

## V.

# Ueber den Ursprung sogenannter Riesenzellen und über Tuberkeln im Allgemeinen<sup>1)</sup>.

Von Prof. W. Brodowski in Warschau.

(Hierzu Taf. IV — V.)

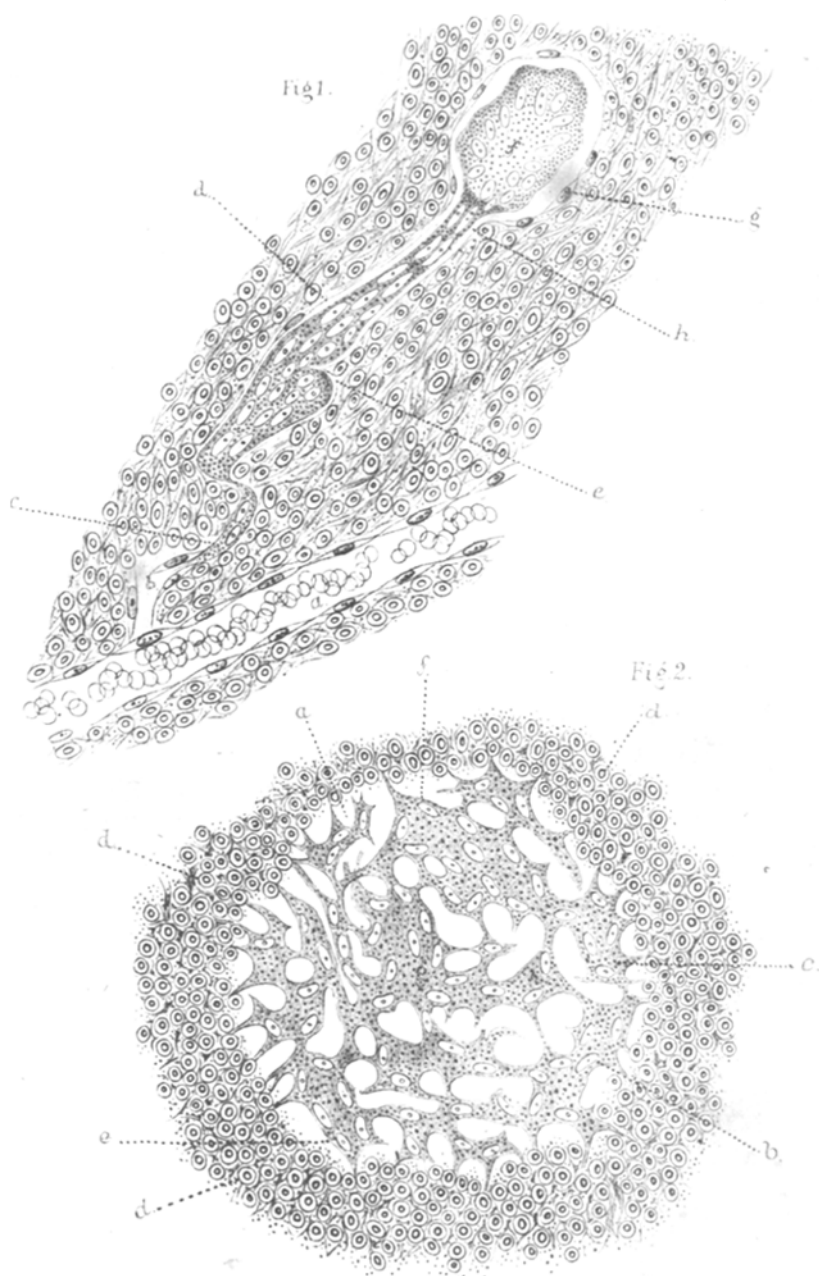
Die Riesenzellen bilden gegenwärtig den Gegenstand vielseitiger Untersuchungen. Die einen Forscher (Langhans, Köster, Schüppel, Friedländer u. And.) betrachten dieselben als constanten Bestandtheil der Tuberkeln; die Anderen (Kölliker, Wegner u. And.) als histologische Elemente, durch welche die Resorption des Knochengewebes vermittelt werden soll. Sowohl die Einen als die Anderen eröffnen hiermit den Weg zu einer neuen Auffassung dieser Erscheinungen, deren endliche Aufklärung im Wesentlichen abhängig ist von der Entscheidung der Frage, woher die s. g. Riesenzellen ihren Ursprung nehmen. Trotz vielfacher Bemühungen zahlreicher Forscher bleibt der Ursprung der betreffenden Gebilde immer noch räthselhaft.

