

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XI.

- Fig. 1. Die Reste eines zu Grunde gegangenen Follikels aus dem Eierstock eines 1 Monat und 22 Tage alten Mädchens. a Die Schicht, welche der Granulationsschicht eines reifen Follikels entspricht. b Die unveränderte M. propria. c Schleimgewebe an Stelle der Follikelhöhle. d Die zusammengefallene Zona pellucida, welche bei e die Vesicula germinativa enthält, umgeben von einer feinkörnigen Masse (Dotter?). f Einige degenerierte Granulosa-Zellen. g Ein querdurchschnittenes Gefäß.
- Fig. 2. Die Reste eines zu Grunde gegangenen Follikels aus dem Eierstock eines  $\frac{1}{2}$  Jahr alten Kindes. a c f g ebenso wie in Fig. 1. b Die verdickte glänzende M. propria. d Die zusammengefallene Zona pellucida, feinkörnige Haufen enthaltend. k Die Stelle, wo das in der Follikelhöhle gebildete Gewebe ohne Grenze in das Parietalgewebe übergeht.
- Fig. 3, 4, 5. Primordialfollikel aus dem Eierstock eines einjährigen Mädchens.
- Fig. 3. Bei a Granulosazellen, welche eine Colloidmetamorphose erlitten haben.
- Fig. 4. Die ganze Granulosa in Form einer homogenen glänzenden Colloidmasse, welche das Ei enthält.
- Fig. 5. Der ganze Inhalt in einen homogenen Colloidballen verwandelt, die Wand des Follikels unverändert.
- Fig. 6. Der Follikel eines 4jährigen Mädchens, der Inhalt in eine Colloidmasse verwandelt. a Die verdickte M. propria in Form eines glänzenden Streifens, stellenweise spindelförmige Zellen enthaltend.

Die Zeichnungen sind beim Syst. 7 Ocul. 3 Hartnack mit ausgezogenem Tubus gezeichnet.

## XXVI.

### Ein Cancroid der Pia mater.

Von Dr. Rudolf Arndt,

Privatdocenten in Greifswald.

(Hierzu Taf. XII.)

Eberth hat vor Kurzem über die Entwicklung eines Epithelioms der Pia mater berichtet <sup>1)</sup> und dabei nachgewiesen, dass epitheliale Zellen nicht immer von Epithelien abzustammen brauchen, sondern unter gegebenen Verhältnissen auch aus Bindegewebskeimen hervorgehen könnten. Die epithelialen Zellen der von ihm beschrie-

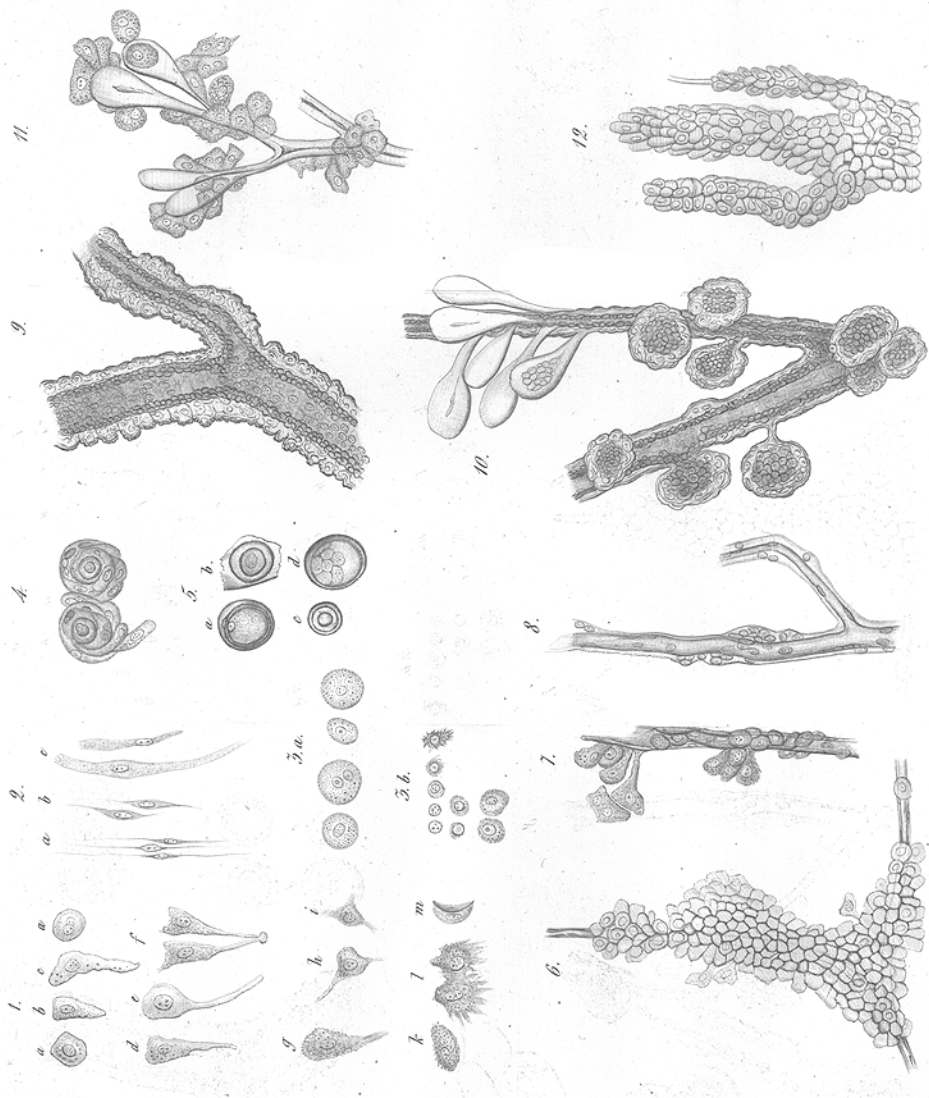
<sup>1)</sup> Dies. Arch. Bd. XLIX. S. 51.

