

XII.

Ueber Granulationsgeschwülste mit Fremdkörperriesenzellen.

Von Dr. Paul Manasse,

II. Assistenten am Pathologischen Institut zu Strassburg i. E.

(Hierzu Taf. IV.)

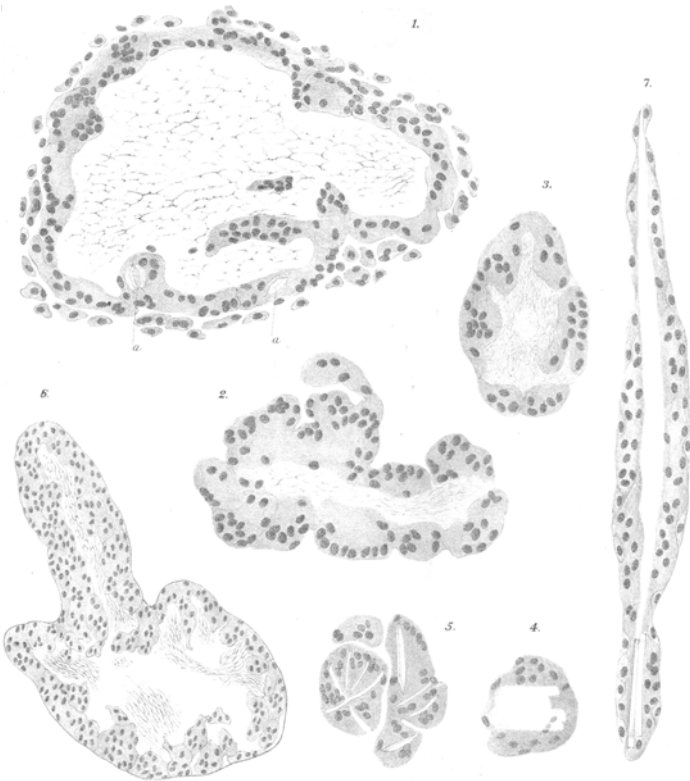
Die Geschwülstchen, welche ich in den folgenden Zeilen zu beschreiben gedenke, gehören nicht der Gruppe der sogenannten infectiösen Granulationsgeschwülste, also der Tuberkel und Gummata, an, sondern sind kleine polypöse Wucherungen, welche sich auf acut oder chronisch entzündeten Stellen der Haut oder Schleimhaut gebildet haben. Und zwar spreche ich hier nur von den polypösen Granulomen des Trommelfelles, des äusseren Gehörkanals und der Paukenhöhle.

Herr Prof. Dr. Kuhn, Director der hiesigen Universitäts-Ohrenklinik, war so freundlich, mir das Material zur Verfügung zu stellen.

Fall I.

13jähriger Knabe: Otitis media purulenta acuta traumatica. Pat. hatte vor 14 Tagen eine Ohrfeige bekommen. Gleich darauf soll Blut, am folgenden Tage dünne, helle Flüssigkeit aus dem Ohr gekommen sein. Die Untersuchung ergab, dass der äussere Gehörkanal mit Eiter erfüllt war, nach dessen Entfernung eine kleine Geschwulst bemerkt wurde, welche fast das ganze Trommelfell bedeckte, und welche leicht beweglich war. Sie wurde mit der kalten Schlinge entfernt, und jetzt sah man einen dreieckigen Schlitz im Trommelfell an der Stelle, an welcher der Tumor aufgesessen hatte. Beim Schneuzen entleerte sich Eiter aus der Trommelfellwunde.

Die mikroskopische Untersuchung des bohnergrossen Tumors ergab Folgendes: Mässig gefässreiches Granulationsgewebe, der Hauptsache nach Leukocyten, wenig jugendliche Bindegewebszellen. Die ersteren waren ziemlich gross und hatten stets einen gut färbbaren, runden Kern und ziemlich breiten hellen Protoplasmasaum. In dem Granulationsgewebe lagen zerstreut kleine Anhäufungen von abgestorbenen, polygonalen, kernlosen Epidermiszellen, welche stets durch Hämatoxylin intensiv blau gefärbt wurden. Um diese Complexe von Epidermiszellen herum war nun eine grosse Anzahl von



alt. Becking. Path. Anat. Berlin

vielkernigen Riesenzellen zu bemerken. Dieselben waren von verschiedener Grösse und meist rundlicher Gestalt, selten mit einem Zellfortsatz versehen. Die Kerne zeigten stets eine runde, niemals eine schmale, endotheliale Gestalt und lagen theils im Centrum des Protoplasmas, theils in der Peripherie. Diese Riesenzellen waren also stets jenen abgestorbenen Epidermisschollen eng angelagert. Ausserdem zeigten sich in der Nähe dieser Schollen noch andere Elemente, welche, etwas grösser als Leukocyten, einen grossen, oft auch 2 kleinere Kerne hatten, jedoch noch nicht Riesenzellen zu nennen waren. Auch hier waren die Kerne stets rund, gut färbbar, mit deutlichem Kernkörperchen.

Fall II.

8 jähriger Knabe: Otitis media purulenta chronica, Perforation der Shrapnell'schen Membran; an der Perforationsstelle ein erbsengrosser Polyp, welcher gleichfalls mit der kalten Schlinge entfernt wurde.

Die mikroskopische Untersuchung ergab wiederum, dass der ganze Polyp aus Granulationsgewebe bestand, welches hier indess ausser den Elementen mit einem grossen Kern auch kleinkernige Zellen aufwies, sowie solche mit gelapptem Kern. An der Ansatzstelle des Polypen zeigte sich nun, schon makroskopisch vom übrigen Gewebe differenzirt, eine 1 mm breite Partie, welche sich 2 mm in den Tumor hinein erstreckte und von wesentlich anderer Struktur war als das sie umgebende Granulationsgewebe. Diese Partie bestandnehmlich ausschliesslich aus sechseckigen, kernlosen Zellen, welche bienenwabenähnlich, ganz wie beim Cholesteatom, angeordnet waren und augenscheinlich einer grösseren Menge abgestorbener Epidermiszellen entsprachen. Durch Hämatoxylin gefärbt, bildeten die Contouren dieser Zellen auf dem Schnitt sehr regelmässige blaue Netze. Von solchen abgestorbenen Epidermiszellen fand sich noch eine grössere Menge kleinerer Partien in dem ganzen Granulationsgewebe zerstreut. Und zwar hatten sich auch hier stets um diese Complexe von Epidermisschuppen je ein Ring von vielkernigen Riesenzellen gebildet, welcher dieselben eng umschloss. Diese Riesenzellen erreichten hier noch grössere Dimensionen, waren viel zahlreicher vorhanden als im ersteren Falle, zeigten auch häufiger stumpfe oder spitze, nicht sehr lange Zellfortsätze, durch welche die einzelnen Elemente anastomosirten. Die Kerne waren wiederum stets von rundlicher, niemals von schmaler Gestalt, gerade wie die grosskernigen Zellen des Granulationsgewebes. Die Anordnung der Kerne in den Riesenzellen war keine bestimmte, meist lagen die ersteren im ganzen Protoplasma zerstreut. Ausser diesen Kernen zeigten sich nun oft in den Riesenzellen eingeschlossen je eine oder 2 von den abgestorbenen Epidermiszellen. Auch hier fanden sich denn in der Nähe der Riesenzellen erhebliche Mengen mittelgrosser, ein- und mehrkerniger Zellen, welche augenscheinlich jüngeren Stadien der Riesenzellen entsprachen. Manchmal sah ich auch längliche, ganz schmale Partien, aus Epidermisschollen bestehend, welche wiederum von einem grossen Haufen von Riesenzellen umgeben waren. Letztere gingen hier constant ohne jede Grenze in