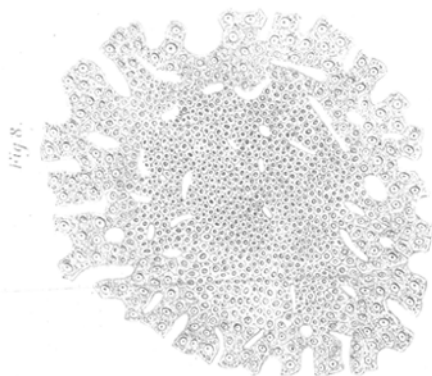
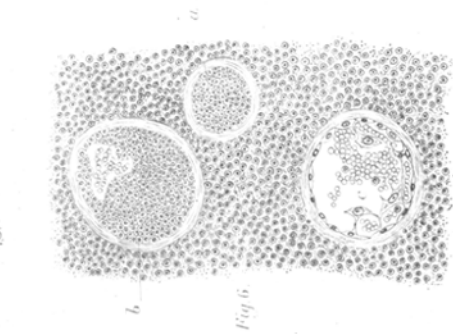
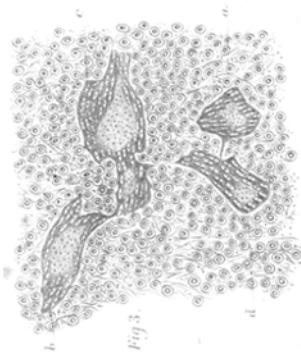
Virchow, der, wie bekannt, uns zuerst die Riesenzellen als einen zufälligen Bestandtheil verschiedenartiger pathologischer Neubildungen kennen gelehrt hat, war der Ansicht, dass in den meisten Fällen die Zellen des gewöhnlichen Bindegewebes diesen Gebilden den Ursprung geben; doch können die histologischen Elemente auch anderer Gewebe, wie die Zellen des Epitheliums, der Nerven- und Muskelfasern, Blutcapillaren, die Endothelialzellen der Venen, ebenfalls in Riesenzellen sich umwandeln<sup>2)</sup>.

Von den Forschern, die in der letzten Zeit über den Ursprung der Riesenzellen sich ausgesprochen haben, scheint auch Wagner

<sup>1)</sup> Die Resultate dieser Untersuchungen hat der Verfasser dem Warschauer ärztlichen Vereine in den Sitzungen vom 3. und 17. Februar 1874 mitgetheilt (siehe: Denkschriften des Warschauer ärztlichen Vereines 1874 Heft I. S. 63).

<sup>2)</sup> Dieses Archiv Bd. XIV. S. 51. (Zusatz des Herausgebers: Die mir von dem Hrn. Verfasser zugeschriebenen Ansichten gehen sowohl hier, als später über das von mir zu vertretende Maass hinaus.)





deren Entstehung von den Zellen des Bindegewebes ableiten zu wollen, wenigstens lässt sich folgende Aeusserung desselben in diesem Sinne deuten: „Mehrern glaubte ich auch Uebergänge der ästigen Zellen des Reticulums zu den vielästigen und vielkernigen Riesenzellen zu sehen <sup>1)</sup>.“

Rindfleisch und Kölliker neigen im Grunde ebenfalls zu der Ansicht Virchow's; der erste <sup>2)</sup>, indem er annimmt, dass alle fixen Zellen des „intermediären Ernährungsapparates“ hauptsächlich jedwedes Endothelium (im Sinne von His) zur Quelle von Riesenzellen werden können; der andere <sup>3)</sup> (Kölliker), indem er seine Osteoklasten, die, wie bekannt, nichts anderes, als Riesenzellen sind, von Osteoblasten herleitet.