benen Neubildung nemlich hatten sich nur auf dem bindegewebigen Boden der epithelfreien Subarachnoidealräume entwickelt und lieferten somit einen unumstösslichen Beweis für die Möglichkeit eines derartigen Geschehens. Es ist derselbe aber von um so grösserer Bedeutung, als in der neueren Zeit unter dem Einflusse der Lehren von Remak und His sich vielfach das Bestreben geltend gemacht hat, alle epithelialen Bildungen nur von Epithelien abzuleiten und jede heterologe Entwicklung derselben, wie z. B. aus dem Bindege- webe, zu läugnen. Mit anderen Worten, man hat sich mehr als geneigt gezeigt, zu behaupten, dass epitheliale Gebilde nur aus dem epithelialen Keimblatte hervorgehen könnten, und dass das Gefäss- resp. Bindegewebsblatt nichts anderes als nur zur Bindesubstanz gehörige Produkte zu liefern im Stande sei. Das ist nun durch die Eberth'sche Beobachtung vollständig widerlegt, und die Lehre, dass die Neubildungen (Neoplasmen) mit epithelialem Charakter sehr wohl ganz allein dem Bindegewebe entkeimen könnten, ist damit wieder zu Ehren gebracht.

Vor einigen Wochen gelang es auch mir, für letzteres eine neue Stütze in einem Tumor zu finden, der sich ebenfalls von der Pia mater aus in das Cavum subarachnoideale entwickelt hatte und einen entschieden epithelialen Charakter an sich trug, ja diesen an manchen Stellen in so eigenthümlicher Weise besass, dass er sich durch ihn an ganz bestimmte Epithelialgeschwülste, die Cancroide, anschloss.

Dieser Tumor, welcher die Grösse einer mittelgrossen Wallnuss hatte, eine ungleichmässig höckerig-papillöse Oberfläche besass, sehr weich, zwischen den Papillen fast schleimig, und ausserdem sehr gefässreich war, in Folge dessen ein röthlichgränes, viscidoes Aussehen darbot, fand sich bei einem 26jährigen Dienst- mädchen an der Basis des Gehirns, in dem Raume zwischen den Pedunculis cerebri, dem Pons Varolii und Tuber cinereum. Er sass mit einer verhältnissmässig schmalen Basis fest der Pia mater auf, und diese war ringsherum in ein blutreiches, mucoscs Gewebe umgewandelt, das mit der sehr verdickten Arachnoidea zu einem vollständigen Sacke verwachsen war. In diesem Sacke lag nun eben die Geschwulst und fand sich ausserdem um sie herum eine etwa 2 Unzen messende, goldgelbe und eiweissartig zähe Flüssigkeit, in der abgestossene Zellen, Körnchenkugeln, Fett- tröpfchen und Fettkörnchen ungleichmässig suspendirt waren.

Die Geschwulst, im frischen Zustande mikroskopisch untersucht, zeigte an ihrer Oberfläche nur Zellen und Gefässe, in ihrem Inneren und namentlich an ihrer Basis indessen auch Bindegewebe und zwar stellenweise in solcher Menge, dass es derbere Faserzüge bildete. Die Zellen boten einen dreifachen Charakter dar: einen



epithelialen, einen bindegewebigen und einen lymphoiden. Die ersten überwogen in unendlicher Masse, nächst dem zeigten sich am häufigsten die lymphoiden Zellen; am spärlichsten kamen die bindegewebigen zum Vorschein.

Die Form, unter welcher die epithelialen Zellen sich zeigten, war eine höchst mannichfaltige. Von der einfachen, rundlich-kubischen Form des Plattenepithels (Fig. 1 a  $\alpha$ ) wechselten sie durch die gewöhnliche Cylinderform (Fig. 1 b) bis zu den ausgebildeten Keulen, die nicht selten eine entfernte Ähnlichkeit mit den kleineren pyramidenförmigen Ganglienkörpern der Grosshirnrinde hatten (Fig. 1 c—i). Sie enthielten meistens nur einen einzigen grösseren Kern mit zwei oder mehreren Kernkörperchen, und hatten ein feinkörniges, hie und da etwas stärker granulirtes Protoplasma. Daneben fanden sich aber auch die schönsten Riff- und Stachelzellen (Fig. 1 g k) und solche, deren Protoplasma nach einer Seite vielfach zerschlitzt und endlich ganz fein zerfasert war, so dass bei oberflächlicher Besichtigung sie etwas Amöbenartiges in ihrem Aussehen darboten (Fig. 1 l). Einzelne von den keulenförmigen Zellen hatten an ihrem schmalen Ende ein kleines, das Licht etwas stärker brechendes Knöpfchen, und hin und wieder theilten sich sogar zwei oder drei in dasselbe, d. h. sassen vereinigt einem solchen auf (Fig. 1 f). Bei näherer Untersuchung konnte man auch noch an anderen Zellen ein gleiches Accidens erkennen, und namentlich waren es die, wie ich kurzweg sagen will — *sed sit venia verbo* — amöbenartigen, an denen dasselbe wahrzunehmen war. Hie und da kamen auch mehr spindelförmige und selbst kahnförmig gekrümmte und ausgehöhlte Zellen zum Vorschein (Fig. 1 m); doch waren sie verhältnissmässig selten und lagen mehr in den tieferen und älteren Partien des Tumors. Es stellte sich heraus, dass sie von concentrisch geschichteten Körpern abstammten, die je nachdem bald mehr, bald weniger häufig in das Gesichtsfeld kamen, und eine grosse Ähnlichkeit mit cancroiden Kugeln hatten (Fig. 4), ebenso wie diese mit Körpern vergesellschaftet waren und sehr oft in ihrem Inneren als Kern enthielten, welche von Virchow als Physaliden und Physaliphoren beschrieben worden sind (Fig. 5 a—d).