einander über. Augenscheinlich entsprachen diese Bilder grösseren, flachen, von Riesenzellen umgebenen Epidermisschollen, welche senkrecht zu ihrer Oberfläche vom Messer getroffen waren. — Im Granulationsgewebe waren noch kleine Häufchen sogenannter Russel'scher Fuchsinkörperchen zu bemerken.

Fall III.

20jähriges Mädchen: Otit. med. purul. chron.; grosse Perforation des Trommelfelles, von letzterem nur noch ein schmaler Saum erhalten. Grosser Polyp in dem Winkel, welchen dieser Saum mit der vorderen Gehörkanalswand bildete, so dass nicht zu erkennen war, ob der Polyp dem Gehörkanal oder jenem Trommelfellreste aufsass.

Mikroskopisch bestand der Tumor zum grossen Theil aus kleinzelligem Granulationsgewebe, in dem allerdings schon ziemlich viel Partien jüngeren und älteren Bindegewebes zu erkennen waren. Eingehüllt von solchen Bindegewebszügen fanden sich in dem Polypen mehrfache, auf dem Schnitt runde und eiförmige Complexe von Riesenzellen mannichfaltigster Form und Grösse. Gewöhnlich waren dieselben sehr gross, enthielten bis zu 70 und mehr, meist zu grösseren Haufen innerhalb des Protoplasmas bei einander liegende Kerne, hatten stets eine unregelmässige, lappige Form, mit zahlreichen Ausläufern versehen, durch welche die einzelnen Riesenzellen mit einander anastomosirten. Im Centrum dieser Complexe lagen dann öfters lange, blättrige, parallel laufende Gebilde von ziemlich verschwommener Beschaffenheit; sehr selten liessen diese letzteren noch in ihrem Inneren kleine, abgestorbene Epidermisschollen erkennen. Dagegen fanden sich die letzteren sonst noch ziemlich zahlreich in dem Polypen, ausserhalb der Riesenzellenanhäufungen, nahmen hier aber Hämatoxylin nicht so intensiv an, waren häufig zusammengeschmolzen, so dass sie eine fast homogene Masse bildeten, welche nur durch eine leichte Streifung ausgezeichnet war, ganz wie in den Riesenzellencomplexen. Ferner zeigten sich nun Anhäufungen von Riesenzellen, von Bindegewebe umgeben, welche in ihrem Inneren gar keine Einlagerung mehr aufwiesen. Hier war also nur ein bindegewebiger Hohlraum zu sehen, vollgepfropft mit Riesenzellen, welche oft mit ihren mehr oder weniger spitzen Ausläufern in einander übergingen.

Weiter fanden sich noch in dem Polypen vereinzelte Riesenzellen, welche in ihrem Protoplasma ganz schmale, scharfe, spaltförmige, vollständig leere Räume zeigten. Einmal fand sich solch ein Raum ausgefüllt durch einen rhombischen, farblosen Krystall.

Fall IV.

40jährige Frau: Otitis med. purul. chronica; Caries des Hammers.

a) Polyp der Shrapnell'schen Membran; derselbe bestand mikroskopisch aus einem sehr gefässreichen Granulationsgewebe: meist kleine runde Zellen mit je einem runden Kern und nur schmalem Protoplasmasaum. Junges Bindegewebe fand sich ziemlich reichlich. Ferner zeigten sich an den ver-

schiedensten Stellen Haufen von Riesenzellen. Dieselben waren von erheblicher Grösse, hatten bis zu 20 und mehr unregelmässig angeordnete Kerne; die Gestalt war meist polygonal, mit einigen spitzen Ausläufern. In den Riesenzellen, sowie zwischen denselben, fanden sich theils kleinere, theils grössere, ganz scharfe, schmale Spalten, welche vollständig leere Räume darstellten. Ferner waren in den Schnitten Partien von abgestorbenen Epidermisschollen zu bemerken, welche am zahlreichsten an der Ansatzstelle des Polypen zu finden waren. Dieselben lagen meist in der Nähe der Riesenzellen; eine deutliche Umlagerung der Epidermisschuppen mit Riesenzellen war jedoch nicht nachzuweisen.

b) Recidiv nach einigen Wochen: Dieser Polyp bestand ausschliesslich aus Granulationsgewebe ohne jede Spur von Riesenzellen. Dagegen fanden sich in seinem Inneren grössere und kleinere Züge von Plattenepithelien, welche meist wohl erhalten waren und gut färbbare Kerne zeigten. Selten waren die letzteren nicht mehr so intact, einmal bemerkte ich einen geschichteten, aus kernlosen Epidermiszellen bestehenden rundlichen Körper, eine richtige Hornperle.

Fall V.

43jähriger Mann: Cholesteatom der Paukenhöhle, Polyp des äusseren Gehörkanals: Dieser Polyp zeigte einen kurzen, dicken bindegewebigen Stiel, welcher von vielen Zellen durchsetzt war. Dieses zellreiche Bindegewebe breitete sich von jenem Stiel baumartig in dem ganzen Polypen aus, so dass hierdurch ein zierliches Netzwerk entstanden war. In den Maschen dieses Netzes lagen nun Zellen oder, richtiger gesagt, Zellcomplexe von höchst wunderbarer Gestalt und Anordnung. Die Zellen waren nemlich fast immer Riesenzellen, seltener kleinere, ein- oder zweikernige Formen, welche stets der Innenseite des bindegewebigen Gerüsts fest aufsassen. Sie waren gewöhnlich nicht scharf von einander abzugrenzen, meist gingen sie ohne jede Grenze in einander über. Gewöhnlich füllten diese Riesenzellen, welche ganz colossale Dimensionen erreichten, einen bindegewebigen Hohlraum vollständig aus, zeigten jedoch nicht selten in ihrer Mitte eine feinfaserige, schwer definirbare Substanz. Dann wieder erschienen Hohlräume, welche den eben beschriebenen augenscheinlich sehr nahe standen; nur waren die Zellen nicht so gross, sondern sassen als flache, schmale, aber sehr lange, vielkernige Gebilde dem bindegewebigen Gerüste auf; sie füllten dann die betreffende Masche nicht ganz aus, sondern schmiegteng sich eng an eine grosse Scholle deutlicher abgestorbener Epidermiszellen an, welche im Centrum des Hohlraumes lagen. Oft auch sandten die Riesenzellen mehr oder weniger lange Ausläufer in diesen Complex von Epidermisschuppen hinein: Die Bilder glichen vollständig den unter Fall II beschriebenen. Die Riesenzellencomplexe, besonders die ohne jede centrale Einlagerung, waren in diesem Polypen so zahlreich vorhanden, dass fast die ganzen Schnitte aus diesen Elementen zu bestehen schienen, nur hier und da liessen sich kleinere Haufen von gewöhnlichem Granulationsgewebe erkennen. — Manchmal fanden

