte ich ihre Genese genau studiren. Zunächst will ich die Bilder kurz beschreiben. In der Mitte eines solchen Gebildes sieht man eine mit Hämalan-van



Gieson rothgelb bis bräunlich-gelb gefärbte, hyalin aussehende Masse von annähernd rundlicher Gestalt, die aber hie und da eine fädige oder concentrisch gestreifte Struktur zeigt. Doch ist letztere bei weitem nicht so ausgesprochen wie in den Cancroidperlen, wie überhaupt die ganze Struktur eine andere ist. In dieser Masse liegt vielleicht noch ein oder einige längliche oder auch mehr runde, strukturlose Gebilde, die sich gar nicht oder leicht bläulich gefärbt haben und an einen früher vorhanden gewesenen Kern erinnern. Nach aussen von dieser hyalinen Masse liegen nun grosse, plattgedrückte Zellen, die, je weiter man nach aussen kommt, immer mehr den eigentlichen Tumorzellen ähnlich werden, indem die platte Gestalt ab- und die Grösse derselben zunimmt. Die dem hyalinen Balken direct anliegenden, platten Zellen sind auch schon gross zu nennen, zeigen selten gar keinen Kern mehr, meist ist er ganz plattgedrückt und liegt an der Wand. Ist die Zelle noch rund, was selten ist, dann ist ihr Protoplasma nicht gefärbt, sieht wie gequollen aus, wie eine Glaskugel mit Wasser gefüllt, sie füllt die ganze Zelle prall aus und zeigt absolut keine Struktur. Es ist ein ähnliches Bild wie das einer mit einem grossen Fetttropfen gefüllten Leberzelle oder das einer secernirenden Drüsenzelle, die mit einem grossen Schleimtropfen prall gefüllt ist. Dass wir es hier mit einer Degeneration der Tumorzellen zu thun haben, die schon des öfteren beschrieben und mit dem Namen der hyalinen Degeneration belegt ist, wird sofort klar sein. Ich glaube nicht, dass dies ein Ausscheidungsprozess der Zellen ist, denn ich habe nie gesehen, dass dieser „Hyalintropfen“, wie man ihn genannt hat, aus der Zelle ausgetreten war und frei lag. Ich glaube vielmehr, dass die Zelle zu Grunde geht, indem ihr Protoplasma degenerirt und der Kern erdrückt wird. Dies spricht auch R. Beneke in seiner Arbeit über ein Lymphangioma tuberosum multiplex (Dieses Archiv. Bd. 123. S. 96) aus: „Dass die dicken Hyalinkugeln aus den Endothelzellen durch Umwandlung derselben bei gleichzeitigem Zugrundegehen entstanden sind, beweisen die Befunde der hyalinen Endothelzellen und ihrer Eingrenzung in den bereits gebildeten Ballen“. „... bedingt durch die locale hyaline Degeneration der Endothelzellen“. „... offenbar ist der Unter-

gang der Endothelien unter Hyalinbildung für sie (nehmlich für Blutgefässendothelgeschwülste, der Verf.) typisch“. Die so veränderten Zellen confluiren nachher und bilden eine sog. „hyaline Kugel“. Marchand hat diese Dinge genauer beschrieben (Ziegler's Beiträge. Bd. 13. S. 477) und sah grosse Kugeln und Blasen bis zu 0,24 mm Grösse. Er sagt dann (S. 483): „Auf Grund jener Bilder, welche zweifellos als Uebergangsformen von vergrösserten Zellen zu hyalinen Blasen aufzufassen waren, kam ich zu derselben Ansicht wie Köster, dass die sämtlichen grossen hyalinen Kugeln desselben Ursprungs seien“.

Die Entstehung der sogenannten Schichtungskugeln ist nun folgende: in einem ganz alten Tumorzellstrang, in dem die Kerne schon hochgradige Untergangserscheinungen zeigen, liegt eine Zelle mit relativ sehr grossem Hyalintropfen im Protoplasma. Derselbe nimmt die ganze Zelle ein, der Kern ist platt an die Wand gedrückt. Daneben liegt dann oft eine zweite und mehrere derartige Zellen, es kann aber auch nur die eine allein vorhanden sein. Diese Zellen confluiren, denn man sieht an anderen Stellen folgende Bilder: ein grosser Hyalintropfen, 4—5mal so gross wie der in einer Zelle, lässt noch deutlich Contouren erkennen, aus denen ersichtlich ist, dass er durch Confluenz mehrerer Zellen entstanden ist. An der Peripherie dieses grossen Tropfens liegen nun 4—5 langgestreckte, platt an die Wand gedrückte Kerne. Die der hyalinen Kugel zunächst gelegenen Zellen werden nun durch Druck dieser sich vergrössernden Kugel abgeplattet; der Druck nimmt zu proportional dem Grösserwerden der Hyalinkugel. So schreitet der Prozess fort, indem die nächstliegenden Zellen im Protoplasma erst ganz geringe Degenerationerscheinungen zeigen. Diese werden hochgradiger, die Zellen confluiren wieder mit der grossen Kugel, und so kommt die „Schichtungskugel“ also nicht zu Stande dadurch, dass sich die Zellen schichtweise, zwiebelschalenförmig über einander legen, sondern die in gewöhnlicher Weise neben einander liegenden Zellen werden allmählich durch den von innen her wirkenden Druck, der grösser und grösser wird, in oben beschriebener Weise abgeplattet. Die Zellen müssen dann zwiebelschalenförmig geschichtet um die hyaline Kugel zu liegen kommen, aber es ist das kein activer Vorgang der Zellen, wie

im Carcinom, sondern ein passiver, indem die Zelle, dem Druck nachgebend, ihre Lage und ihre Gestalt letzterem entsprechend ändern muss. v. Ohlen (Ziegler's Beiträge. Bd. 13. S. 450) der diese Gebilde ebenfalls beschreibt, spricht auch von einer „Zellanlagerung“, meint aber, dass die abgeplattete Form der äusseren Zellen durch Druck der in der Umgebung wachsenden zu Stande käme. Er sagt (S. 469) „diese deutliche Zellanlagerung war aber nur an der Peripherie einer concentrischen Kugel sichtbar und trug dann fraglos zu dem geschichteten Bau viel bei. Andererseits sah man aber auch diese Zellschichtung um hyaline Klumpen, welche durchaus homogen waren und jeder concentrischen Schichtung entbehrten. Diese Zellanlagerung war das Resultat von Druckerscheinungen innerhalb eines Zellbalkens, indem die peripherischen, in Wucherung begriffenen Zellen die central gelegenen gegen das hyaline Gebilde gleichsam wie gegen einen Fremdkörper drängten und zur Abplattung brachten.“

Dass dieses in unserem Falle nicht vorkommt, geht wohl zur Genüge daraus hervor, dass die Gebilde nur in ganz alten Tumorphantien zu Stande kommen, wo von einer Wucherung der peripherisch von den Kugeln gelegenen Zellen nicht mehr die Rede sein kann, wohl aber von einer Degeneration der im Centrum gelegenen Zellen. Ich betone vielmehr nochmals, dass ich das Zustandekommen der Abplattung der Zellen auf Rechnung des von innen nach aussen wirkenden Druckes setze und hoffe, diese Annahme oben genügend klar bewiesen zu haben. Einige andere Stellen aus dem Tumor werden wir, sowohl bei schwacher, wie bei starker Vergrösserung, später noch bei der allgemeinen Betrachtung beschreiben, da sie sich dort besser einfügen lassen.

Wir kommen jetzt zu der sehr schwierigen Frage der Histogenese und des Wachsthums der Geschwulst. Schon früher ist gesagt worden, dass wir ein Endotheliom vor uns haben. Ich kann mich auf die umfangreiche Literatur über diesen Gegenstand nicht einlassen. Volkmann hat in einer umfassenden Arbeit (Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 41) wohl alles, was je darüber geschrieben ist, zusammengestellt und seine eigenen sehr zahlreichen Untersuchungen mitgeteilt. Auch findet sich daselbst eine vollständige Literaturangabe.

Wir unterscheiden für gewöhnlich — abgesehen von den Endotheliomen, die von den platten Endothelien der serösen Häute ausgehen — drei Arten und zwar nach den Zellen, von denen sie ihren Ausgang nehmen: Saftspalten-, Lymphspalten- und Blutgefässendotheliome.