Die bindegewebigen Zellen kamen hauptsächlich in drei Formen vor: 1) als protoplasmaarme, lange, dünne, kernhaltige Fasern (Fig. 2 a), 2) als gewöhnliche spindelförmige Zellen (Fig. 2 b) und endlich 3) als langgestreckte, protoplasmareiche, bandförmige Zellen, die einen sehr blassen Kern enthielten und eine gewisse Ähnlichkeit mit manchen Formen der glatten Muskelfasern hatten. Die ersten fanden sich wie die Physaliphoren ausschliesslich in den tieferen Lagen der Geschwulst und setzten die derberen Faserzüge zusammen. Die beiden letzten gehörten den Gefässen an, und schienen von diesen die zweiten wieder die Spitzen sich neu entwickelnder Zweige zu sein.

Die lymphoiden Zellen endlich kamen als runde Protoplasmaaballen vor, wie sie auch Eberth bei seiner Geschwulst gefunden hatte. Ihre Grösse wechselte zwischen der der weissen Blutkörperchen und dem vier- bis sechsfachen ihres Durchmessers (Fig. 3 a u. b). Die kleinsten hatten 2—3 oder auch noch mehr punktförmige Kerne; die grösseren enthielten deren gewöhnlich nur einen, aber dafür desto grösseren. Derselbe war ungefähr so gross, wie die kleinsten Zellen, enthielt meistens nur ein einziges glänzendes Kernkörperchen, bisweilen jedoch auch

mehrere und dann punktförmige, war im Uebrigen blass und zwischendurch fettig entartet.

Uebergänge zwischen den Zellenformen kamen bei deren sehr wandelbarem Aeusseren natürlich ausserordentlich häufig vor. Doch beschränkten sich dieselben dem Anschein nach nur auf die Gruppen der epithelialen und lymphoiden Formen, während zwischen diesen und den bindegewebigen dergleichen kaum zu beobachten waren. Höchstens hätte man die Formen Fig. 1 c und Fig. 2 c dafür können ansehen wollen, hätte alsdann aber von manchen anderen Verschiedenheiten, den Kernen, dem Protoplasma, gänzlich abstrahiren müssen, und das schien doch nicht gerade angebracht. Uebrigens will ich nicht behaupten, dass solche Uebergänge durchaus gefehlt haben. Wie wir sehen werden, ist es sogar wahrscheinlich, dass sie wenigstens dann und wann vorgekommen sein mögen; ich habe nur keine wahrnehmen können.

Dieselben Zellenformen wie der Tumor enthielt auch das mucose Gewebe, in welches die Pia mater umgewandelt war, und das zum grössten Theile die Innenfläche der Arachnoidea bedeckte, also die Höhlung des Sackes, in dem der Tumor lag. Doch herrschten hier die rundlichen Formen vor. Die lymphoiden Zellen und die mehr cubischen und polyëdrischen der epithelialen hatten das entschiedene Uebergewicht über die cylindrischen und keulenförmigen, und von den bindegewebigen kamen nur vereinzelt die spindelförmigen und die bandförmigen vor, während die Fasern gänzlich fehlten. Die lymphoiden Zellen und die mehr polyëdrischen Epithelzellen aber waren an manchen Stellen so dicht gehäuft, dass sie dem blossen Auge wie eine Eiteransammlung erschienen und unter dem Mikroskop die schönste Mosaik darstellten. Wenn die Kerne derselben fettig infiltrirt und in Körnchenkugeln umgewandelt waren, was sich sehr häufig ereignet hatte, dann war diese Mosaik besonders schön und glich auf den ersten Anblick ganz auffallend der der Uvea. Ein Verschmelzen dieser Zellen unter einander und ihre Entwicklung zu ächten Riesenzellen, wie Eberth sie von seinem Epitheliom beschreibt, habe ich indessen nie gesehen; doch kamen Riff- und Stachelzellenlager vor, welche für solche Riesenzellen im ersten Augenblick genommen werden konnten.

Es fragte sich nun: woher stammen diese Zellen, und in welchem Verhältniss stehen sie unter einander? Zerzupfungspräparate gaben über den ersten Theil der Frage Aufschluss; den zweiten aber beantworteten Durchschnitte durch die in Weingeist gehärtete Geschwulst.