sich auch hier innerhalb der Riesenzellen feine, spaltförmige, sehr scharfe Lumina, welche selten deutlich mit hellen farblosen Krystallen ausgefüllt waren. — Weder die um die Epidermisschuppen noch um die Krystalle gelegenen Riesenzellen liessen irgend ein regelmässig wiederkehrendes Verhältniss in der Anordnung ihrer Kerne erkennen. Von den letzteren wurden bis zu 60 in einer Zelle gezählt. Nicht selten fanden sich Mitosen in den Riesenzellen. (Sublimatfixirung.)

Fall VI.

50jährige Frau. Acute eitrige Mittelohrentzündung mit kleiner Perforation des Trommelfells. An der Perforationsstelle entstand in einem Zeitraum von 3 Tagen ein hirsekorngrosser Polyp, welcher mit dem scharfen Löffel entfernt wurde. Mikroskopisch bestand der ganze Polyp aus kleinzelligem Granulationsgewebe, welches von theils rundlichen, theils länglichen Zügen epidermoidaler Zellen durchzogen war. Dieselben waren niemals abgestorben, zeigten im Gegentheil stets wohlerhaltene Kerne, sowie deutliche Interellularbrücken. Oft waren die Epidermiszellen stark an einander gepresst, so dass sie dadurch ein längliches Aussehen gewonnen hatten.

Fall VII.

26jährige Frau. Cholesteatom der Paukenhöhle und des Warzenfortsatzes mit starker eitriger Mittelohrentzündung. Ein Polyp (a) sass an der hinteren Wand des äusseren Gehörkanals am Rande einer Fistelöffnung, welche in den Proc. mastoid. hineinführte. Ein 2. Polyp (b) sass in der Paukenhöhle. Jeder Polyp war ungefähr von Bohnengrösse.

a) In dem sonst aus Granulationsgewebe bestehenden Gewebe des Polypen fielen ganz vereinzelt Inseln von deutlichen, abgestorbenen Epidermiszellen auf, welche dann wiederum von Riesenzellen umgeben waren. Die letzteren erreichten nur vereinzelt eine bedeutendere Grösse, gewöhnlich ging die Zahl der Kerne nicht über 7 hinaus, dagegen fanden sich vielfach mit diesen Riesenzellen kleinere Elemente untermischt, welche nur wenige, oft auch nur einen Kern enthielten und nicht viel grösser waren, als die umgebenden Rundzellen. Niemals waren in diesem Falle die Riesenzellenstränge, welche die Epidermisschollen einschlossen, noch von bindegewebigen Hüllen umgeben.

Der Polyp b hatte im Wesentlichen dieselbe Struktur wie der Polyp des Gehörkanals: auch in ihm fanden sich Epidermisschollen, jedesmal von einem Kranze von Riesenzellen umgeben, mitten im Granulationsgewebe, und zwar in grösserer Anzahl als im vorigen Polypen. Diese grossen Elemente erreichten hier beträchtlichere Dimensionen, ich zählte bis zu 25 Kernen. Oefters fanden sich auch Riesenzellencomplexe, welche in ihrer Mitte die Epidermisschuppen nicht mehr so deutlich zeigten, dagegen lag an ihrer Stelle eine feinfaserige Masse, wie ich sie oben unter Fall III beschrieben habe. — Ferner waren nicht so selten grössere Epidermisschollen zu bemerken, welche von epitheloiden Zellen, also ein- oder zweikernigen Elementen

grösseren Umfanges, umgeben waren. Alle Uebergangsformen von diesen zu den Riesenzellen waren zu constatiren. Häufig fanden sich hier innerhalb der Riesenzellen Leukocyten eingeschlossen. Die Kerne lagen meist regellos im Protoplasma zerstreut.

Fall VIII.

43jähriger Mann: Otitis media purulenta chronica. Bohnengrosser Polyp der Paukenhöhle.

Mikroskopisch bestand derselbe aus gefässreichem Granulationsgewebe, in welchem sich jüngeres und älteres Bindegewebe angehäuft hatte. In diesem letzteren eingelagert fanden sich wiederum grosse Complexe von vielkernigen Riesenzellen. Im Centrum dieser Zellanhäufungen lagen auch hier theils grössere, theils kleinere Schollen abgestorbener Epidermiszellen. Oeffters waren statt dieser inmitten der Riesenzellen feine, parallele Streifen anzutreffen, welche gleichfalls Hämatoxylin mit tiefblauer Farbe angenommen hatten und augenscheinlich nur zusammengepressten Epidermisschuppen entsprachen. Manchmal war in solchen Riesenzellencomplexen gar kein Inhalt im Centrum nachzuweisen. Auch vereinzelt fanden sich noch grosse Riesenzellen mehrfach im Gewebe. In diesen sowohl, als auch in den um die Epidermisschuppen angehäuften Riesenzellen traf man nun häufig scharfe, theils schmale, theils breitere Spalten, welche sehr selten mit Krystallen ausgefüllt waren; ein einziges Mal fand ich eine Riesenzeile, in deren Innerem grosse, über einander geschichtete, rhombische Krystalle, typische Cholesterinkrystalle, zu constatiren waren (s. Fig. 5).

Was die Kerne anbetraf, so waren dieselben meist in grosser Anzahl, bis zu 50 in einer Zelle, vorhanden. Ueber ihre Anordnung liess sich nichts Bestimmtes feststellen, da sie einmal mehr in der Mitte, dann wieder mehr an den Rändern, gewöhnlich aber unregelmässig im Protoplasma zerstreut lagen. — In der nächsten Nähe der Riesenzellen waren oft kleinere, drei-, zwei- und einkernige Elemente anzutreffen, welche schliesslich den umgebenden Granulationszellen vollständig glichen. —

Fall IX.