Da ich es für ganz verkehrt halte, bei einem sehr weit vorgeschrittenen Tumor etwas Bestimmtes über seine Histogenese auszusagen, so will ich hier bezüglich meines Tumors nur einige Andeutungen machen und meine Vermuthungen aussprechen. Wir können nicht einmal von einem fertigen Sarcom mit Bestimmtheit sagen, von welchen Zellen es ausgegangen ist, ob sich nur eine Zellart, und dann welche, oder ob sich mehrere durch Wucherung an seinem Aufbau betheiligen. Ich halte die Möglichkeit für ausgeschlossen, wie es Volkmann (a. a. O.) thut, aus einem fertigen, in floridem Wachsthum begriffenen Endotheliom den Schluss machen zu wollen, ob es sich aus dem Endothel der Saftspalten oder aus dem der Lymphgefässe entwickelt hat. Er sagt folgendes (a. a. O. S. 37): „Die Mehrzahl der beschriebenen Lymphgefässwucherungen spielt sich gar nicht in Lymphgefässen, sondern in Saftspalten ab.“ „Wo sich überhaupt die grösseren Lymphwege betheiligten, war dies eine Erscheinung, die quantitativ gegen die Wucherung der Saftspaltenzellen zurücktrat.“

Die Geschwulstzellen werden meiner Meinung nach natürlich in beiden — in den Saftspalten wie in den Lymphgefässen — vordringen, da sie hier präformirte Räume und keinen, oder doch den geringsten Widerstand finden. Ja, wenn man selbst annehmen will, dass die Geschwülste dadurch wachsen, dass ihre Zellen die benachbarten Zellen zur Wucherung anregen, also so zu sagen durch eine cellulare Contact-Infection (*sit venia verbo*), so kann man immer noch nicht vom fertigen Tumor sagen, ob es ein Saftspalten- oder ein Lymphgefässendotheliom ist. Denn man kann doch nicht annehmen, dass die Endothelien der Saftspalten nur diese wieder in Wucherung bringen könnten, während ihnen dies bei den Endothelien der Lymphgefässe nicht gelingen sollte? Hört denn also ein im Saftspaltensystem wachsender endothelialer Zellstrang auf zu wachsen in dem Moment, wo er an ein Lymphgefäss kommt?

Oder ist er dann mit einem Male im Stande, aus sich selbst heraus weiter zu wachsen? Volkmann meint, die Bethheiligung der Lymphgefäße sei eine active und eine passive. Einmal könne die Wucherung der Saftspaltenendothelien auf die der Lymphgefäße übergreifen. „Der zur Proliferation führende Reiz pflanzt sich dergestalt fort, dass die Endothelschicht (der Lymphgefäße) sich verdoppelt und verdreifacht.“ Zweitens kann es nach ihm vorkommen, ist aber sehr selten, dass ein Geschwulstzapfen in ein Lymphgefäß vordringt. Mit diesen beiden Zugeständnissen und mit der Thatsache, dass er keinen einzigen Tumor beschreibt, in dem mit absoluter Sicherheit die Zellwucherung auf die Saftspalten beschränkt und nicht auch in den Lymphgefäßen vorhanden wäre, fällt die Möglichkeit seiner Behauptung, dass er es dem fertigen Endotheliom ansehen will, ob es sich aus den Zellen der Saftspalten oder aus denen der Lymphgefäße entwickelt habe. Er sagt auch nur, dass er den Präparaten „angesehen“ hätte, von welchen Zellen der Tumor stamme, bringt aber keine zwingenden Beweise, vor Allem keine einleuchtenden Unterschiede zwischen beiden. Also müssen wir wohl sagen, dass es kaum möglich sein wird, einem fertigen Endotheliom anzusehen, ob es von den Saftspaltenendothelien oder von denen der Lymphgefäße abstammt. Am allerwenigsten kann man das aber, wenn man sich auf den Standpunkt stellt, dass die Geschwülste nur aus sich herauswachsen. Ribbert ist in letzter Zeit immer wieder energisch dafür eingetreten und hat immer von Neuem wieder darauf hingewiesen, dass die Geschwülste nicht dadurch wachsen, dass sie benachbarte Gewebe in Wucherung bringen, sondern dass sie nur aus sich heraus wachsen, indem die Tumorzellen selbst nur durch eigene Vermehrung in die Umgebung vordringen, und alles sich ihm entgegenstellende Gewebe zwar in reactive Wucherung (vielleicht als Antwort auf den durch die Tumorzellen bedingten Reiz?) gerathen kann, meist aber erdrückt wird und zu Grunde geht. In neuester Zeit hat Borst („Das Verhalten der Endothelien bei der acuten und chronischen Entzündung, sowie bei dem Wachsthum der Geschwülste.“ Verhandl. der physik.-medic. Gesellschaft zu Würzburg. Bd. XXXI. No. 1) diesen Wachsthumsmodus der Geschwülste von Neuem vertreten und zwar nicht für das Carcinom

und Sarcom, sondern auch für das Endotheliom. Sind wir doch so und so oft gezwungen, ein Wachsthum der Geschwulst aus sich heraus anzunehmen: z. B. ein Carcinom, das in die Tiefe wächst, alle Gewebsschichten durchbrechend, findet ja auch keine Epithelien mehr, die es in Wucherung bringen könnte! Lassen wir ferner ein Carcinom oder Sarcom in Knochen, Muskeln oder Fettgewebe eindringen, oder überhaupt irgend eine Geschwulst in ein Gewebe einbrechen, dessen Zellen den eigentlichen Tumorzellen nicht analog sind, so geht ja schon daraus, dass der Tumor nicht etwa aufhört mit Wachsen, klar hervor, dass es mindestens ein Vordringen des Tumors aus sich heraus, durch Vermehrung seiner eigenen Zellen geben muss — wenn man wenigstens die Grenzen bezüglich der Metaplasie nicht all zu weit ziehen will. Welcher Zwiespalt der Auffassung liegt aber darin, zwei verschiedene Wachstumsmodi für ein und dieselbe Zellart anzunehmen! Wie wenig rationell erscheint die Auffassung, dass ein Tumor, so lange er in seiner Umgebung Zellen findet, die den seinen analog sind, dadurch wächst, dass er diese in Wucherung bringt, dass er aber, wenn er diese Zellen nicht mehr findet, nicht etwa langsamer wächst, oder ganz aufhört zu wachsen, sondern dann oft mit um so grösserer Malignität in die umgebenden Gewebe eindringt!

Es ist nun der Hauptzweck dieser Arbeit, ein Beispiel aus der Reihe der Endotheliome beizubringen, das thatsächlich den unbestreitbaren Beweis liefert, dass der Tumor nicht durch cellulare Contact-Infection, sondern durch Wachsen aus sich selbst heraus, durch Vermehrung seiner eigenen Zellen in die Umgebung vorgedrungen ist. Dies wird klar aus den Stellen, die deutlich zeigen, dass der Tumor ohne mitwachsende Gefässe, ohne bindegewebige Stützsubstanz in langen Röhren frei in das Blut wächst und noch aus einer anderen Stelle. Beide sind mikroskopisch noch genauer zu beschreiben. Selten hat wohl ein Tumor so klare Verhältnisse bezüglich seines Wachstums geboten, wie dieser vor mir beschriebene. Die Tumorzellen wachsen an einigen Stellen frei in's Blut, das Bild ist durch nichts getrübt, da kein anderes Gewebe mit in Wucherung ist.

Wir wollen auf diesen Kernpunkt aber erst später zu sprechen kommen, und ich will jetzt erst meine Vermuthungen darüber aussprechen, wie der Tumor entstanden und im Anfang gewachsen sein mag. Ich will zugeben, dass derselbe in seinen älteren Partien grosse Aehnlichkeit hat mit einem Endotheliom der Saftspalten oder Lymphgefässe. Wir sehen aber auch hier in den ältesten Partien schon deutlich, dass die Verhältnisse doch andere sind. Ueberall herrscht die Röhrenform der Tumorzellstränge vor, die Röhren haben eine Basalmembran als Wand, der nach dem Lumen zu die Zellen aufsitzen und selbst da, wo noch mehr oder weniger hyalin degenerirtes Bindegewebe vorhanden ist, liegen die Zellstränge doch nicht in Räumen, deren Wand direct von dem hyalinen Bindegewebe gebildet wird, sondern daneben ist meist noch die Basalmembran zu erkennen. Bilder, wie sie sonst in den Endotheliomen so häufig sind, ja vorherrschend, dass eine Saftspalte oder ein Lymphgefäss vollgepfropft ist mit endothelialen Zellen, die Spalte selbst nach beiden Enden oft schmaler wird und wohl auch fast spitz ausläuft, derartige Bilder sind in meinem Tumor deutlich überhaupt nicht vorhanden, und wo sie angedeutet sind, findet man in den meisten Fällen doch noch eine Basalmembran und wo diese nicht vorhanden ist, ist sie wahrscheinlich mit dem umgebenden Bindegewebe verschmolzen, eine Möglichkeit, die nicht so entfernt liegt, wie es auf den ersten Blick scheint, da ja beide hyaline Substanzen sind. Nun ist allerdings der Begriff „hyalin“ nicht genau umgrenzt, vor Allem kein chemischer Begriff, sondern nur ein optischer. Wir nennen eben eine im Gewebe, erfahrungsgemäss an gewissen Stellen und zu gewissen Zeiten, auftretende Masse von ganz bestimmtem Aussehen „Hyalin“, ohne näher definiren zu können, was es ist. Auch können wir sie nicht mit Sicherheit durch Hilfsmittel nachweisen, da sie keine chemische und keine Farbenreaction zeigt — wenn wir wenigstens von der Ernst'schen Reaction nach van Gieson absehen wollen, da ihre Resultate wohl noch nicht genügend nachgeprüft und sicher sind. Das Hyalin in den Endotheliomen entsteht nun nach heute allgemein gültigen Ansichten auf dreierlei Weise: 1) durch hyaline Degeneration des Bindegewebes; 2) durch hyaline Degeneration der Gefässwände und