Wenn man nemlich Partikel des oberflächlichsten Theiles des Tumors oder auch der degenerirten Pia mater recht sorgfältig ausbreitete, entdeckte man bei der mikroskopischen Besichtigung in den noch dichteren Partien des Präparates zwischen all den Zellen Gefässe, namentlich Capillaren, welche zu den Zellen in einem gewissen Verhältniss zu stehen schienen. Von zwei Formen der Bindegewebszellen ist dies schon gesagt worden. Sie schienen die Sprossen neu sich bildender oder Theile erst kürzlich entstandener Zweige zu sein. Allein auch von den epithelialen und lymphoiden Körpern galt dasselbe. Sie umhüllten die Gefässe so dicht und folgten ihren Verästelungen so genau, dass man das nicht für rein zufällig halten konnte, sondern an einen innigeren Zusammenhang zwischen ihnen und diesen denken musste (vergl. Fig. 6). Eine genauere Nachforschung bestätigte dies auch

vollkommen und an einem Gefässe, das ich unter Fig. 7 wiederzugeben versucht habe, konnte ich mich durch allerhand Manipulationen, durch Drücken und Verschieben des Deckglases, durch Zuleiten von überschüssiger Flüssigkeit überzeugen, dass die epithelialen Zellen der Gefässwand fest adhärirten, auf dieser allerhand schwankende Bewegungen machten, aber von ihr nicht losliessen, es geschah denn, dass sie mit grösserer Gewalt abgerissen oder aus ihr herausgerissen wurden. In letzterem Falle folgte ihnen ein Theil der Capillarwand, und jenes kleine glänzende Knötchen, das an dem schmaleren Ende mancher keulen- und amöbenförmigen Zellen beschrieben worden ist, ward eben durch ein solches Partikelchen anhaftender Capillarwand gebildet.

Schon an diesem Gefässe konnte man von dem etwaigen Vorgange, welcher der Entwicklung dieser Zellen zu Grunde lag, sich eine ungefähre Vorstellung machen. Man sah nemlich, wie Kerne und rundliche Zellen der Gefässwand eingelagert waren, wie diese sich aus derselben und anscheinend mit derselben ausstülpten, wie sich immer grössere und grössere daran schlossen, und endlich grosse, keulenförmige Zellen zwischen ihnen auftraten, so dass man unwillkürlich zu dem Schlusse kam, diese letzteren müssten das Endresultat eines Vorganges sein, der darin bestände, dass Kerne der Gefässwand sich mit Protoplasma umgäben, die Gefässwand durchbrächen und sich zu Epithelialzellen gestalteten, die in den verschiedensten Formen uns entgegenträten. Die weiteren darauf gerichteten Untersuchungen unterstützten diese Vermuthung mehr und mehr, und endlich erhoben sie sie zur vollen Gewissheit.

In der erkrankten Pia nemlich und in dem Belage der Arachnoidea, wo die Zellenanhäufung noch nicht eine so colossale war, dass man nicht noch die zwischenliegenden Gewebe hätte ganz deutlich, auch ohne eine zerstörende Isolirung erkennen können, und wo der Prozess anscheinend auch nicht so rapid verlief als in dem Tumor selbst, kamen Gefässe zur Beobachtung, an denen der allmähliche Uebergang aus einer Kernansammlung in der Gefässwand zu den vielgestaltigen Zellen sich auf das Bestimmteste verfolgen liess. Das Erste, was in dieser Beziehung sich auffällig machte, war eben eine Anhäufung von Kernen um das eigentliche Gefässrohr herum in dem Adventitialgewebe. Namentlich konnte man an Capillaren sehen, wie in dem Raume zwischen Capillarrohr und Adventitia diese Kerne bald zu kleineren, bald zu grösseren Häufchen zusammenlagen, die letztere in Folge dessen bald mehr bald weniger ausstülpten und je nachdem, bald vereinzelt, bald in Gesellschaft durchbrachen, und nachdem sie sich mit Protoplasma umgeben hatten, zu den vielgestaltigen Zellen umformten. Dabei konnte man erkennen, dass zwei Modi der Entwicklung zu diesen Zellen sich geltend machten. Der eine war der zu Epithelialzellen in der schon angegebenen Weise, der andere der zu lymphoiden Zellen, indem das Protoplasma keine bestimmte Formation einging, sondern zur einfachen Kugel auswuchs. Die letzteren lagen sofort frei da, so wie sie die Gefässwand durchbrochen hatten; höchstens klebten sie ihr noch an, bis sie durch nachdrängende Zellen abgestossen wurden. Nie aber sassen sie ihr so innig verbunden auf, wie dies mit den Epithelialzellen der Fall war. Die grossen Protoplasmaaballen, denen wir so oft begegnet waren, mussten deshalb als das Endglied dieser Entwicklungsreihe angesehen werden, geradeso wie dies mit

den cylinder- und keulenförmigen Zellen wir für die Reihe der Epithelien gethan hatten. Ein näheres Verhältniss war nicht zwischen den beiden Formen zu constatiren und namentlich liess sich nirgend nachweisen, dass etwa eine Umwandlung der grossen Protoplasmaaballen zu Epithelienzellen jemals erfolgt wäre. Einmal vom Gefässe, dem Mutterboden gelöst, schienen sie keiner weiteren Entwicklung mehr fähig zu sein. Allenfalls platteten sie sich etwas ab, doch ohne dabei gerade cubische Form anzunehmen und zu Pflasterepithel zu werden. Dies entwickelte sich vielmehr auch schon von vornherein. Alle Umwandlungen, welche sie erfuhren, waren nur regressiver Art und insbesondere schienen die zahlreichen Körnchenhaufen, Fettkügelchen, die frei in der Flüssigkeit des Sackes vorgefunden worden waren, in dem der Tumor lag, aus ihnen hervorgegangen zu sein. Alle Uebergangsformen, welche zwischen den Protoplasmaaballen und den Epithelien vorkamen, waren allem Anscheine nach schon während der Entwicklung entstanden. Und es ist das um so wahrscheinlicher, als ja aus denselben Elementen, die auf demselben Boden sich entwickeln, wenn überhaupt eine verschiedene Entwicklung vorkommt, sich diese viel leichter schon während der Entwicklung selbst machen wird, als nach Beendigung derselben aus den Endgliedern oder doch wenigstens einem derselben. Uebrigens waren auch solche allmähliche Entwicklungen aus einfachen Kernen zu diesen oder jenen Zellen so oft und stetig zu verfolgen, dass man nicht mehr recht an der Möglichkeit dazu zweifeln konnte. In Fig. 3 b habe ich solche allmähliche Umbildungen von Kernen zu Zellen nach der einen wie nach der anderen Seite hin zu zeichnen gesucht, und diese werden, wie ich hoffe, den Vorgang versinnbildlichen, so wie ich mir ihn denke.