43jähriger Mann: Ot. med. purul. chron. Grosser Polyp der Paukenhöhle (Fixirung in Sublimat 6 pCt.). In dem von ziemlich starken Bindegewebsbalken durchzogenen Granulationsgewebe fanden sich zahlreiche (auf jedem Schnitt 3—5) grosse Complexe von Riesenzellen, welche stets in ihrem Inneren eine Partie abgestorbener Epidermiszellen enthielten, leicht zu erkennen an ihrer bienenwabenartigen Anordnung, sowie an den Eleidin-körnern. Die Riesenzellen erreichten oft eine beträchtliche Grösse, hatten bis zu 70 und mehr regellos im Protoplasma zerstreut liegende Kerne, und waren mit zahlreichen spitzen Ausläufern versehen, welche sich aber nur in das Centrum der Zellcomplexe, also dorthin, wo die Epidermisschuppen lagen, erstreckten. Nach aussen zu lagen die Riesenzellen immer ganz fest einer dünnen Wandung an, welche die Complexe regelmässig umgab. Ueber-

haupt zeichneten sich die letzteren durch eine gewisse Regelmässigkeit bezüglich ihrer Form aus. Sie bildeten auf dem Schnitt stets sehr scharf begrenzte, kreisrunde oder ovale Züge, genau abgegrenzt von dem umliegenden Granulationsgewebe. Manchmal waren diese Züge auf ganz lange Strecken zu verfolgen, mündeten dann zuweilen in einen runden Hohlraum, welcher eben so wie jene langen Züge mit Riesenzellen ausgekleidet und in seinem Inneren mit Epidermisschuppen angefüllt war. Alle diese Bilder liessen die Vermuthung aufkommen, dass wir hier präformirte Räume vor uns hatten, welche mit dem genannten Material ausgefüllt waren. Zwischen den Riesenzellen, welche der Wand aufsassen, waren dann längliche Elemente zu entdecken, welche entschieden als Endothelien imponiren mussten. Dieselben zeigten nicht selten karyokinetische Figuren; auch konnte ich ganz verzelte Mitosen in Riesenzellen feststellen.

Ferner waren in dem Gewebe noch ganz unzweifelhafte Gefässe mit Riesenzellenauskleidung ohne eingelagerte Epidermisschuppen zu constatiren, welche sich oft über das ganze Gesichtsfeld verfolgen liessen. Abwechselnd mit Riesenzellen bestand die Auskleidung aus richtigen Endothelien. Diese Gefässe waren stets viel schmaler als die oben beschriebenen Riesenzellenzüge, hatten niemals solche Ausbuchtungen wie jene, und waren von derbem Bindegewebe umgeben. Die Riesenzellen, stets von schmaler und länglicher Form, verlegten die Gefässlumina niemals vollständig, sondern zeigten gewöhnlich in ihrer Längsaxe einen scharfen Spalt, welcher seltener mit farblosen, rhombischen Krystallen, offenbar Cholesterinkrystallen, angefüllt war. Manchmal war weder von den Krystallen noch von den scharfen Spalten innerhalb der Riesenzellen etwas nachzuweisen, so dass sich also nur das Gefäss präsentirte, welches theils mit Riesenzellen, theils mit Endothelien ausgekleidet war.

Eins scheint mir noch erwähnenswerth: In dem Polypen fanden sich vereinzelt Hämorrhagien, welche jedoch niemals tiefer zwischen die Granulationszellen eingedrungen waren, sondern sich stets in deutlichen, weiten und langen, wohl verzweigten, jedoch wandungslosen Bahnen bewegten. In diesen Strassen lagen dann von Blutkörperchen umspült, genau die gleichen Epidermisschuppen, von Riesenzellen umgeben, wie oben notirt; auch hier fanden sich unter den Riesenzellen vereinzelt, einkernige, endotheliale Elemente mit deutlichen Mitosen. Diese bluthaltigen Räume communicirten mit den periarteriellen Lymphscheiden, welche dann gleichfalls mit Blut gefüllt waren. An den Arterien, welche nicht in der Nähe der Blutungen lagen, waren die circulären Lymphscheiden mit Leukocyten gefüllt.

Es handelt sich also in allen diesen Fällen um Granulationspolypen, welche gelegentlich eines entzündlichen Prozesses auf irgend einer Stelle der Paukenhöhlenschleimhaut, des äusseren Gehörkanals oder an der Perforationsstelle des Trommelfelles entstanden waren.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, zeigen die einzelnen Fälle zwar einige Verschiedenheiten, jedoch wird es möglich sein, sie in Folgendem gemeinschaftlich zu besprechen und einige specielle Eigenthümlichkeiten besonders hervorzuheben. —

Das Grundgewebe der Polypen unterschied sich nicht wesentlich von dem der sonst in diesen Gegenden gefundenen Granulationspolypen: Es war meist gewöhnliches, gefässreiches Granulationsgewebe, mit mehr oder weniger jugendlichem Bindegewebe untermischt; seltener fanden sich derbere Bindegewebszüge in älteren Polypen.

Am auffallendsten war, dass fast in allen Fällen gleichmässig Riesenzellen entstanden waren. Dieselben boten sowohl hinsichtlich ihrer Form als auch ihrer Grösse die mannichfaltigsten Variationen dar. Sie waren selten rund, meist von polygonaler Form, gewöhnlich mit zahlreichen, theils spitzen, theils stumpfen Ausläufern versehen, durch welche die einzelnen Elemente anastomosirten. Die Grösse war sehr verschieden, oft wurden colossale Dimensionen erreicht, dann fanden sich bis zu 70 und mehr Kerne in einer Zelle.

Die Form der einzelnen Riesenzellen, sowie ihr Lagerungsverhältniss zu einander war an einen anderen regelmässig wiederkehrenden Befund gebunden, nemlich an theils kleinere, theils grössere Schollen abgestorbener Epidermiszellen. Dieselben fanden sich fast in allen Polypen, deutlich zu erkennen an der bienenwabenartigen Form, in welcher diese sechseckigen kernlosen Elemente an einander gefügt waren. Durch Hämatoxylin wurden die Contouren dieser abgestorbenen Zellen tiefblau gefärbt, so dass die Zellcomplexe sich als zierliche, regelmässige, blaue Netze präsentirten. Die Riesenzellen waren nun stets im Kreise oder in länglicher Form um diese Epidermisschollen angeordnet, und zwar so, dass die ersteren einen regelmässigen Kranz bildeten, in dessen Innerem die letzteren eingelagert waren. Fig. 1 giebt dies Verhältniss sehr deutlich wieder. Oft gingen von diesem Riesenzellenkranze in das Centrum hinein schmälere oder breitere Ausläufer, welche stets dem Fortsatze einer Riesenzelle entsprachen. Derartiger Ausläufer waren dann auch mehrere vorhanden; manchmal waren sie so zahlreich, dass fast der ganze runde Raum von Riesen-

zellen, bzw. ihren Fortsätzen eingenommen wurde, und nur noch ein kleines Centrum von Epidermisschollen vorhanden war. Diese letzteren hatten dann auch häufig ihre regelmässige sechseckige Form verloren und erschienen jetzt nur noch als schmale parallele Streifen, welche dann immer undeutlicher wurden und zuletzt ganz verschwanden. Offenbar hatten wir in diesen verschiedenen Bildern nur Altersunterschiede vor uns, so dass die grossen deutlichen Epidermisschollen mit schmalen Riesenzellenkranze die jüngsten, die Complexe confluirender Riesenzellen ohne Epidermisschuppen die ältesten Formen repräsentierten. Diese ganzen Complexe lagen theils mitten im Granulationsgewebe, theils waren sie von einer bindegewebigen Kapsel umgeben; letztere fand sich nur bei den Polypen älteren Datums.