3) durch hyaline Degeneration oder hyaline Ausscheidung der Geschwulstzellen. Dass die beiden ersten Arten der Hyalinbildung in unserem Tumor vorhanden sind, ist schon früher erwähnt. Ueber die dritte Art werde ich später noch sprechen. Aus den vielen Gefässen nun mit hyaliner Wand, um die die Zellstränge herum ziehen, und aus dem spärlichen hyalinen Bindegewebe im Tumor selbst möchte ich annehmen, dass die Tumorzellen, die Endothelien, in ihrer ersten Wachstumsrichtung abhängig gewesen sind von den sich neubildenden Gefässen. Ich möchte glauben, dass die Zellröhren als solche an den Gefässen entlang und um dieselben herum gewachsen sind, indem die Zellen sich die Basalmembran durch Ausscheiden einer hyalinen Substanz selbst gebildet haben. Zugeben will ich allerdings gleich, dass die Zellen da, wo sie hyaline Bindegewebsbalken vorgefunden haben, diese möglicherweise benutzt haben um an ihnen entlang zu wuchern. Ich möchte aber auch hier annehmen, dass die Zellen, obwohl ihnen die Richtung durch die Bindegewebsbalken gegeben war, dennoch ihre hyaline Basalmembran selbst ausgeschieden haben und letztere mit dem ebenfalls hyalinen Bindegewebe nachträglich verschmolzen ist; denn ich kann unmöglich für ein und dieselbe, den Tumor zusammensetzende Zellart verschiedene Functionen und Wachstumsmodi — je nach den Verhältnissen — annehmen. So kommt es, dass wir da, wo junge Partien des Tumors in hyalin degenerirtes Bindegewebe der Kapsel wachsen, oft die Basalmembran nicht mehr sehen. So kommt es auch, dass wir da, wo die Zellstränge um die Gefässe verlaufen, die eine hyalin degenerirte, stark verdickte Wand haben, die Basalmembran ebenfalls nicht immer sehen, obwohl sie auch hier meist noch sichtbar ist (vergl. Fig. 4 und ihre Beschreibung auf S. 158/159). Die hyaline Degeneration der Gefässwände ist an den jungen, neugebildeten Gefässen jedenfalls auch sehr bald eingetreten, da wir dieselbe schon in jungen Tumorpartien deutlich sehen. Ob hier vielleicht die Tumorzellen neben ihrer hyalinen Ausscheidung oder vielleicht durch dieselbe zugleich bewirkt haben, dass die Gefässwand, an der sie entlang und um die sie herum wuchsen, schnell ebenfalls hyalin degenerirte, liegt nahe anzunehmen, ist aber nicht zu beweisen. Ueberhaupt ist ja die An-



sicht vertreten, dass die hyaline Degeneration unter dem Einfluss der Tumorzellen zu Stande kommt. Diese Ansicht finden wir bei Klebs, Volkmann, v. Ohlen, Marchand und Anderen. Besonders Marchand's Worte über diese Frage möchte ich hier anführen (Ziegler's Beitr. Bd. 13. S. 484): „Jedenfalls geht aber aus dem ganzen Verhalten der hyalinen Bildungen hervor, dass dieselben in einer gewissen Abhängigkeit von den zelligen Elementen der Geschwulst stehen. Erstens können die Zellen selbst die hyaline Quellung zeigen, zweitens entartet das Stroma ebenso wie die bindegewebige Scheide der Gefässe überall da, wo die Zellwucherung einen höheren Grad erreicht. Nur ausnahmsweise kommt hyaline Quellung des Stromas scheinbar unabhängig von der letzteren vor. Es scheint also, dass das Protoplasma der Geschwulstzellen bei der Bildung der hyalin-schleimigen Substanz die Hauptrolle spielt, wenn auch in anderem Sinne als Klebs (Allgem. Pathol. II. S. 633) annimmt, welcher von Umwandlung des Protoplasmas der Zelle in „Hyalin“, Bildung von „Hyalinkörnern“, Umhüllungsschichten von Hyalin u. s. w. redet.“ — Nicht ganz zustimmen kann ich ihm nach den Befunden in meinen Präparaten, dass die hyaline Degeneration erst da eintritt, „wo die Zellwucherung einen höheren Grad erreicht hat“, sondern wir finden z. B. die hyaline Gefässwanddegeneration schon in jungen Tumorpartien und sehen die hyaline Degeneration des Bindegewebes der Kapsel an den Stellen, wo der Tumor in dieselbe hineindringt, schon viel weiter vorgeschritten, als der Tumor selbst vorgedrungen ist. Es kann also schon da, wo die jüngsten Tumorpartien sind, also die Zellwucherung noch keinen sehr hohen Grad erreicht hat, hyaline Degeneration des Bindegewebes und der Gefässwände eintreten, ja, es kann erstere auch wohl unabhängig von den Tumorzellen eintreten — wenn wir wenigstens nicht annehmen wollen, dass die jüngsten, wachsenden Tumorzellen eine solche Fernwirkung haben, dass weiter fortliegendes Bindegewebe doch unter ihrem Einflusse die hyaline Degeneration eingehen kann.

Wir nehmen also an, dass der Tumor in Röhrenform mit den neugebildeten Gefässen wuchs. Nun wird natürlich mit den Gefässen eine gewisse Menge von Bindegewebe mitgewachsen

sein. Dies wird ebenfalls hyalin degenerirt und mit der Gefässwand verschmolzen sein. Diese Annahme wird mit ziemlicher Sicherheit bestätigt durch zahlreiche Bilder im Tumor, deren eins durch Fig. 4 wiedergegeben ist. Die nähere Beschreibung siehe S. 158/159. Wir sehen hier in der verdickten, hyalinen Gefässwand theils noch gut, theils weniger gut erhaltene spindelförmige Zellen liegen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit dem das Gefäss umgebenden Bindegewebe angehört haben. Die einzelnen endothelähnlichen Zellen in der Wand und die an einer Stelle noch sichtbare doppelte Endothellage wird ebenfalls erklärt durch die Annahme, dass in dem umgebenden Bindegewebe die Gefässe mit zu Grunde gegangen sind sowohl durch hyaline Degeneration ihrer Wand als durch Compression. Auch sehen wir, dass in der Wand kleine Lumina von verschiedener Grösse und Gestalt vorhanden waren, in denen rothe Blutkörperchen lagen. Ihre Wand zeigte allerdings nirgends eine Endothellage, sondern wurde direct von dem hyalinen Bindegewebe gebildet, so dass man sie nicht als Gefässe ansprechen kann. Entweder sind dies ebenfalls gewesene Gefässe, deren Endothelien zu Grunde gingen, während die Blutkörperchen noch einigermaassen erhalten blieben, oder es stammt das Blut aus rupturirten Gefässen. Für letztere und gegen erstere Annahme spricht das Fehlen jeglicher Anzeichen von untergegangenen Endothelien innerhalb dieser erwähnten Lumina. Damit sind wir zu den Blutungen gekommen, bei denen wir etwas verweilen müssen. Schon vorhin war erwähnt, dass sich oft zwischen hyaliner Gefässwand und den sie umziehenden Tumorsträngen Blut in verhältnissmässig frischem Zustande findet, das dem im Lumen des betreffenden Gefässes im Aussehen völlig gleicht. Auch dies erkläre ich mir durch Blutungen dorthin gekommen. Es wird beim Wachsen des Tumors eine erhebliche Gefässneubildung stattgehabt haben, manches dieser jungen Gefässe wird zerrissen sein. Die Tumorzellstränge gingen dann entweder durch Compression und mangelnde Ernährung zu Grunde, oder sie wuchsen aus sich heraus weiter, frei in die Hämorrhagie hinein — je nach der Ausdehnung und Intensität der letzteren. Wir sehen nemlich in die freien Blutergüsse Tumorzellstränge in Röhrenform hineinwachsen und zwar in folgender Weise: von