Also die epithelialen Zellen entwickelten sich aus Kernen der Gefässwände, nachweisbar der Capillaren und es fragte sich nun daher sehr, welche Bedeutung hatten diese Kerne? Dieselben lagen bei den Capillaren in dem Raume zwischen Capillarwand und Adventitia, nicht in der Capillarwand selbst, auch nicht in der Adventitia selbst. Die Kerne der ersteren liessen sich sehr wohl von ihnen unterscheiden. Sie waren grösser, meist oval, dunkler gerandet (Fig. 8). Von den Kernen der letzteren unterschieden sie sich vor allen Dingen durch ihre Lage ausserhalb der Membran. Dieselbe zog sich nehmlich augenscheinlich überall über sie hinweg, und ausserdem gelang es auch durch Druck auf das Deckglas ihre gegenseitige Lage zu verändern, ohne dass die Adventitia selbst dabei mitgelitten hätte, was doch unzweifelhaft hätte geschehen müssen, wenn sie in ihren Zellen eingeschlossen gewesen wären. Zudem war dieser Raum stellenweise so colossal erweitert, dass schon dadurch eine Täuschung über die Lage der Kerne nicht wohl erfolgen konnte. Die Adventitia umgab in solchen Fällen das eigentliche Capillarrohr wie ein weiter faltiger Mantel und verhielt sich dabei wie bei manchen Hirnvenen. Es waren mithin freie Kerne in dem subadventitialen Lymphraume, und da sie so ziemlich von gleicher Grösse, rundlich oder oval, glänzend oder opalisirend und mit zwei, drei und noch mehr Kernkörperchen ausgestattet waren, um kurz zu sein, alle Charaktere der Lymphkörperchen resp. weissen Blutkörperchen an sich trugen, so mussten sie auch nach dem, was ich anderen Orts darüber mitgetheilt habe (dies. Arch.: Beobachtungen an ampullären Gefässektasien) als solche angesehen werden.

Eine ganz gleiche Anhäufung von solchen, den weissen Blutkörperchen ganz ähnlichen Körpern fand sich auch in den grösseren Gefässen und zwar oft in sehr eigenthümlicher Weise vor. Sie lagen alsdann gerade so wie bei den Capillaren auch in dem Raume zwischen dem eigentlichen Gefässrohre und der Adventitia, also zwischen dieser und der Muscularis und waren geradeso wie dort bald mehr, bald weniger gehäuft. Das Gefäss erschien in einem solchen Falle, wenn die Anhäufung eine mehr gleichmässige und der Druck auf das Gefäss ein erhöhter war, so dass die Kerne von der Mitte nach dem Rande getrieben wurden, wie von zwei dunklen Bändern durchzogen. Die innere Grenze derselben wurde sehr deutlich durch die etwas gequollene Muscularis gebildet. Die äussere Grenze war weniger bestimmt, doch immer noch leidlich scharf von den Zellen und Maschen der Adventitia selbst abgesetzt. Die letztere schien meist von einem stark lichtbrechenden Stoffe infiltrirt zu sein, hatte deshalb einen eigenthümlichen Glanz und ausserordentlich viele Buckel und Ausstülpungen (Fig. 9). An manchen Gefässen, namentlich im Inneren des Tumors hatten diese letzteren eine ganz auffallende Grösse und, wenn ich so sagen darf, Selbständigkeit erlangt. Sie traten als mehr oder minder stark abgeschnürte Knospen hervor und enthielten in ihrem Inneren bald mehr, bald minder isolirte Kernhaufen. Doch gab es auch manche, welche deren ermangelten, ganz solid zu sein schienen, oder nur durch einen zweifelhaften Streifen verriethen, dass auch ihnen eine Höhlung zukäme. Ob diese indessen als ein sich bildender Hohlraum, oder als der Rest eines vorquellenden anzusehen war, das wollte mir nicht gelingen in unzweifelhafter Weise zu entscheiden. Verhältnisse, auf die wir noch zu sprechen kommen werden, haben mir jedoch das letztere wahrscheinlich gemacht. Dass die Kerne aber in den hohlen Knospen nicht entstanden waren, sondern von den Kernen, d. i. den weissen Blutkörperchen in dem subadventitialen Raume abstammten, dafür zeugte der Umstand, dass bei manchen Knospen eine vollständige Communication zwischen ihren Kernen und denen im übrigen Gefässe bestand (Fig. 10). Diese Knospen waren deshalb als Adventitialektasien zu betrachten, wie ich sie bereits anderweitig beschrieben habe (dies. Arch.: Beobachtungen an ampullären Gefässektasien) und ihre Höhlung als eine Fortsetzung und locale Erweiterung des subadventitialen Gefässraumes aufzufassen, dessen Existenz als Lymphraum damit noch eine weitere Stütze erhält.