Seltener waren im Innern einer Riesenzone eine oder zwei solcher abgestorbener Epidermisschollen zu bemerken. Diese Riesenzellen lagen alsdann isolirt im Granulationsgewebe, meist nicht in grösseren Haufen angesammelt, wie sie vorhin beschrieben wurden.

Ebenso isolirt lagen manchmal noch Riesenzellen, welche Einschlüsse ganz anderer Art zeigten: Ich meine hier die mehrfach notirten Krystalle von theils breiteren, theils schmäleren, sehr scharf zugespitzten Formen, welche offenbar Cholesterinkrystalle darstellten. Dieselben waren natürlich meist schräg oder senkrecht zur Fläche getroffen, sehr selten parallel, so dass die ganze Platte in der Schnittebene gelegen war. Einmal jedoch konnte ich einige typische, wohl erhaltene, breite, rhombische Cholestintafeln, in einer Riesenzone eingelagert, feststellen, ein Bild, welches ich in Fig. 4 wiedergegeben habe.

Viel häufiger noch als diese Krystalle fanden sich in den isolirten Riesenzellen scharf begrenzte Lücken ohne irgend welchen Inhalt (s. Fig. 5). Augenscheinlich war hier das Cholesterin in Folge der zur Celloidineinbettung erforderlichen Anwendung von Aether aufgelöst worden und hatte jene scharfrandigen Spalten zurückgelassen. —

Die sämmtlichen Riesenzellen, die hier beschrieben, sind also unter die Rubrik der Fremdkörperriesenzellen einzureihen. Entweder hatten ganze Haufen von Epidermisschuppen auf das

umgebende Granulationsgewebe als Fremdkörper gewirkt, so dass sich um dieselben ein ganz geschlossener Kranz von Riesen-
zellen gebildet hatte, oder es war um eine, höchstens zwei ab-
gestorbene Epidermiszellen eine einzige Riesenzelle entstanden.
Endlich waren noch Cholesterinkrystalle als Fremdkörper wirk-
sam gewesen und hatten gleichfalls die Riesenzellenbildung her-
vorgebracht.

Es könnte hier auch die Frage aufgeworfen werden, ob sich
nicht die ganzen Granulome als Pseudotuberkel um die Epidermis-
schollen gebildet hätten; doch wäre eine derartige Deutung nur
im Fall II zuzulassen. Denn hier sahen wir ja einen grossen
makroskopisch sichtbaren Complex abgestorbener Epidermis-
schuppen ganz im Centrum des kleinen Granulationspolypen.
Bei den anderen Fällen ist eine solche Bildungsweise nicht an-
zunehmen, da von einer Anordnung des ganzen Geschwülstchens
um eine grössere Epidermisscholle nichts zu bemerken war.
Ferner ist hier zu bedenken, dass ja otitische Granulations-
polypen ohne Riesenzellen und ohne abgestorbene Epidermis-
zellen in der Paukenhöhle, am Trommelfell und im äusseren
Gehörkanal sehr häufig beobachtet werden. Wir müssen also
annehmen, dass in der Mehrzahl unserer Fälle die Granulome,
als solche, nur auf den entzündlichen Prozess, nicht auf die
Fremdkörper zurückzuführen sind; letztere waren nur die Ursache
der Riesenzellenbildung.

Was die Lagerung der Riesenzellenkerne zu den Fremd-
körpern anbetrifft, so war hier ein constantes Verhältniss, wie
es Carl Meyer¹⁾ beschreibt, nicht zu entdecken; überhaupt liess
sich irgend ein bestimmter Typus in der Anordnung der Kerne
nicht feststellen: dieselben waren einmal mehr in der Mitte der
Zellen, dann wieder mehr an den Rändern placirt, gewöhnlich
aber lagen sie unregelmässig im Protoplasma zerstreut.

Die Fremdkörperriesenzellen haben schon seit längerer Zeit
das Interesse der Pathologen erregt. Die Literatur über diesen
Gegenstand ist in der erwähnten Arbeit von Carl Meyer, auf
welche ich weiter unten noch zurückkommen werde, zusammen-
gestellt worden.

¹⁾ Ziegler's Beiträge. Bd. 13. S. 76.

Derartige Riesenzellen meist mit Pseudotuberkeln sind von Pagenstecher¹⁾ an der Conjunctiva und Iris nach dem Eindringen von Raupenhaaren, desgl. bei einem ähnlichen Falle von Wagemann²⁾ beobachtet worden; v. Recklinghausen fand Riesenzellen mit eingeschlossenen Baumwollfäden nach chirurgischen Operationen, sowie Pseudotuberkel mit Schwammstückchen auf dem Peritonäum nach einer Laparotomie, bei welcher die Bauchhöhle mit Schwämmen ausgetupft war. Ferner sah Hanau³⁾ eine ähnliche Pseudotuberculose des Peritonäums nach Magenperforation. Hier liess sich im Centrum fast eines jeden Knötchens ausser Epitheloid- und Riesenzellen ein Fremdkörper, meist verholztes Pflanzengewebe nachweisen.

Experimentell wurde dieser Gegenstand ausser von anderen Autoren von Emil Marchand⁴⁾ untersucht. Dieser brachte zerkleinerte carbolisirte Seidenfäden und Schwammstücke in das Unterhautzellgewebe von Kaninchen und konnte constatiren, dass sich um diese Fremdkörper Riesenzellen gebildet hatten. Ferner erzeugte F. Marchand⁵⁾ Fremdkörperriesenzellen durch Einführen von Schwammstücken, injicirtem Lungengewebe und Hollundermarkpartikelchen in die Bauchhöhle, Arnold⁶⁾ durch Einbringen von Hollundermarkplättchen in den Lymphsack des Frosches; auch beobachtete der letztgenannte Autor⁷⁾ in jüngster Zeit Riesenzellenbildung in den Lungengefässen nach der Injection von Weizengriesskörnern in die Vena jugularis des Kaninchen. — Doch es würde mich zu weit führen, wollte ich alle hierher gehörigen Beobachtungen an dieser Stelle aufführen: Die Thatsache, dass sich um alle möglichen Fremdkörper Riesenzellen bilden können, ist oft genug constatirt worden. Von speciellerem Interesse für unser Thema ist nur noch der Fall von Carl Meyer, weil dieser Autor der einzige ist, welcher die Bildung von Riesenzellen um Cholesterinkristalle beobachtet hat.