einem dichtgedrängten Haufen eng aneinander liegender, netzförmig zusammenhängender oder mehr langgestreckt neben einander herlaufender Zellstränge sieht man sehr dünne, sogar deutlich nach der Richtung ihres Wachstums hin enger und enger werdende Röhren in den dicht dabei liegenden Blutcomplex hinein abgehen, die einen typischen Bau zeigen. Ich muss gleich erwähnen, dass sie auf den ersten Blick in Form und Verlauf Aehnlichkeit haben mit den langgezogenen, durch Blutungen, die von zwei Seiten her wirkten, comprimierten Zellsträngen, wie sie oben beschrieben wurden. Bei genauerem Zusehen, besonders bei starker Vergrößerung zeigen sich nun aber doch erhebliche Unterschiede: während dort die Basalmembran dick, jedenfalls nicht dünner wie in den älteren Tumorpartien ist, die Zellen im Innern der Röhre abgehoben sind, regellos durch einander liegen, viele Untergangserscheinungen zeigen, das Lumen vor Allem vollgepfropft von Zellen ist — da die vorher weite Röhre jetzt comprimirt, müssen die Zellen natürlich näher an einander liegen — von denen nur noch wenige intact sind, während diese Stränge dann enden in einem Haufen von Kerntrümmern und man deutlich den allmählichen Uebergang der Zellstränge zu diesen Bildern des absoluten Unterganges sieht — verhält sich die Sache bei den jungen Strängen ganz anders: die Basalmembran ist zunächst viel feiner und dünner, ihr liegen innen dünne, lang ausgezogene, endothelähnliche Zellen an, wie die Endothelien in einem kleinen Blutgefäss. Das Lumen ist leer oder enthält geringe Mengen von Blut. Der Strang hört frei auf und ist auch an Serienschnitten nicht weiter zu verfolgen. Rings herum liegen keine Kerntrümmer, vielleicht hie und da in dem umgebenden Blut einige Leukocyten, die mehr oder weniger im Untergang begriffen sind. Solche jungen Zellstränge sieht man nun aber auch ab und zu zwischen zwei annähernd runden Blutcomplexen — wie sie früher geschildert wurden — hindurchziehen, und es erweckt hier den Anschein, als ob die Zellen das Fibrin als Leitbahn für ihre Wucherung benutzten. Doch kann ich das nicht behaupten, da es selbst bei ganz starken Vergrößerungen nicht ganz klar wird, ob nicht doch die Basalmembran für sich neben dem Fibrin läuft, sich nur an letzteres anlegt, aber nicht in dasselbe übergeht. Auch

eine peinlich genau ausgeführte und wohlgelungene Fibrinfärbung nach Weigert bringt keinen klaren Aufschluss — was ja auch schliesslich nicht von Bedeutung ist. Eine Stelle ist nun in dem linken oberen Quadranten des Tumors (s. Fig. 1), die ich genauer besprechen muss und die zu zeichnen (Fig. 3) ich für zweckmässig hielt. Ich will bemerken, dass die Zeichnung etwas zu schematisch gehalten ist, was aber absichtlich geschah, damit die Verhältnisse recht klar wurden. Wir sehen viele Zellstränge im Längsschnitt, nur einige wenige im Querschnitt getroffen, die annähernd parallel nach oben ziehen, während rechts ebenfalls längsgetroffene Zellzüge in der Richtung nach der linken oberen Ecke des Blattes ziehen (von letzteren ist nur der obere Abschnitt zu sehen). An zwei Querschnitten im Bilde und an vielen anderen dicht daneben sieht man, dass es sich um Röhren handelt, die in ihrem ganzen Verlauf den schon geschilderten Bau zeigen. Im unteren Abschnitt sind die Zellröhren weiter und werden nach oben zu immer enger und enger. Unten zeigen sie einen palissadenartigen Besatz von Zellen, die cylindrische Form haben und mit ihrer Längsaxe senkrecht auf der der Röhre stehen. Nach oben zu werden diese Zellen allmählich flacher und gehen schliesslich in langgestreckte, der Basalmembran anliegende endothelähnliche Zellen über, die, je weiter nach oben, desto weiter auseinander liegen. Das Lumen der Röhre ist in den oberen Partien leer, bis auf stellenweise vorhandene geringe Mengen von Blut, während es in den unteren Partien vollgepfropft ist mit meist runden, selten etwas cylindrischen Zellen, die durchschnittlich grösser sind als die der Wand aufsitzenden. Oben links sieht man, dass zwei rothgefärbte Basalmembranen als dünne Stränge, nicht in Röhrenform, nach oben ziehen, der langgestreckte, endothelähnliche Zellen anliegen. Rechts oben enden die ganz dünnen Zellröhren in einem unter einander zusammenhängenden, hyalinen Balkenwerk, das theils dünner, theils dicker ist. Auch diesen liegen dieselben endothelioiden Zellen an. Zwischen den Zellsträngen findet sich Blut, das sich mit van Gieson hellgelb gefärbt hat; in demselben wenig Fibrin und Rundzellen.

Es ist nun keine Frage, dass wir es hier mit einer jungen Partie des Tumors zu thun haben, die in schöner und klarer

Weise Aufschluss giebt über das Wachsthum desselben. Die Zellröhren schieben sich ähnlich wie junge Gefässe vor, nur mit dem Unterschiede, dass sie gleich eine besondere Wandung haben, nemlich eine hyaline Basalmembran, die sich die Zellen selbst durch Ausscheidung einer hyalinen Substanz bilden. Besonders schön ist das Wachsthum oben links zu sehen. Aus dieser Stelle geht allerdings hervor, dass sich die Röhren nicht als Ganzes vorschieben, quasi nicht als vorn geschlossene Cylinder, sondern vielmehr als offene Cylinder, indem die Endothelzellen einzeln vordringen, hinter einander liegend, und sich erst dann zu Röhren zusammenlegen. Dies zu entscheiden halte ich für sehr schwer und kann da nur Vermuthungen aussprechen. Die Bilder oben links könnten ja doch zu einer Röhre gehören, indem man annimmt, dass der Schnitt gerade so gegangen wäre, dass er nur dieses schmale Stück mit den daran liegenden Zellen aus der Längsrichtung der Röhre herausgeschnitten hätte. Jedenfalls müssen wir betonen, dass die Zellen überall im Tumor die Neigung haben, Röhren zu bilden. Und wenn die Röhren sich als ganz enge Gebilde schon weit vorgeschoben haben, dann wuchern die Zellen in den älteren Abschnitten der Röhre natürlich immer weiter, rücken näher zusammen, sitzen schliesslich eine neben der anderen der Basalmembran palissadenartig auf und wuchern so stark, dass das Lumen erweitert und ganz mit gewucherten Endothelzellen vollgepfropft ist. Wir können nun unmöglich annehmen, dass dies eine alte Tumorphatie ist, deren Zellröhren etwa durch eine Blutung comprimirt und langgezogen sind. Dem widerspricht erstens die Form und das Aussehen der dünnen Zellröhren, deren Zellen absolut keine Untergangserscheinungen zeigen, sondern im Gegentheil als grosse, gut-erhaltene Zellen mit völlig intactem Kern imponiren. Zweitens müssten doch, wenn die Röhren Anfangs weiter waren, vielleicht so weit wie die der unteren Partien, und jetzt comprimirt wären, die Zellen, die vorher im Lumen lagen, irgendwohin gedrängt oder zu Grunde gegangen sein. Von beiden ist nichts zu sehen. Drittens kann man sich gar nicht vorstellen, dass der Bluterguss so stattgefunden hätte, dass er sich immer gerade zwischen je zwei Zellröhren mit gleicher Intensität gewühlt haben sollte und dann überall einen im ganzen Längen-

verlauf der letzteren gleich starken Druck auf dieselben ausgeübt haben sollte. Hätte sich ein Bluterguss zwischen die Zellröhren gewühlt, so müssten dieselben mehr oder weniger geschlängelt verlaufen, die einen müssten stärker comprimirt sein als die anderen, ja es müsste sogar die einzelne Zellröhre in ihrem Längenverlauf an verschiedenen Stellen verschieden hohe Grade von Compression zeigen. Von dem allen ist nichts vorhanden, und so können wir wohl eine Blutung in eine alte Tumorphatie ausschliessen.

Zu beantworten sind nun noch zwei Fragen: erstens die nach der Herkunft des Blutes an dieser Stelle und zweitens die nach der Herkunft der dicken hyalinen Balken oben rechts im Bilde. Gefässe sind nirgends mit Sicherheit zu finden. Es wäre möglich anzunehmen, dass die Tumorzellstränge allein aus sich heraus weitergewachsen sind, ohne dass die Gefässneubildung mit ihnen Schritt hielt. Dass den Tumorzellen durch das Nichtmitwachsen der Gefässe die Ernährung entzogen sei, ist nicht mit Sicherheit zu behaupten. Sehen wir doch, dass bei der Regeneration eines excidirten Stückchens Lebersubstanz die Gallengänge in langen Sprossen in den eingetretenen Bluterguss hineinwuchern, ohne dass Gefässe mitwachsen. Man nimmt hier an, dass die Zellen durch Diffusion ernährt werden. Möglich ist also ein derartiges Vordringen von Zellen, ohne dass sich Gefässe daran betheiligen. Ob hier doch bei längerem Durchsuchen zahlreicher Serienschnitte Gefässe gefunden wären, will ich nicht ganz von der Hand weisen. Das Blut macht keinen sehr alten Eindruck, immerhin so alt, um annehmen zu können, dass die Tumorzellen Zeit genug gehabt haben, um in langen Röhren hindurchzuwachsen. Man sieht hier und da Spuren eines feinkörnigen, gelb-röthlich-braunen Pigments im Blute liegen.

Ob es hier nun dennoch an circumscribten Stellen von Neuem geblutet hat, nachdem die Tumorzellstränge schon durch den alten Bluterguss hindurchgewachsen waren, ist eine wohlberechtigte Frage, wenn wir in's Auge fassen, dass wir innerhalb einiger junger Zellröhren Blut frischeren Datums finden. Damit sind wir wiederum bei einer wichtigen, oft discutirten Frage angekommen, nemlich der Frage nach der Herkunft des innerhalb der Zellstränge und Schläuche eines Endothelioms vorhandenen Blutes.