Die Anhäufung von Kernen in dem subadventitialen Lymphraume, dem perivascularären Raume Robin's, nicht His's, die ich für eine Anhäufung von weissen Blutkörperchen erklärt habe, Andere für andere Gebilde ansehen, finden wir bei Reizzuständen des Gehirns oder seiner Häute sehr häufig und zwar manches Mal in so hohem Grade vor, dass wir vor Kernen von der Textur des Gefässes nicht das Mindeste mehr zu erkennen im Stande sind. Ob diese Kerne nun wirklich weisse Blutkörperchen sind, wie ich annehme, oder nicht, ist vorläufig gleichgültig; jedenfalls sind sie im Stande die weitgehendsten Veränderungen und vornehmlich an den Gefässen selbst nach sich zu ziehen. Eine der gewöhnlichsten dieser Veränderungen ist z. B. die Bindegewebsentwicklung, welche von ihnen ausgeht, die Adventitia anfänglich blos streifenförmig verdickt, späterhin aber das Gefässlumen verengt und endlich obliteriren macht und somit zur Verödung des ganzen Gefässes führt. In solchem Falle werden diese Körperchen, nachdem sie sich mit Proto-



plasma umgeben haben, zu Kernen von Bindegewebszellen, die lang auswachsen und sich schliesslich zu Bindegewebsfasern umgestalten. Der betreffende Vorgang ist allerdings auch ein pathologischer, allein bis zu einem gewissen Grade doch immer normal. Im vorliegenden Falle dagegen liegt die Sache anders. Da werden die Kerne, oder wie ich nach meinen Anschauungen sie nunmehr auch nennen will, die weissen Blutkörperchen nicht zu Kernen von Bindegewebszellen, sondern indem sie durch das Adventitialgewebe hindurchwandern und an die freie Oberfläche desselben treten, zu Kernen von Epithelialzellen. — Wenn wir wollen, herrscht im Grossen und Ganzen ein dem gewöhnlichen ähnlicher Prozess auch hier. Ein Reiz hat die Adventitia getroffen. In Folge dessen erfüllen sich die sabadventitialen Räume ihrer Gefässe mit weissen Blutkörperchen. Diese gehen aber nicht den normalen pathologischen Prozess ein, werden nicht die Grundlage zu einer Bindegewebswucherung, sondern schlagen einen anderen Entwicklungsmodus ein, werden zu Epithelien oder doch wenigstens zu epithelioformen Zellen und bedingen damit nicht eine homologe, sondern eine heterologe Neubildung, die endlich zum umfangreichen Tumor anschwillt.

Es erübrigt, dass wir auf diesen noch einige Rücksicht nehmen und seinen Charakter zu bestimmen suchen. Wir hatten schon in Zerzupfungspräparaten Bindegewebsfasern kennen gelernt, die eine ausserordentliche Feinheit besaßen und zu derberen Faserzügen angeordnet vorzugsweise in den tieferen Partien der Geschwulst vorkamen. Auf Durchschnitten durch das gehärtete Präparat liessen diese Faserzüge eine bestimmte Anordnung erkennen. Sie folgten den Gefässen der Geschwulst, indem sie dieselben scheidenförmig umgeben, verschmolzen aber auch sonst noch vielfach unter einander und bildeten auf diese Weise ein grossmaschiges, alveoläres Gerüst, in dessen Hohlräumen die von den Gefässen abgestossenen Epithelien lagen. Wenn man nun auf die Wachstumsverhältnisse des Tumors Rücksicht nahm, so konnte man gewahren, dass dieselben in verschiedener Art vor sich gingen. Erstens beobachtete man, dass von den vorhandenen Gefässen sich Capillaren ausstülpten (Fig. 12), die von epithelialen Zellen überdeckt ein walzenförmiges oder schwach keulenförmiges Aussehen hatten. Wenn man durch Zusatz von Säuren oder Alkalien diese Zellen entfernte, so entdeckte man das blasse, mattgeränderte Capillargefäss, das sich durch nichts als seine Zartheit von anderen Capillargefässen unterschied. Es schien im Zusammenhange mit dem Gefässrohre, von dem es sich ausgestülpt hatte, nur ein einfacher hohler Protoplasmafaden zu sein oder aus jenen bandartigen Bindegewebszellen zu bestehen, die wir oben kennen gelernt haben. Bindegewebe in anderer Form war noch in keiner Weise an demselben wahrzunehmen, nicht einmal die Andeutung von einer Scheide, wie sie das Gefäss in Fig. 8 so deutlich zeigt. Diese sowohl, wie eine eigentliche Bindegeweshülle trat erst in späteren Zeiten auf, gehörte nur älteren und gewöhnlich auch grösseren Gefässen an. Diese Art des Wachstums des Tumors fand allein an der Peripherie statt und scheint seiner ersten Anlage überhaupt zu Grunde gelegen zu haben. Vorgänge auf der entarteten Pia mater und an der Arachnoidea gaben dafür noch Anhalt. — Eine andere Art der Volumenzunahme des Tumors geschah durch die Knospenbildung, welche wir an grösseren Gefässen kennen gelernt haben, die aber auch an manchen älteren Capillaren vorkam, die Adventitialektasien. Diese zeigten sich