¹⁾ Sitzungsber. über d. XV. Versamml. d. ophthalmol. Ges. Heidelberg 1883.

²⁾ Gräfe's Arch. f. Ophthalmologie. Bd. 36.

³⁾ Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. Jahrgang 21.

⁴⁾ Dieses Archiv. Bd. 93.

⁵⁾ Ziegler's Beiträge. Bd. IV. S. 1.

⁶⁾ Arch. f. mikroskop. Anatomie. Bd. 30. S. 205.

⁷⁾ Dieses Archiv. Bd. 133.

Es handelte sich in seinem Falle um eine Ovarialcyste, deren Inhalt stark cholesterinhaltig war. Diese Ovarialcyste war intravital geplatzt und hatte zahlreiche kleine Knötchen auf dem Peritonäum entstehen lassen. In den Knötchen fanden sich stets Riesenzellen, in denen im frischen Zustande Cholesterinkrystalle, sowie im gehärteten jene auch von mir beschriebenen scharfen Spalten nachgewiesen wurden. — Der Vorgang ist also der gleiche wie in einigen unserer Fälle.

In der Mehrzahl hatten hier aber, wie schon oben bemerkt, nicht Cholesterinkrystalle als Fremdkörper gewirkt, sondern die abgestorbenen Epidermiszellen. Ein derartiger Vorgang ist, soweit mir bekannt, bisher noch nicht genauer beobachtet worden¹⁾; er ist aber von doppeltem Interesse, weil er beweist, dass Zellen, also Theile des Organismus, im abgestorbenen Zustande eben diesem Organismus gegenüber als Fremdkörper wirken und zur Riesenzellenbildung führen können.

Durch diese Verwandtschaft des Fremdkörpers mit dem Organismus ist vielleicht auch die Thatsache zu erklären, dass diese Fremdkörper den Riesenzellen nicht dauernden Widerstand leisten, vielmehr von den letzteren so überwuchert werden, dass sie schliesslich zu Grunde gehen. Denn wir konnten feststellen, dass jene Epidermisschollen sich bei massigem Wachsthum der Riesenzellen nur noch als feine streifige Masse präsentirten, ja dass von ihnen im Centrum der Riesenzellencomplexe überhaupt nichts mehr wahrzunehmen war.

Diese Frage nach der Widerstands- bzw. der Resorptionsfähigkeit des Fremdkörpermaterials ist von F. Marchand²⁾ erörtert worden. Nach ihm soll die Stärke der Riesenzellenbildung umgekehrt proportional sein der Resorptionsfähigkeit des betreffenden Fremdkörpers. Das würde nun für unsere Fälle absolut nicht zutreffen, denn wir sahen ein hervorragend starkes Wachsthum der Riesenzellen begleitet von dem allmählichen Untergang der Fremdkörper. Doch giebt Marchand Ausnahmen seiner Regel zu, besonders unter dem Einfluss infectiöser Sub-

¹⁾ Carl Meyer erwähnt nach einer mündlichen Mittheilung, dass Hanau Riesenzellenbildung um verhornte Epithelzellen in einem Knochen-carcinom gesehen hat.

²⁾ a. a. O. S. 56.

stanzen. Dies könnte auch für die von mir beschriebene Art der Riesenzellenbildung in Frage kommen, da in sämtlichen Fällen Eiterung vorhanden war.

Es wäre nun die Frage zu beantworten: wie sind die abgestorbenen Epithelien bzw. die Cholesterinkrystalle in das Granulationsgewebe hineingekommen? Nur zwei Möglichkeiten könnten in Betracht kommen. Erstens könnten die Epithelien des Trommelfelles oder des äusseren Gehörkanals durch den im Bindegewebe sich abspielenden entzündlichen Prozess emporgelassen, von Granulationsgewebe umwachsen, abgeschnürt und so zum Absterben gebracht worden sein. Eine solche Deutung ist entschieden nicht von der Hand zu weisen. Dafür spricht der Befund in Fall IVb und VI.

Bei ersterem fanden wir in einem recidivierenden Polypen stellenweise Züge von vollständig intacten Epidermiszellen und nur ganz vereinzelte Elemente, welche in Verhornung übergegangen waren, während in dem anderen Polypen, welcher gelegentlich eines acuten perforativen Mittelohrkatarths innerhalb dreier Tage entstanden und dann exstirpiert worden war, nur Complexe von ganz normalen Epidermiszellen ohne jede Spur einer Veränderung gefunden wurden. Diese Befunde möchte ich so auffassen, dass wir hier das erste Stadium jener oben geschilderten Prozesse vor uns hatten, in welchem es zur Abschnürung und zum beginnenden Absterben der Epidermiszellen gekommen war, jedoch noch nicht zum völligen Zelltode der letzteren und demgemäss noch nicht zur Bildung von Riesenzellen. Da die Paukenhöhle mit Cylinderepithel ausgekleidet ist, kann diese Abschnürung von Plattenepithelien nur für die Polypen des Trommelfelles und äusseren Gehörkanals in Frage kommen, nicht für die der Paukenhöhle, wenn man nicht gerade eine durch den entzündlichen Prozess bedingte Metaplasie des Epithels annehmen will. —

Zweitens können wir von der Thatsache ausgehen, dass bei jeder eitrigen Otitis sowohl Trommelfell wie Gehörkanalswand reichlich ihr Epithel in grösseren und kleineren Schollen abstossen. Häufig findet man diese Epidermisschuppen (wie schon im einfachen Cerumenpfropf) untermischt mit Cholesterinkrystallen. Da ist es denn ganz begreiflich, dass sehr leicht sowohl

abgestossene Epidermisschuppen als auch Cholesterinkrystalle an den granulirenden Wundflächen haften bleiben und hier umwachsen werden. Einen solchen Implantationsvorgang können wir zwar bei allen beschriebenen Polypen annehmen, vornehmlich aber, wie schon oben angedeutet, bei denen, welche der Paukenhöhle angehörten. Wenn die Otitis mit Cholesteatom (s. Fall V u. VII) complicirt ist, wird eine solche Möglichkeit in noch höherem Grade gegeben sein, da ja in solchem Falle die Paukenhöhle, und oft auch der Gehörkanal mit weissen glänzenden Epidermisschuppen und Cholesterinkrystallen angefüllt ist.