Kolaczek macht für seine Fälle aus dem Vorhandensein von Blut innerhalb der Zellstränge den Schluss, dass es sich um Endotheliome handle, die durch Wucherung der Blutgefässendothelien entstanden seien, indem er darauf hinweist, dass das Blut der Circulation noch nicht entzogen gewesen sei. Dieser Schluss ist meiner Meinung nach nicht richtig, wie auch schon Andere hervorgehoben haben. Denn erstens ist es kaum möglich, mit Bestimmtheit zu sagen, ob das Blut noch circulirt hat oder nicht, wie es überhaupt sehr schwer ist, freies Blut in gehärteten Präparaten nach seinem Alter genau abzuschätzen. Braun u. A. haben hervorgehoben, dass sich derartig frei zwischen die Zellen ergossenes Blut lange frisch erhalten könne. Zweitens findet sich das Blut in den Zellsträngen nur da, wo überhaupt Blutungen — auch um und zwischen die einzelnen Zellstränge — stattgefunden haben. Man kann somit annehmen, wie Braun u. A. betont haben, dass sich das Blut ebenso wie zwischen die leicht zerreisslichen Zellstränge so auch in dieselben hineinwühlen kann. Ob letzteres in unserem Falle möglich ist, wo die Röhren eine besondere Basalmembran als Wand haben, die also durch das andrängende Blut zerrissen sein müsste, ist möglich, wenn auch nicht gerade sehr wahrscheinlich. Trotzdem müssen wir dies schon annehmen, wenn wir nicht etwa glauben wollen, dass die Röhren als vorn offene Cylinder so gewachsen sind, dass sich einzelne Endothelien vorschoben, die anderen nachfolgten, ihre Basalmembran ausschieden und sich dann zu Röhren zusammenlegten. Dann könnte man sich ja denken, dass alles, was auf dem Wege lag, den die Röhren durchwachsen haben, in letztere eingeschlossen wurde. Deutliche Unterschiede zwischen dem Blut innerhalb der Röhren und ausserhalb derselben waren nur selten zu sehen, stellenweise schien das innerhalb der Röhren etwas jüngeren Datums zu sein.

Es ist jetzt noch die Frage zu beantworten, woher die erwähnten dicken hyalinen Balken stammen, gegen welche die rechts oben gelegenen (Fig. 3) Zellröhren anstreben. Es könnten diese erstens von den Tumorzellen ausgeschieden sein, zweitens könnte es hyalin degenerirtes Bindegewebe sein, drittens Fibrinreste, die umgewandelt und bei der Hyalinproduction der Zellen mit dem Hyalin verschmolzen sind. Es ist aber nöthig,

diese Balken genau zu besprechen, da sie erstens in der jüngsten Partie der Zellröhren schon so erheblich dick sind und da sie zweitens eine eigenartig netzförmige Anordnung zeigen. Wir müssen da nun zunächst die hyaline Ausscheidung der Zellen besprechen. Während wir das vorhin beschriebene Auftreten von Hyalintropfen, bezw. Kugeln innerhalb der Zellen als Degenerationserscheinung derselben auffassten, da dasselbe nur in ganz alten Tumortheilen, die sicher nicht mehr im Wachsen begriffen sind, vorkommt und den ersten Anstoß giebt zur Bildung der fälschlich als „Schichtungskugeln“ benannten Gebilde, werden wir sehen, dass wir in der hyalinen Ausscheidung der Zellen einen ganz anderen Prozess vor uns haben. Zwar kann man ja den Prozess der Ausscheidung als solchen nicht beobachten, wohl aber sprechen die Bilder dafür, dass er vorkommt. Diese Bilder finden wir in den jüngsten Theilen des Tumors und Fig. 5 stellt einige parallel neben einander herlaufende, ganz junge Zellröhren dar, die noch im Werden begriffen sind und aus denen ich mit ziemlicher Sicherheit die Thatsache ableiten möchte, dass die Endothelzellen die hyaline Membran durch eigene Thätigkeit abscheiden, ohne dabei zu Grunde zu gehen. Dass eine hyaline Ausscheidung der Endotheliumzellen vorkommt, hat letzthin v. Ohlen wieder beschrieben. Er sah in Zellsträngen central eine Art Lumen, das von hyalinen Massen und Klumpen ausgefüllt war. Er sagt dann: „Neben jenen kanalisirten Zellsträngen mit hyalinen Massen in ihrem Innern, fanden sich aber auch oft solche Stränge mit engem aber leerem Lumen, die sich dann ganz wie vorgebildete Kanälchen mit verdickter Zellbekleidung darstellten. Daraus könnte man schliessen, dass die hyalinen Massen sich in Resten vorgebildeter Kanälchen abgeschieden hätten, ohne dass die Möglichkeit einer intracellulären Entstehungsweise der hyalinen Klumpen abgestritten werden kann.“ Wir sehen nun in unserer Fig. 5 (das Bild ist genommen aus einer ganz jungen Stelle der Fig. 3 und gezeichnet mit Zeiss Oc. 4, Obj.  $\frac{1}{12}$  homog. Immersion) am weitesten nach oben eine ganz junge Zellröhre im Längsschnitt, die vollständig fertig ist. Die Zellen liegen der zarten Basalmembran langgestreckt so eng und innig an, dass ihr Protoplasma nicht abzutrennen ist von derselben, sondern mit ihr verschmolzen ist.



Der Kern ist länglich-oval, gross, lässt häufig ein und mehrere Kernkörperchen erkennen. Unterhalb dieser Röhre liegt freies Blut und dann folgen weiter nach unten Zellröhren, die im Entstehen begriffen sind. Davon ist die erste im rechten Abschnitt fertig, im linken ist das Lumen dagegen noch nicht zu sehen — vorausgesetzt, dass dies nicht an der Lage des Schnittes liegt. Die darunterliegenden Zellröhren sind nun erst zum Theil fertig. Man sieht grosse runde Zellen — ihr Aussehen gleicht ganz den grossen runden Zellen im Lumen der älteren Röhren — dicht der Basalmembran anliegen, ihr Protoplasma fliesst direct in letztere über. Die Färbung beider, sowohl des Zellprotoplasmas als der Basalmembran, ist die gleiche, überhaupt das Aussehen beider in jeder Beziehung völlig gleich. Die Basalmembran verdient stellenweise ihren Namen nicht, indem wir dicke, langgestreckte hyaline Balken sehen, in denen die Zellen liegen, ohne dass sich ihr Protoplasma von der Balkensubstanz differenziren liesse. Ich denke mir den ganzen Vorgang nun so — und aus den beschriebenen Bildern ist es nicht schwer und scheint nicht erzwungen, das zu folgern —, dass die Tumorzellen durch Vermehrung aus sich heraus sich langgestreckt, analog den Capillarwandendothelien bei der Gefässneubildung, vorschieben und zugleich hyaline Substanz ausscheiden (ich möchte sie so nennen, obwohl ich — wie schon gesagt — nichts Bestimmtes damit sagen will und kann). Diese dicken, hyalinen, balkenartigen Massen werden dann von den nachdrängenden Tumorzellen differenzirt, so dass sich Röhren bilden, deren Innenwand sich die Zellen in Form und Anordnung analog den Endothelien der Blutgefässe langgestreckt anlegen. Die Zellen, die das Hyalin ausscheiden, scheinen mehr rund zu sein, vielleicht eine Form, die auf Rechnung ihrer Thätigkeit bei dem Ausscheidungsprozesse zu setzen ist. Es ist aber auch möglich, dass die Zellen sich rund vorschieben, Hyalin produciren und sich dann zugleich der neugebildeten Membran anlegen. Untergangserscheinungen fand ich hier nur sehr spärlich an den Kernen, am allerwenigsten an den beschriebenen und in der Zeichnung wiedergegebenen, die ich für die Hyalinausscheidung verantwortlich machen möchte. Wie ein Balken zu einer Röhre differenzirt wird, ist besonders an dem untersten gut zu sehen.

Auch hier befindet sich wieder Blut zwischen den einzelnen Zellröhren. So haben wir meiner Meinung nach hyaline Degeneration und hyaline Ausscheidung als zwei verschiedene Prozesse kennen gelernt, die auch mikroskopisch ganz verschiedene Bilder liefern. Erstere finden wir in ganz alten Tumortopartien, die andere in den jüngsten. Um nun wieder zu der vorhin aufgeworfenen Frage zurückzukehren, welcher Herkunft die sehr dicken hyalinen Balken (rechts oben in Fig. 3) sind, möchte ich nicht glauben, dass alle von Tumorzellen ausgeschieden sind, sondern dass auch Fibrin mit dabei betheiligt ist. Letzteres ist nur so denkbar, dass es mit dem Hyalin, an dem es dicht anliegt, verschmolzen ist. Hyalin degenerirtes Bindegewebe kann es unmöglich sein, da ein Blick auf Fig. 1, aus dessen linken oberen Quadranten das Bild ist, dies klar macht: die Züge strahlen nach rechts hinüber in's Blut aus und von Bindegewebe ist hier in der ganzen Umgebung nichts zu sehen. Dass es nicht unwahrscheinlich ist anzunehmen, dass sich Fibrin an dem Zustandekommen dieser Balken betheiligt hat, mag daraus hervorgehen, dass in den Maschen, die zwischen den Balken freigeblieben sind, Fibrin in grosser Menge sich findet mit zahlreichen Kerntrümmern und einigen wenigen, gut erhaltenen Leukocyten. Ausserdem liegt das Fibrin den hyalinen Balken so eng an, dass man vielerorts den Eindruck erhält, als ob es direct in die Balken überginge. Doch lässt sich auch mit ganz starken Vergrösserungen ein sicherer Beweis nicht erbringen, dass obige Annahme richtig ist.