nehmlich an verschiedenen Gefässen ebenfalls mit Epithelien besetzt und nur an älteren oder ganz jungen fehlten dieselben auf ihnen. Ob aus diesen Adventitial-ektasien aber jemals Gefässe wurden oder nicht, ob sie also Sprossen dazu waren, wie das in Bezug auf ganz ähnliche Gebilde von Otto Weber<sup>1)</sup> angenommen wurde, lasse ich unentschieden. Der Umstand aber, dass manche ganz solid erschienen, obgleich sie doch ziemlich umfangreich waren, dass in diesen keine Kerne sich vorfanden, obschon noch Zellen ihnen aufsasssen, der schien mir vielmehr dafür zu sprechen, dass dies nicht geschähe (vergl. Fig. 11). Auch die etwaige Höhlung in ihnen sprach noch keineswegs dafür. Man konnte sich vielmehr denken, dass diese Ektasien, nachdem alle Kerne aus ihnen ausgewandert waren und zu Epithelien sich umgeformt hatten, zusammenfielen und durch Aufnahme von Stoffen in ihre Zellen verquollen. Ihre stark lichtbrechende Eigenschaft und anscheinend völlige Structurlosigkeit hat mir das sehr wahrscheinlich gemacht, und alle jene soliden oder nur mit einem kleinen Hohlraume ausgestatteten Kolben bin ich deshalb geneigt als hyaloid verquollene Ektasien anzusehen. Dass solche byaloide Aufquellungen der Adventitia überhaupt vorkamen, ist schon gezeigt worden, und dass auch in anderen Gebilden etwas Gleiches erfolgte, das lehrten die Physalidenbildungen, deren wir bei der Beschreibung der Zellen gedacht haben.

Nachdem nun auf diese Weise durch Neubildung von Gefässen und Adventitial-ektasien nebst gleichzeitiger Epithelienproduction der Tumor an seinen peripherisch gelegenen Theilen sich vergrössert hatte, schob sich von unten her längs der Gefässe und ihrer Ausbreitungen das Bindegewebsstroma in die neugebildeten Theile ein. Die Epithelien wurden dabei von den Gefässen abgestossen und lagen in den Alveolen des neugebildeten Bindegewebsgerüsts ohne jeden Zusammenhang mit dem Boden, dem sie entsprossen waren. Die leicht vergänglichen Protoplasmaaballen infiltrirten sich mit Fett und wandelten sich zu Körnchenkugeln um, andere Zellen imprägnirten sich mit anderen Stoffen und entarteten hyaloid, wieder andere Zellen producirten eine reichliche Nachkommenschaft, und wenn dieselbe nicht frei wurde, wandelte sie die Mutter zu einer Brutzelle um, die danach in bestimmter Weise entartet als kernreiche Physaliphore zur Erscheinung kam. Noch andere Zellen verhielten sich noch anders und gingen in Gemeinschaft mit gleichgearteten Verbindungen ein, deren Resultat concentrisch geschichtete Körper waren.

Wir haben es sonach mit einer Geschwulst zu thun, die aus einem mehr oder weniger faserreichen Bindegewebsgerüst von alveolärem Bau besteht, in den Maschen desselben epitheliale Zellen mit der ausgesprochenen Tendenz zu bestimmter Umwandlung und Aneinanderlagerung besitzt und sich dadurch als ein Cancroid charakterisirt.

Durch dieses Cancroid, dessen Genese aus dem Gefässblatte genau beobachtet und bei dessen Weiterentwicklung die Mitbethei-

<sup>1)</sup> O. Weber, Ueber die Betheiligung der Gefässe besonders der Capillaren an Neubildungen. Dies. Arch. Bd. XXIX. Taf. I. Fig. 6, 7, 8. Taf. III. Fig. 23 etc.

ligung des epithelialen Blattes vollständig ausgeschlossen werden konnte, liefert, wie ich schon Eingangs dieses Artikels sagte, einen neuen und sehr eklatanten Beweis für die Möglichkeit heterologischer Entwicklung von epithelialen Geschwülsten. Eberth hat in seiner Arbeit sich noch besonders nachzuweisen bemüht, dass die Epithelien seines Cholesteatoms nicht von den Epithelien der Hirngefässe, noch von denen der äusseren Fläche der Arachnoidea hätten abstammen können. Dieselben Gründe, die er gegen eine solche etwaige Annahme vorbringt, kann auch ich anführen, wenn überhaupt nach dem, was ich bereits mitgeteilt habe, es noch deren bedürfte. Ja noch mehr, bei Eberth waren die neugebildeten Epithelien wenigstens noch auf Centimeterlänge von der Pia mater aus auch auf den in das Gehirn eingetretenen Gefässen zu verfolgen. Irgend ein Zweifler könnte ja von diesem aus nun noch immer die Neubildung als entsprossen betrachten. Das fehlte hier. Die Epithelienwucherung fand sich hier nur auf der äusseren Seite der Pia mater und liess nirgend sich auch auf der inneren oder auf den von ihr abgehenden Gefässen beobachten. Sie liess sich zur Evidenz als von den Kernen der subadventialen Gefässräume ausgehend nachweisen.

Dass ein solches Geschehen nicht unmöglich ist, hatte schon Otto Weber <sup>1)</sup> gelehrt. Doch ist dasselbe neuerdings sehr angezweifelt und ganz besonders von Waldeyer <sup>2)</sup> sehr energisch bestritten worden. Derselbe hat dabei auf die leichte Verwechslung gewisser Epithelialzellen, namentlich sogenannter epithelioider Zellen mit Sarkomzellen hingewiesen, und ist nicht abgeneigt anzunehmen, dass auch in dem Weber'schen Falle eine solche Verwechslung vorgekommen sein möchte. In dem von mir mitgetheilten Falle war eine solche Verwechslung nicht möglich (vergl. Fig. 1. 7. 11), und haben sich von der epithelialen Natur, oder wenn ich anders sagen soll, von dem epithelialen Charakter der Zellen eine ganze Anzahl gewiegter Histologen überzeugt, unter ihnen die Herren Budge, Grohe, Roth, Landois, Sommer und Fürstenberg, von denen auch noch insbesondere die Herren Roth, Landois und Fürstenberg die Anwesenheit der cancroiden Körper in der Geschwulst bestätigen konnten. Der erwähnte Einwand Waldeyer's

<sup>1)</sup> l. c. S. 114.