Wir dürfen also annehmen, dass einerseits diese Epidermassen lebend in die Granulationspolypen gekommen und hier abgeschnürt worden sind, dass sie andererseits schon im abgestorbenen Zustande von aussen auf die granulirende Fläche gebracht und hier umwachsen worden sind.

Dass die Epithelien durch selbständige Wucherung in den Polypen eingedrungen wären, halte ich für undenkbar: denn einmal ist ein derartiger Prozess in 3 Tagen (s. Fall VI) nicht gut möglich, alsdann würden die Epithelien bei einer solchen Wucherung wohl eine grössere Wachstumsenergie gezeigt haben: statt dessen fanden wir sie stets nekrotisch.

Zum Schluss wäre noch die Frage zu erledigen, auf welche Weise die Riesenzellen entstehen und von welchen Elementen sie abzuleiten sind.

Früher ist besonders bezüglich der Tuberkel-Riesenzellen vielfach darüber discutirt worden, ob die Riesenzellen durch Eigenwachsthum einer Zelle oder durch Confluenz mehrerer zu ihrer Grösse gelangen. Es ist nicht abzusehen, warum nicht beide Entstehungsarten neben bzw. nach einander in demselben Objecte vorkommen sollen. Unsere Bilder machen eine derartige Bildungsweise zum mindesten sehr wahrscheinlich. Denn einerseits fanden wir häufig zwischen den Riesenzellen mittelgrosse Elemente mit 1, 2 und 3 Kernen, sogenannte epitheloide Zellen, welche entschieden aus je einer Zelle hervorgegangen waren und frühere Stadien der Riesenzellen darstellten; andererseits aber waren die Grenzen zwischen den grösseren Zellen oft recht undeutlich und verloren sich schliesslich ganz, so dass fast der ganze um die Epidermisschollen gruppierte Riesenzellenkranz als

ein einziger, grosser, durch Confluenz von mehreren Zellen entstandener Protoplasmaklumpen mit zahllosen Kernen erschien.

Dass die fertigen Riesenzellen noch an Grösse und Kernreichthum zugenommen haben, beweisen die mehrfach in ihnen angetroffenen Mitosen.

Leukocyten innerhalb der Riesenzellen, wie sie Ziegler beschreibt, waren nur in einem Falle zu constatiren.

Was nun das Material betrifft, aus welchem die Riesenzellen entstanden sind, so weisen hier die zahlreichen Uebergangsformen auf die epitheloiden Zellen und weiter zurück auf die Granulationszellen hin. Denn wir constatirten ja in der nächsten Umgebung der Fremdkörper ausser den Riesenzellen auch zwei- und einkernige Elemente, welche sich schliesslich von den Zellen des Granulationsgewebes überhaupt nicht mehr unterschieden.

Wo aber die Matrix der letzteren zu suchen, ist ja eine noch immer offene Frage, auf die ich hier nicht näher eingehen kann.

Bezüglich des Materials, aus welchem die Riesenzellen entstehen, beansprucht Fall IX eine gesonderte Besprechung.

Hier lagen die Haufen abgestorbener Epidermisschuppen mit ihrem umgebenden Riesenzellenkranze entschieden in präformirten Bahnen, deren Innenwand die Riesenzellen wie ein Endothel aufassen; das ergab sich nicht nur aus den scharf begrenzten Quer- und Schrägschnitten, sondern auch aus dem Umstande, dass lange Kanäle, mit eben jenem Material gefüllt, auf weite Strecken hin zu verfolgen waren; diese langen Strassen zeigten dann öfters eine sinusartige Erweiterung, wie sie den Lymphgefässen eigenthümlich ist.

Auch die Cholesterinkrystalle mit ihrer Riesenzellenumgebung lagen ganz unzweifelhaft in langen, schmalen Gefässen, welche gleichfalls durch das ganze Gesichtsfeld hin zu verfolgen waren. Derartige lange, schmale Gefässe mit Riesenzellenauskleidung sahen wir auch häufig im Gewebe, ohne dass sich Fremdkörper als Einlagerungen nachweisen liessen.

Zwischen diesen Riesenzellen fanden sich oft längliche, schmale, einkernige Zellen, entschieden Endothelien, welche nicht selten Mitosen zeigten. Ohne Frage hatten hier also Endothel-

zellen von Gefässen das Material zu den Riesenzellen hergegeben; und zwar hatten sich nicht nur die Endothelzellen, welche direct den Epidermisschuppen anlagen, in Riesenzellen verwandelt, sondern der durch die Fremdkörper hervorgerufene Reiz war in einem Gefässsystem von Endothelzelle zu Endothelzelle weiter gegangen und hatte überall zur Riesenzellenbildung Veranlassung gegeben.

Was den Charakter der Gefässe anbetrifft, so können hier wohl nur Lymphgefässe in Frage kommen; dafür sprechen die sinuösen Ausbuchtungen, sowie die dünnen, oft kaum nachweisbaren Wandungen.

Ein Moment kommt noch in Betracht für den Nachweis, dass wir hier Lymphgefässe vor uns hatten. Ich meine die Thatsache, dass an einzelnen Stellen der Geschwulst wandungslose, lange, gut verzweigte Bahnen, welche theils mit Blut, theils mit Fremdkörpern und Riesenzellen gefüllt waren, deutlich mit einigen gleichfalls bluterfüllten periarteriellen Lymphscheiden communicirten. Offenbar hatte hier ein Bluterguss stattgefunden, durch welchen die dünnen Wandungen eines oder mehrerer Lymphgefässe zerrissen, und die letzteren dem Blute geöffnet waren.

Es unterliegt hiernach wohl keinem Zweifel, dass die Fremdkörper mit ihren Riesenzellen in Lymphgefässen lagen, deren Endothelien das Material zu eben jenen Riesenzellen gestellt hatten. Diese letztere Thatsache, dass aus Endothelien Riesenzellen entstehen können, ist ja nicht weiter befremdend, da sie zahlreiche Analoga hat; das Wunderbare ist nur, dass die Fremdkörper gerade in den Lymphgefässen placirt waren.

Da aber von einem activen Hineinwachsen der Fremdkörper in die Lymphgefässe nicht die Rede sein kann, da also jene von aussen in die letzteren hineingelangt sein müssen, so werden wir zu der Annahme gezwungen, dass hier verhältnissmässig weite Lymphbahnen mit offenem Lumen auf der Oberfläche des Granulationsgewebes endigten. Bei den geringen Kenntnissen, die wir über diesen Gegenstand besitzen (Köster leugnet das Vorhandensein der Lymphgefässe im Granulationsgewebe vollständig), scheint es mir nicht ohne Interesse, dass wir hier durch eine natürliche Injection pathologischer Natur nicht

nur die Lymphgefässe an sich nachweisen konnten, sondern auch die Thatsache feststellen, dass eben jene Lymphgefässe frei an der Oberfläche des Granuloms endigten.