Ich komme jetzt zur Beschreibung der vorhin angedeuteten zweiten Stelle, die über das Wachsthum des Tumors und sein Wesen ebenfalls klaren Aufschluss giebt. Es ist dies eine Stelle aus der Kapsel (Fig. 6). Wir sehen mitten im Bindegewebe der Kapsel eine länglich-runde Partie, die in diesem Präparat in keinem nachweisbaren Zusammenhang mit dem eigentlichen Tumorgewebe steht. Leider waren nicht genügend Serienschnitte zur Stelle, um letzteren, der unzweifelhaft an einer Stelle bestehen musste, aufzufinden. Genannte Partie sieht auf den ersten Blick aus wie der Querschnitt einer kleinen Arterie, deren Lumen aber nicht mit Blut, sondern mit einer strukturirten Masse ausgefüllt ist. Das Gebilde hat im Ganzen

einen Durchmesser von gut 1 mm und geht bei der Vergrösserung Oc. 2 Obj. AA noch gut in's Gesichtsfeld. Fig. 6 ist gezeichnet bei der Vergrösserung Zeiss Oc. 4, Obj. AA. Bei genauerem Zusehen ergeben sich nun aber ganz andere Verhältnisse: um das annähernd runde Gebilde ist das Bindegewebe concentrisch geschichtet, kern- und blutgefässarm, die Fasern sind derb. Weiter nach aussen nimmt die concentrische Anordnung des Bindegewebes immer mehr ab und geht schliesslich in das gewöhnliche Bindegewebe der Kapsel über. Man sieht nun deutlich ein Lymphgefäss (a), dessen oberer Wandtheil von oben nach unten eingestülpt ist, so dass derselbe an den unteren Wandtheil an einer Stelle (b) anstösst. Hier ist letzterer von dem umgebenden Bindegewebe nach oben abgehoben, so dass zwischen beiden ein freier Zwischenraum besteht. Die eine Hälfte (die untere) der Wand des Lymphgefässes liegt somit dem dasselbe ringförmig umgebenden Bindegewebe eng an, während die andere Hälfte (die obere) an das gleich näher zu beschreibende Gewebe anstösst, das die Einstülpung von oben her besorgt hat. Oben links und rechts sind die Umschlagsstellen des eingestülpten Wandtheils. Zwischen diesen beiden Umschlagsstellen ist noch ein Lymphgefäss als länglicher Spalt sichtbar. In dem Gewebe, das die Einstülpung besorgt hat, erkennen wir nun sofort einen dem Tumorgewebe analogen Bau, der sich nur dadurch von Fig. 3 unterscheidet, dass wir dort Längsschnitte von Zellröhren und viel Blut um und in den letzteren sehen, während wir in unserem Bilde (Fig. 6) meist Querschnitte und nur wenig Längs- und Schrägschnitte und gar kein Blut vor uns haben. Wir erkennen deutlich die rothgefärbten Basalmembranen; ihnen sitzen nach innen zu palissadenartig die epithelioiden, etwas cylindrischen Zellen auf. Diesen Zellen folgen nach dem Tumor zu eine oder mehrere Schichten derselben Zellen, nur dass letztere etwas grösser und etwas heller gefärbt sind. Oft erhält so der Querschnitt einer Zellröhre grosse Aehnlichkeit mit dem einer Drüse, die mehrere Schichten Epithel hätte und ein dem entsprechend kleines Lumen. Häufiger wie diese Bilder sind aber noch Querschnitte, die gar keine Lumen mehr haben, sondern vollgepfropft sind mit Zellen. Daneben sieht man auch Längs- und alle möglichen Schrägschnitte, so dass vielerorts Bilder entstehen,

die nur unter Zuhülfenahme dessen, was wir über den Bau des Tumors aus anderen Stellen wissen, richtig gedeutet werden können. Ausserdem finden sich drei grössere Bezirke eines roth gefärbten, in Farbe und Aussehen der Basalmembran ähnlichen Gewebes, die in ihrem Innern ein oder mehrere kleine Lumina haben, in denen einige Endothelien von unregelmässiger Form liegen. Auch liegen derartige dünne, lange, spindlige Zellen dicht neben dem Lumen. Es sind dies Gefässe mit hyalin degenerirter, verdickter Wand, deren Endothelien noch mehr oder weniger gut erhalten sind. Es ist möglich, dass die erhebliche Dicke der Wand auch mit zu Stande gekommen ist dadurch, dass Bindegewebe, welches um das Gefäss lag, mit degenerirte und jetzt nicht mehr von der eigentlichen Wand zu trennen ist. In den hyalinen Basalmembranen sieht man da, wo sie dicker sind, nicht so ganz selten ebenfalls längliche, dünne Zellen und hier und da noch ein enges spaltförmiges Lumen. Auch dies sind Reste von Gefässen, deren Wand hyalin degenerirte, während zugleich das Gefäss selbst durch die wachsenden Tumorzellstränge comprimirt wurde. Es ist nun keine Frage, dass wir es hier mit einer jungen — wenn auch nicht so jung wie die in Fig. 3 — Geschwulstpartie zu thun haben, die im Bild kolbenartig vorspringend die obere Wand des Lymphgefässes nach unten eingestülpt hat. Bevor wir uns darüber klar werden, wie diese Geschwulstpartie gewachsen ist, wollen wir einiges über die Lymphgefässe sagen. Dass wir es mit solchen zu thun haben, beweist der Endothelbelag und die Lymphhe, die im Lumen liegt. Ersterer ist am weitesten nach aussen platt, liegt der dünnen Wand langgestreckt an, wie in einem normalen Lymphgefäss, nur sind die Zellen grösser und an Zahl reichlicher. Auf diese äusserste platte Schicht von Endothelien folgen nach innen mehrere Schichten grosser cylindrischer und runder Zellen, oft 3—4 Schichten über einander; dann folgt ein freier Zwischenraum und dann die feinkörnig aussehende Lymphhe. Von den platten Endothelien bis zu den runden sieht man alle möglichen Uebergänge. Unter den runden und leicht cylindrischen findet man nun Zellen, die in ihrem Aussehen an fettinfiltrirte Leberzellen erinnern. Sie sind gross, der Kern liegt flach an die Wand gedrückt und zwar durch einen grossen, hellen, im Protoplasma

liegenden Tropfen. Auch sieht man derartige Zellen und freie helle Tropfen in der Lymphe selbst liegen. Ob es sich hier um einen Secretionsprozess oder um Untergang von Zellen handelt, kann ich nicht entscheiden.

Die früher aufgestellte Behauptung, dass sich die Zellröhren in ihrem Wachsthum an den Verlauf der Gefässe anschliessen können, wird hier nun wieder auf's Klarste bewiesen durch folgendes Bild (bei c, Fig. 6): Wir sehen dicht an dem Gefäss mit hyalin degenerirter, verdickter Wand fast nur Querschnitte von Zellröhren und nur einige undeutliche Bilder, die man wohl auf Schrägschnitte beziehen muss. Die Basalmembran der Röhren geht direct — fast senkrecht — gegen die äussere Gefässwand, und verläuft dann bogenförmig hart an derselben. Bei genauem Zusehen entdeckt man, dass an der Aussenseite dieser Gefässwand die Membran fast immer deutlich abzugrenzen ist von ersterer und dass dies nur stellenweise nicht gelingt; hier wird sie dann mit der Gefässwand verschmolzen sein, wie dies schon früher bei Beschreibung der Fig. 4 näher besprochen wurde. Es folgt aus diesem Bilde, dass die Zellröhren sowohl circulär um die Gefässe, als auch der Längsaxe derselben entsprechend verlaufen können.