Die Ansicht von Klebs <sup>4)</sup> und Köster <sup>5)</sup>, welche die Riesenzellen als Querschnitte capillärer Lymphgefässe betrachten, deren Endothelium hypertrophisch geworden ist, findet ebenfalls entsprechende Beachtung. Dieselbe ist z. B. von Langhans <sup>6)</sup> und Hering <sup>7)</sup> theilweise adoptirt worden.

Mehr als Andere hat ohne Zweifel Schüppel sich mit der Frage über den Ursprung der Riesenzellen beschäftigt. Wie verschiedenartig auch die Resultate von dessen Forschungen über diesen Gegenstand zu verschiedenen Zeiten ausgefallen sind, so wird dadurch, meiner Meinung nach, das Verdienst dieses zuverlässigen Forschers keineswegs geschmälert, der stets auf die Abhängigkeit des Ursprunges der Riesenzellen von Veränderungen, die in den Blutgefässen vor sich gehen, hingewiesen hat. Zuerst schien es ihm, dass diese Zellen innerhalb der Gefässe dadurch entstehen, dass eine grössere oder kleinere Anzahl von weissen Blutzellen mit einander verschmelzen <sup>8)</sup>. Als demnächst die Resultate der erwähnten Untersuchungen von Klebs und Köster bekannt geworden, behauptete Schüppel, ohne die Möglichkeit des Ursprunges der

<sup>1)</sup> Das tuberkelähnliche Lymphadenom. Leipzig 1871. S. 31.

<sup>2)</sup> Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 3. Auflage. S. 9.

<sup>3)</sup> Die normale Resorption des Knochengewebes. Leipzig 1873.

<sup>4)</sup> Dieses Archiv Bd. XLIV. S. 286.

<sup>5)</sup> Dieses Archiv Bd. XLVIII. S. 95.

<sup>6)</sup> Dieses Archiv Bd. XLII. S. 382.

<sup>7)</sup> Histologische und experimentelle Studien über Tuberculose. Berlin 1873. S. 105.

<sup>8)</sup> Archiv der Heilkunde. 1868. Heft 6.

Riesenzellen von capillaren Lymphgefäßen zu leugnen, dass in den Blutgefäßen dennoch die Hauptquelle für deren Entstehung zu suchen sei. Dabei macht er auf den Umstand aufmerksam, dass alle von den genannten Forschern zu Gunsten ihrer Meinung angeführten Beweise ebenso auch als Belege für den Ursprung dieser Gebilde von Blutgefäßen angesprochen werden können. Das nicht seltene Vorkommen von Riesenzellen inmitten solcher Gewebe, in denen bis jetzt noch von Niemand Lymphgefäße nachgewiesen worden sind, wie z. B. inmitten der Alveolen von Lymphdrüsen, die dagegen bekanntlich mit zahlreichen Blutgefäßen versehen sind, verlieh ein Uebergewicht seiner Ansicht, die <sup>1)</sup> offenbar unter dem Einflusse der Untersuchungen von Klebs und Köster in so weit modificirt wurde, dass der peripherische kernhaltige Theil der Riesenzellen als in Folge der Hypertrophie von Endothelialzellen veränderte Blutgefäße, ihr centraler feinkörniger Theil hingegen als wahrscheinlich zerfallener Blutfaserstoff betrachtet wurde.

In der Folge unterlag die Ansicht Schüppel's in Betreff des Ursprunges der Riesenzellen, welche den Keim von Tuberkeln bilden sollten, noch einmal einer Modification. Dieselbe verdient ungeachtet ihrer auch vom Verfasser selbst anerkannten Absonderlichkeit und abgesehen davon, dass sie den jetzt herrschenden Anschauungen über den Ursprung der Gewebe überhaupt widerspricht, gewisse Beachtung, da sie auf unmittelbarer Beobachtung basirt ist. Schüppel <sup>2)</sup> fand bekanntlich, indem er Tuberkeln, die seiner Ansicht nach, in Folge chronischer Entzündung des Kniegelenkes, in den Inguinal-Lymphdrüsen entstanden sind, untersuchte, in kleinen Blutgefäßen zarte, runde oder ovale Protoplasmamassen, die manchmal ziemlich fest erschienen, d. h. trübe und mit ziemlich scharfen Contouren versehen. Da Schüppel fand, dass diese Protoplasmamassen den Körpern der Riesenzellen vollkommen ähnlich waren, so erachtete er dieselben als Keime (Protoblasten) der letzteren. Sobald in den genannten Protoplasmamassen Kerne aufzutreten beginnen, d. h. so wie dieselben in wirkliche Riesenzellen übergegangen sind, gehen die Blutgefäßwände zu Grunde; in welcher Weise dies erfolgt, das hat Schüppel nicht nachzuweisen vermocht.