Ob wir diese Dinge für jegliches Granulationsgewebe verallgemeinern dürfen, erscheint allerdings noch sehr fraglich. —

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch bei Fall V die Fremdkörper mit ihren Riesenzellen in Lymphgefässen lagen; wenigstens zeigten die Riesenzellencomplexe häufig eine sehr scharfe rundliche Abgrenzung gegen das übrige Gewebe, auch erinnerten die Riesenzellen durch ihre schmale längliche Form oft an vergrösserte Endothelien. Jedoch liessen sich keine stringenten Beweise hierfür erbringen, vornehmlich fehlten längsgetroffene mit Riesenzellen ausgekleidete, unzweifelhafte Gefässe.

Schliesslich habe ich auch untersucht, ob sich diese Art der Fremdkörperriesenzellen um abgestorbene Epidermisbestandtheile auch auf dem Wege des Thierexperimentes erzeugen lassen.

Zu diesem Ende wurden bei Hunden Transplantationen von Epidermisstückchen in's Bindegewebe, und zwar in eine Sehne oder unter die Fascie, gemacht.

Ich verfuhr dabei auf folgende Weise: die Haut des Hundes wurde rasirt und desinficirt, die Sehne bezw. die Fascie freigelegt, ein Stückchen der Haut, möglichst ohne subcutanes Fettgewebe, abgeschnitten, unter die Fascie gebracht oder in eine mittelst des Messers in die Sehne gemachte Spalte eingeführt, die Wunde gereinigt, desinficirt und vernäht. Die implantirten Hauttheile mit dem umgebenden Bindegewebe wurden nach einiger Zeit herausgeschnitten, in gesättigter, wässriger Sublimatlösung fixirt, in Alkohol nachgehärtet, in Paraffin bezw. in Celloidin eingebettet und geschnitten. Die Zeit, nach welcher ich die transplantirten Stückchen entfernte, schwankte zwischen 1 und 14 Tagen.

Im Ganzen wurden neun Versuche gemacht mit folgendem Ergebniss: Eine Schicht des transplantirten Hautstückchens war wohl erhalten geblieben, bot sogar deutliche Zeichen von activen Vorgängen dar, auf die ich hier aber nicht näher eingehen kann. Ein anderer Theil der Epidermis, wahrscheinlich der oberfläch-

lichere, erwies sich deutlich in kernlose Schollen verwandelt und zeigte dieselben durch Hämatoxylin blaufärbten Zeichnungen, wie ich sie oben beschrieben habe. Um diese abgestorbenen Epidermisschollen hatten sich auch hier gerade wie oben Haufen von vielkernigen Riesenzellen gebildet. Die Bilder waren absolut nicht von den bei den Granulationspolypen geschilderten zu unterscheiden. Diese Riesenzellenbildung war erst zu constatiren, wenn die Hautstückchen mindestens 6 Tage im Bindegewebe gelegen hatten, früher war von einer solchen nichts wahrzunehmen. Am schönsten war dieselbe nach 14tägiger Dauer des Experimentes ausgeprägt.

Eines Nebenbefundes möchte ich noch erwähnen, welcher nicht ohne Interesse ist, zumal da ich auf eine analoge Beobachtung in der Literatur verweisen kann.

Ausser den sich eng an die abgestorbenen Epidermisschollen anschmiegenden Riesenzellen waren nemlich noch andere Riesenzellen zu bemerken, welche jedesmal von jenen entfernt lagen. Dieselben waren stets von einer dünnen Wand umgeben, welche augenscheinlich einem präformirten Kanal entsprach. Denn oft genug sah ich offene Lumina, deren Wand mit derartigen grossen mehrkernigen Zellen besetzt war, welche weit in die Lichtung hineinragten, ohne jedoch dieselbe vollständig zu verlegen. An den nicht von Riesenzellen eingenommenen Theilen der Wand zeigte sich eine deutliche endotheliale Auskleidung. Offenbar hatten wir hier also Gefässe vor uns, deren Endothelien starke Wucherungsvorgänge zeigten. Den Charakter dieser Gefässe festzustellen, hatte jedoch einige Schwierigkeiten. Arterien konnte ich ausschliessen, da die Wandung absolut nicht an eine Arterienwand erinnerte. Ob es sich aber um Lymphgefässe oder Venen handelte, muss ich unentschieden lassen, da ich besondere Kriterien weder für die einen noch für die anderen feststellen konnte.

Ich möchte hier auf die Arbeit von Kaufmann¹⁾ „Ueber Enkatarrhaphie von Epithel“ hinweisen. Derselbe umschneidet ein Stückchen Haut des Hahnenkammes, zog die umgebenden Hautränder über dem umschnittenen Hautstück zusammen und ver-

¹⁾ Dieses Archiv. Bd. 97. S. 236.

nähte sie. Es bildete sich aus dem untergenähten Hautstück ein „Atherombalg“, in dessen Umgebung Kaufmann eine starke Anfüllung der Blutgefässe mit Riesenzellen nachweisen konnte.

Die Kaufmann'schen Experimente unterscheiden sich von den meinigen also nur dadurch, dass er das Hautstückchen mit seiner bindegewebigen Grundlage im Zusammenhang liess, während ich das ganz abgetrennte Stückchen für sich in's Bindegewebe implantirte.

Die Reaction in den umgebenden Gefässen in Gestalt von Endothelwucherung bis zur Riesenzellenbildung scheint aber eine ganz ähnliche gewesen zu sein.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV.

Vergrösserung: Zeiss DD, Oc. 4; Fig. 6: AA, Oc. 4.

- Fig. 1. Grosse Scholle von abgestorbenen Epidermiszellen von einem Kranz von Riesenzellen und kleineren Elementen (epitheloiden Zellen) umgeben. Bei a einzelne Epithelschuppen in je einer Riesenzelle: Fall II.
- Fig. 2. Aus demselben Falle: Die Riesenzellen zum Theil confluit, die Epidermisschuppen in feinfaserige Massen übergehend.
- Fig. 3. Feinfaserige Massen von Riesenzellen umgeben: Fall V.
- Fig. 4. Cholesterintafeln in einer Riesenzelle: Fall VIII.
- Fig. 5. Aus demselben Falle: Cholesterinkrystalle und scharfe leere Spalten in Riesenzellen.
- Fig. 6. Lymphgefäss mit Riesenzellenauskleidung und Epidermisschuppen: Fall IX.
- Fig. 7. Lymphgefäss mit Riesenzellenauskleidung und Cholesterinkrystallen. Fall IX.