Wie sollen wir uns nun das Wachsthum dieser intracapsulären Geschwulstpartie erklären? Es hat ganz den Anschein, als ob die Geschwulst hier in einem präformirten Raume gewachsen sei, und wir müssen dies annehmen, da sonst kein Grund vorliegt, für die Thatsache, dass der Geschwulstcomplex nach aussen so scharf von circulär herumgehendem Bindegewebe abgesetzt ist. Denken wir uns die Geschwulst an einer beliebigen Stelle in die Kapsel einbrechen, so wird sie das Bindegewebe diffus durchdringen, aber nie in einem derartigen, regelmässigen und scharf begrenzten, annähernd runden Cylinder wachsen. Nun könnte man annehmen, dass der präformirte Raum entweder eine Saftspalte oder ein Lymphgefäss wäre, die natürlich beide dilatirt wären. Wir sehen bei d noch die Reste einer Lymphgefässwandung mit mehreren Schichten Endothelien, in jeder Weise entsprechend der Wand der beiden anderen Lymphgefässe. Entweder ist dies ein Stück aus der Wand eines Lymphgefässes, von dem im Schnitt nichts mehr getroffen wurde, oder es ist

der Rest eines untergegangenen Lymphgefässes — vielleicht dasjenige, in dem der Tumor gewachsen ist? Es liess sich nichts weiter für diese Annahme eruiren und somit muss die Frage offen gelassen werden, welcher Art der präformirte Raum gewesen ist, in dem die Geschwulst hier wuchs. Das einfachste und nächstliegende ist, an eine Saftspalte zu denken. Dass es sich um einen präformirten Raum handelt, geht wohl aus dem ganzen Bilde und der Beschreibung zur Genüge hervor. Das eingestülpte Lymphgefäss ist erheblich vergrössert, seine Endothelien sind in Wucherung. Dass es sich wohl hier um eine reactive, und nicht um eine geschwulstartige Wucherung handelt, ist sicher, denn wenn wir letzteres annehmen wollten, so müsste sich ja der Wucherungsreiz von den Tumorzellen auf die Zellen des benachbarten Lymphgefässes fortgesetzt haben. Nun geht aber sowohl aus der erheblichen Grösse des Lymphgefässes, als auch aus der des Geschwulstzapfens hervor, dass letzterer schon sehr lange „reizend“ auf ersteres eingewirkt haben müsste. Warum zeigen nun die Zellen nur so geringe Wucherungserscheinungen, warum wuchern sie nicht wie die eigentlichen Tumorzellen? Zeit und Raum genügend hätten sie gehabt. Sie bildeten aber nur eine 3—4fache Schicht und lassen nirgends eine den Geschwulstzellen analoge Wucherung erkennen. Dies ist wieder ein Beweis, dass man nicht gezwungen ist, anzunehmen — wie Volkmann und viele Andere vor und nach ihm es behauptet haben — dass aus den in Wucherung begriffenen, in mehreren Schichten über einander liegenden Endothelien einer Saftspalte oder eines Lymphgefässes an einer Stelle, bis zu der die eigentlichen Tumorzellen noch nicht vorgedrungen sind, geschlossen werden müsse, dass die Geschwulst wachse durch cellulare Contact-Infection. Es ist doch viel wahrscheinlicher anzunehmen, dass besagte Zellen in reactive Wucherung gerathen, und, sobald die Tumorzellen dorthin gelangen, von letzteren erdrückt werden und zu Grunde gehen. In diesem Sinne spricht sich auch Borst (a. a. O.) aus, und beweist seine Behauptung durch Beschreibung und Abbildung seiner sehr eingehend untersuchten Präparate. Da ich nun das Wachsthum des Tumors, das in diesem Falle seltene Klarheit bot und sicheren Aufschluss gewährte, wohl genügend erörtert habe, bleibt noch die schwierige Frage

zu beantworten, welcher Art der Tumor ist. Dass er ein Endotheliom ist, kann nach Allem, was gesagt und im Bild wiedergegeben ist, nicht bezweifelt werden; es fragt sich nur, ob es ein Saftspalten-, Lymphgefäss- oder Blutgefässendotheliom ist. Vorhin führte ich aus, dass ich es für unmöglich halte, aus einem so weit vorgeschrittenen Tumor einen sicheren Schluss zu machen, wie er entstanden ist. Das zu eruiren, habe ich auch in meinem Falle verweigert. Anders steht es mit dem Versuch, ihn in eine der drei genannten Gruppen einzureihen.

Es ist mir nicht gelungen, in der Literatur auch nur einen ähnlichen Fall aufzufinden. Die Beschreibungen der Saftspalten- und Lymphgefässendotheliome sind ganz anders, als die Bilder in meinem Tumor, so dass ich diese beiden wohl ausschliessen kann. Am ehesten scheint mir mein Tumor noch ein Blutgefässendotheliom zu sein, obwohl ich auch da zugeben muss, dass ich kein Analogon in der Literatur gefunden habe.

Ich will jetzt versuchen, meine Ansicht näher zu begründen. Die ächten Blutgefässendotheliome sind so selten, dass es mir nur gelang, 4 Fälle in der Literatur aufzufinden. Es sind dies die Fälle von Steudener (Dieses Arch. Bd. 42), Maurer (Inaug.-Diss. Halle 1883), Waldeyer (Dieses Arch. Bd. 44) und Nauwerk (Dieses Arch. Bd. 111). Die Fälle von Kolaczek gehören meiner Meinung nach nicht hierher; Volkmann ist derselben Ansicht. Ich will — aber nur ganz kurz — die wesentlichen mikroskopischen Befunde obiger 4 Fälle hier referiren:

ad 1. Fall von Steudener, gänseeigrosser Tumor in der Nähe der Nasenwurzel. Zahlreiche gewundene Kolben und Cylinder, oft unter einander anastomosirend, aus dicht gedrängten Zellen bestehend. Eine Membran besitzen nur die kleinsten Kolben, die sich in Capillargefässe fortsetzen. Die Zellmassen gehen dabei allmählich über in das Endothel der Capillaren, deren Wand sich direct fortsetzt in die die Kolben umschliessende Membran. Steudener meint, dass die Kolben direct entstanden seien durch Wucherung der Capillarendothelien.

ad 2. Fall von Maurer, Tumor des Penis, mit zahlreichen kleinen Hautmetastasen. Die cavernösen Räume sind ausgefüllt mit Schläuchen, die oft unter einander anastomosiren. Letztere sind gefüllt mit mehr oder weniger degenerirten Zellen von runder, spindliger, selten cylindrischer Gestalt. Auf Querschnitten erinnern die Schläuche an Drüsenquerschnitte. Zwischen den Zellen Zerfallsprodukte von Blutkörperchen. Einige Schläuche

sind theils mit Geschwulstzellen, theils mit rothen Blutkörperchen gefüllt. Maurer nennt diesen Tumor ein Endothelioma intravasculare.

ad 3. Fall von Waldeyer (grosse Geschwulst des rechten Hodens, er nennt sie *Myxoma intravasculare arborescens funiculi spermatici*). Aus durchschnittenen Venen ragen schlauchförmige, oft kolbig endende, hyaline Gebilde hervor. Sie stehen mit der Innenwand des Gefässes durch lange, dünne Stiele in Verbindung. Das sarcomatöse Gewebe um die Venen herum hat die Wand der letzteren durchsetzt; aber die erwähnten Kolben bestehen nicht etwa aus diesem Sarcomgewebe, das die Wand des Gefässes durchbrochen hätte und dann in's Lumen gewachsen wäre, sondern sie sind eigene Gebilde der Innenwand des Gefässes, eine Art papillärer Excrencenzen. Die äusserste Gewebslage der in's Lumen vorspringenden Kolben verhält sich wie das Endothel der Venen, das auch continuirlich über die Kolben hinwegzieht. Während das Gewebe um die Venen deutlich sarcomatösen Bau zeigt, bestehen die Kolben deutlich aus myxomatösem Gewebe. Sie schliessen sich nach Waldeyer an die intracanaliculären Fibrome und Myxome an.

ad 4. Fall von Nauwerck, Tumor in der unteren Epiphyse des Oberschenkels. Er nennt ihn: hyperplastisches Capillarangiom. In einem grossmaschigen Bindegewebe liegen zahlreiche, verschieden weite Gefässe oft so nahe bei einander, dass nur noch wenig Bindegewebe dazwischen vorhanden ist. Die Endothelien sitzen dicht neben einander der Innenwand der Gefässe auf, sind sehr gross, hoch, cubisch, stellenweis niedrig-cylindrisch. Meist sieht man in den Gefässen rothe Blutkörperchen, Leukocyten, Hämatoidinkörnchen in den letzteren und auch frei. Daneben grosse, glänzende, homogene Tropfen, deren Herkunft Nauwerck nicht weiter erklärt.

Bevor wir diese 4 Fälle kritisch betrachten, wollen wir uns klar zu machen versuchen, was wir unter einem Blutgefässendotheliom verstehen, wie die Entstehung, das erste Wachstum zu denken ist. Es sind da nemlich zwei Möglichkeiten vorhanden: erstens kann besagte Geschwulst beginnen damit, dass die Endothelien anfangen zu wuchern, und zwar in das Lumen des Gefässes hinein. In diesem Lumen werden sie dann weiterwachsen, und zwar nach Anschauung der einen durch Fortpflanzung des Reizes, durch cellulare Contact-Infection, oder nach der Ansicht Ribbert's dadurch, dass die Geschwulstzellen durch eigene Vermehrung, also aus sich heraus, vordringen. Somit könnten die wuchernden Endothelien ganze Gefässbezirke ausfüllen und immer nur auf die Lumina beschränkt bleiben. Man darf aber auch die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass ein mit gewucherten Endothelien vollgepfropft Gefäss platzt,



die Zellen nach aussen gelangen und nun frei im Gewebe weiterwuchern. Tritt dies an vielen Stellen ein, so sieht man schon jetzt, dass eine derartige Geschwulst, nachdem die Zellen frei im Gewebe weitergewuchert sind, gar nicht mehr als Blutgefässendotheliom zu imponiren braucht, sondern vielmehr sich in nichts von einem Saftspalten- oder Lymphgefässendotheliom unterscheidet. Denn auch die in früheren Stadien noch gut zu erkennen gewesenen Blutgefässwandungen werden im Laufe der Zeit schon durch Druck der im Lumen liegenden gewucherten Endothelzellen so verändert werden, dass sie dann als solche nicht mehr zu erkennen sind. Und aus dem Unterschied zwischen den gewucherten Zellen selbst wird man den sicheren Schluss auch nicht machen können, von welchen Zellen die Geschwulst ihren Ausgang genommen hat.