<sup>2)</sup> Waldeyer, Die Entwicklung der Carcinome. Dies. Arch. Bd. XL. S. 503.

kann demnach nicht weiter von Belang sein, und die Lehre von der reinen Homologie der epithelialen Geschwülste darauf auch nicht mehr gestützt werden.

Etwas Anderes dagegen ist es, ob es immer ursprünglich Bindegewebskeime sind, aus denen sich eine epitheliale Geschwulst in einem Bindegewebsstroma entwickelt. Ich habe mich im vorliegenden Falle dafür ausgesprochen, dass es wohl eher weisse Blutkörperchen gewesen sein dürften, aus denen sie sich entwickelten. Auch Eberth hält sich die Möglichkeit offen, dass seine Cholesteatomzellen sich aus sesshaft gewordenen weissen Blutkörperchen entwickelt haben möchten. Dass weisse Blutkörperchen sich zu Bindegewebkörperchen umwandeln können, ist längst von Remak und Virchow beobachtet worden. Damit ist aber auch die Möglichkeit dargethan worden, dass sie unter Umständen die Grundlage zu Epithelialzellen werden können — Henle <sup>1)</sup> will ja aus ihnen sogar Nervenzellen haben hervorgehen sehen —; warum also sollten sie nicht in dem oben beschriebenen Falle, wo so Vieles dafür sprach, der Ausgangspunkt der Epithelialwucherung gewesen sein? Doch das ausser allen Zweifel zu stellen, war natürlich nicht möglich, war auch weder der Zweck meiner Untersuchungen noch auch dieser Auseinandersetzungen. Ich habe nur die heterologe Entwicklung der besprochenen Geschwulst zu erweisen und dabei ihre wahrscheinliche Abhängigkeit von den weissen Blutkörperchen darzulegen gesucht. Ist das gelungen, so ist damit auch ein neuer Beleg für die Möglichkeit der heterologen Entwicklung auch epithelialer Geschwülste gegeben und von Neuem ein nicht zu unterschätzender Einblick in die Entwicklung der verschiedenen Gewebe und ihr Verhältniss zu einander überhaupt gewonnen worden.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XII.

- Fig. 1. a—l Verschiedene Formen epithelialer Zellen aus einem Tumor der Pia mater cerebri. Vergr. 350.  
 Fig. 2. a—c Verschiedene Formen von Bindegewebszellen ebendaher. Vergr. 350.  
 Fig. 3. Formen lymphoider Zellen ebendaher. Vergr. dieselbe. a Grosse Protoplasmaaballen mit ein oder zwei Kernen. b Kleine kernähnliche Zellen im Uebergange zu den Protoplasmaaballen und den epithelialen Zellen.

<sup>1)</sup> Henle und Märker in Zeitschr. f. rat. Med. Bd. XXXIV. Jahrg. 1868.

- Fig. 4. Cancroide Kugeln aus derselben Geschwulst. Vergr. dieselbe.  
 Fig. 5. Physaliphoren ebendaher. Vergr. dieselbe.  
 Fig. 6. Capillargefäss aus dem Tumor mit epithelialen Zellen bedeckt. Vergr. 250.  
 Fig. 7. Desgl. Vergr. 350.  
 Fig. 8. Capillargefäss der Pia mater mit Kernanhäufungen im subadventitialen Raume. Vergr. 350.  
 Fig. 9. Grösseres Gefäss aus der Pia mater mit Kernanhäufungen im subadventitialen Raume und hyaloid verquollener Adventitia. Vergr. 250.  
 Fig. 10. Ein gleiches Gefäss ebendaher mit kernhaltigen und hyaloid verquollenen Adventitialektasien. Vergr. 250.  
 Fig. 11. Capillargefäss aus dem Tumor mit hyaloid verquollenen Adventitialektasien und epithelialen Zellen. Vergr. 350.  
 Fig. 12. Gefässproliferationen aus dem Tumor mit epithelialen Zellen bedeckt.

---

## XXVII.

### Beobachtungen an ampullären Gefässektasien.

Von Dr. Rudolf Arndt,  
 Privatdocenten in Greifswald.

(Hierzu Taf. XIII. Fig. 1—8.)

---

Im Mai d. J. starb in der Greifswalder Irrenanstalt ein 29jähriger Mann, der unter tabischen Erscheinungen erkrankt und im Verlaufe der Krankheit aphasisch geworden war. Als Grund dieses letzteren Zustandes liessen sich bei der Obduction Veränderungen im linken Stirnhirne auffinden, welche darin bestanden, dass die Markmasse desselben, so weit sie von den Faserzügen gebildet wird, die von der dritten Frontalwindung herniedersteigen, durch und durch von aneurysmatisch erweiterten Gefässen durchsetzt, und auf dem Durchschnitte ausserordentlich porös (*état criblé*) war. Eines der erweiterten Gefässe, das seinen Ursprung aus einem haardünnen Rohre der Pia mater gyri fornicati nahm, war auf mehr als Zolles Länge zur Dicke eines Rabenfederkiels angeschwollen, hatte derbe, feste, zum Theil mit einander verwachsene Wände, die wieder unregelmässig ausgebaucht und darum knotig anzusehen waren, und hing mit erweiterten und verhältnissmässig stark gefüllten Gefässen zusammen, welche rückwärts bis in die Wände des Vorderhornes