Der zweite Wachstumsmodus ist nun aber der, dass die Endothelien — wir dürfen da allerdings nur Capillaren in's Auge fassen — die ihnen innewohnende Fähigkeit und Neigung, Capillaren, also Röhren zu bilden, auch im Tumor beibehalten, und das Wachstum dieses Blutgefässendothelioms damit beginnt, dass sich durch Sprossung der Endothelien blutgefässähnliche Röhren bilden, die rapide wachsen, dass sich immer wieder neue bilden, die sich verästeln können, und schliesslich die Endothelien das Lumen der neugebildeten Gefässe (wenn ich sie noch so nennen darf) ausfüllen, da sie natürlich weiterwuchern. Wir sehen, dass das zwei ganz verschiedene Typen des Entstehungs- und Wachstumsmodus für die Blutgefässendotheliome sind, auf die bisher noch nie aufmerksam gemacht wurde. Man kann vielleicht annehmen, dass die erstere Art in Arterien und Venen statthat, die zweite dagegen von den Capillaren ausgeht. Doch ist das mit Vorsicht aufzufassen. Wenn wir nun die 4 vorhin erwähnten Fälle aus der Literatur kritisch betrachten, so nennt Nauwerck seinen eigenen Tumor ein „hyperplastisches Capillarangiom“, er zählt ihn also selbst nicht zu den ächten Blutgefässendotheliomen. Ich kann ihm darin nur beistimmen. Der Fall von Waldeyer scheint mir doch recht zweifelhaft zu sein. Ich kann nicht glauben, dass die Metaplasie so weit ginge, dass die Blutgefässendothelien myxomatöses Gewebe bilden sollten. Er sagt aller-

dings, dass er nirgends ein Durchwachsen der um die Venen localisirten sarcomatösen Wucherung durch die Gefässwand und ein Zusammenhängen des Sarcomgewebes mit den myxomatösen Kolben innerhalb des Gefässlumens gesehen hat. Es liegt sehr nahe, dies anzunehmen, aber wenn Waldeyer sagt, dass er es nicht beobachtet hat, dann haben wir wohl kein Recht, daran zu zweifeln. Somit kann ich den Fall nicht erklären und muss denselben dunkel lassen. Aus der Angabe, dass das Venenendothel über die der Wand aufsitzenden Kolben hinweggeht, scheint mir auch nicht gerade hervorzugehen, dass letzterer aus gewucherten Intimazellen bestand, die sich nachträglich myxomatös umgewandelt hätten.

Die einzigen übrigbleibenden sicheren Fälle von Blutgefässendotheliom sind dann nur noch die beiden von Steudener und Maurer. Bezüglich des Wachsthumsmodus, den die beiden Tumoren gehabt haben, scheint mir doch so viel aus den Beschreibungen dieser beiden Autoren hervorzugehen, dass man immerhin zwei verschiedene Modi für dieselben statuiren kann. Im Falle Steudener scheint das Endotheliom intravasculär im eigentlichsten Sinne des Wortes gewachsen zu sein, während es im Fall Maurer wahrscheinlich so gewachsen ist, dass von den Tumorzellen junge Gefässe gebildet und diese nachher durch Weiterwuchern der Zellen ausgefüllt wurden. Genauer lässt sich natürlich mit Bestimmtheit nicht sagen, da beide Tumoren wieder viel zu weit im Wachsthum vorgeschritten waren.

Aus unserem Tumor wäre nun bezüglich des Wachsthums ebenfalls nicht viel zu sehen, wenn wir nur die alten Partien hätten oder die jungen Partien diffus im Bindegewebe gewachsen wären, wo wir keine reine Verhältnisse haben. Ganz anders sind die Verhältnisse aber, da es so viel geblutet hat und das Blut nicht nach aussen gelangte, sondern liegen blieb, so dass der Tumor Zeit hatte in das Blut hineinzuwachsen. Aus diesen Bildern gewinnen wir ein absolut sicheres Urtheil über das Wachsthum dieses Tumors, wie es wohl selten beobachtet werden konnte. Ich möchte aus ihnen nun den Schluss machen, dass wir hier ein ächtes Blutgefässendotheliom, und zwar ein Capillarendotheliom — wenn ich es so nennen darf — vor uns haben. Dies begründe ich durch folgende Bilder: wir sehen,

wie endotheliale Zellen sich verschieben, ähnlich wie die Endothelien einer Capillare bei der Gefässneubildung. Die Neigung der Zellen, Röhren zu bilden, behalten sie auch als Tumorzellen bei, daneben haben sie die Fähigkeit, ihre eigene Wandung durch Ausscheidung von Hyalin zu bilden. Im Allgemeinen stehen wir doch heute auf dem Standpunkt, dass die Zellen die Eigenthümlichkeiten und Fähigkeiten, die sie auf dem Mutterboden hatten, auch in Geschwülsten beibehalten können, wenn auch in veränderter Weise. Das schlagendste Beispiel dieser Art ist wohl der Fall von Heller, wo bei einem primären Leberkrebs der Gallenwege die Zellen in den Metastasen noch Galle producirten. Natürlich war das keine physiologische Galle, sondern von dieser sehr verschiedene. Ebenso ist auch die Fähigkeit unserer Capillarendothelien, blutgefässähnliche Röhren zu bilden, eine andere, wie sie normale Endothelien unter normalen Verhältnissen — eben bei der Gefässneubildung durch Sprossung — zur Aeusserung bringen.

Nun wird immer betont, dass bei einem Blutgefässendotheliom der Nachweis geliefert werden müsse, dass die Zellschläuche und -Cylinder, die man als gewucherte Blutgefässe oder Capillaren anspricht, in normale Capillaren übergehen. Diese Forderung mag Gültigkeit haben für den, der meint, dass die Geschwülste durch cellulare Contact-Infection wachsen; wer dagegen auf dem Ribbert'schen Standpunkte steht, dass die Geschwülste nur aus sich heraus wachsen, der wird diese Anforderung an ein Blutgefässendotheliom nicht mehr stellen wollen. Denn von diesem Standpunkt aus beginnt ein Capillarendotheliom an einer circumscripten Stelle und wächst von hier aus weiter in das Nachbargewebe durch Vermehrung seiner eigenen Elemente, eben aus sich heraus, unter Zugrundegehen der benachbarten Theile, durch die es hindurchwächst. Auch braucht und kann dann eigentlich kein Blut mehr in den Zellröhren sein. Anfangs wird natürlich Blut von dem Muttergefäss in das neugewucherte Gefäss nachströmen; das wird aber bald aufhören, indem nemlich die Zellen durch ihre nachfolgende starke Vermehrung in das Lumen hinein das Blut erdrücken werden und die neugebildete Röhre in ihrem dem Muttergefäss zunächst liegenden Abschnitt bald mit gewucherten Endothelien so prall

angefüllt sein wird, dass das nachdrängende Blut nicht mehr hindurchkann, zumal wir es mit Capillaren zu thun haben, in denen gar kein oder nur ein sehr geringer Blutdruck besteht. Die Röhre wächst dann durch Vermehrung ihrer zu Tumorzellen gewordenen Endothelien in früher genau beschriebener Weise weiter, nach allen Seiten hin immer wieder zarte und dünne Röhren vorschiebend, die dann wieder durch nachfolgendes Höherwerden und Wuchern der nun weiter zurückliegenden Endothelien erweitert und prall ausgefüllt werden.

Somit glaube ich erstens ein ächtes Blutgefäss- oder besser Capillarendotheliom (Blutgefässendotheliome, die nicht auf diese Weise, sondern rein intravasculär, entstehen und wachsen, könnte man ja im Gegensatz hierzu Angioendotheliom nennen) und zwar noch genauer ein tubuläres Capillarendotheliom beschrieben zu haben und zweitens hoffe ich aus der Reihe der Endotheliome ein Beispiel beigebracht zu haben, das mit unzweideutiger Klarheit und Sicherheit den Beweis erbringt, dass dasselbe nicht dadurch gewachsen ist, dass es benachbarte, ihm analoge Gewebe in Wucherung versetzte, sondern lediglich wuchs durch Vermehrung seiner eigenen Elemente, durch Proliferation seiner Zellen aus sich heraus unter Beibehaltung der den Zellen einmal innewohnenden Fähigkeit, Röhren zu bilden. Wenn aber dieser Wachsthumsmodus in diesem Falle als bewiesen gelten muss, da werden wir uns fragen, ob es nicht in anderen Fällen von Endotheliomen, vielleicht in allen Geschwülsten ebenso sein muss, wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit so sein wird, zumal wir einige Gründe angeführt haben, die gegen die andere Art des Wachsthums der Geschwülste sprechen.

---