<sup>1)</sup> Untersuchungen über Lymphdrüsentuberculose S. 92 u. 94.

<sup>2)</sup> Archiv der Heilkunde 1872. Heft 1. S. 69.

Was nun die Protoblasten anbelangt, so dürften dieselben seiner Meinung nach entweder unmittelbar aus dem Blutplasma, oder aus zerfallenen farblosen Blutkörpern entstehen.

Thaon, dessen Schrift: „*Récherches sur l'anatomie pathologique de la tuberculose*. Paris 1873“ ich in Warschau mir leider nicht zu beschaffen vermochte, und die ich nur aus Referaten kenne, behauptet, dass es ihm echte Riesenzellen in Tuberkeln zu finden nie gelingen wollte; er steht demnach nicht an, den Gedanken nahe zu legen, man habe die an entsprechenden Präparaten so oft vorkommenden Querschnitte der mit feinkörnigen Blutgerinnseln verstopften Blutgefässe mit Riesenzellen verwechselt; wobei die eben erwähnten Gerinnsel für das Protoplasma, und die Kerne der Gefässwandungen für die der Riesenzelle genommen würden.

Endlich gelangten auch Wegner und Rustitzky, die sich mit der Bedeutung von Riesenzellen bei pathologischer Knochenresorption beschäftigt haben, zu dem Schlusse, dass die betreffenden Gebilde nahe Beziehungen zu den Blutgefässen zeigen. Ihre Ansichten jedoch, was der Ursprung genannter Elemente anbetrifft, gehen in so weit auseinander, dass der erstere <sup>1)</sup> die Riesenzellen als Auswüchse betrachtet, die sowohl auf Capillargefässen, als auf kleinen Arterien und Venen durch Hypertrophie der ihre Wände zusammensetzenden Zellen entstehen, der zweite <sup>2)</sup> hingegen, ungeachtet des oben erwähnten Zusammenhanges, behauptet, dass nicht Zellen der Gefässwände, sondern verschiedene andere gewöhnliche Zellen den Riesenzellen den Ursprung geben.

Auch meine Untersuchungen in Betreff der Entstehung dieser anatomischen Elemente führten mich zu der Ueberzeugung, dass dieselben in engem Zusammenhange stehen mit den Veränderungen, die in den Blutgefässen vor sich gehen; diese Veränderungen stellten sich mir jedoch anders vor, als sie Schüppel beschrieben, und auch nicht in der Weise, als es Wegner geschienen. Meine Beobachtungen führten mich zu dem Schlusse, dass die Riesenzellen grösstentheils nicht von den Wänden alter oder neu gebildeter und bereits vollkommen ausgebildeter Blutgefässe, sondern von den Keimen neuer Blutgefässe ihren Ursprung nehmen. Dass sogenannte Riesenzellen nicht nur neben ausgebildeten Capillargefässen, son-

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. LVI. S. 531 u. 532.

<sup>2)</sup> Dieses Archiv Bd. LIX. S. 217 u. 224.

dern auch neben anderen kleinen Blutgefässen liegen, d. h. so zu sagen, in mechanischem Zusammenhange mit ihnen stehen können, das unterliegt keinem Zweifel; jedoch diese eine Beobachtung berechtigt uns noch nicht, nach Wegner's Vorgange zu dem Schlusse, dass dieselben einfache Auswüchse an den Gefässen darstellen, die in Folge der Proliferation der die Gefässwand zusammensetzenden Zellen sich gebildet haben. Meine Ansicht basirt auf folgenden Beobachtungen.

Einem jeden, der sich mit der Untersuchung sogenannter Riesenzellen beschäftigt hat, ist es bekannt, dass sowohl in Tuberkeln, als auch in anderen pathologischen Neubildungen, neben diesen Gebilden nicht selten solche anatomische Elemente vorkommen, die von den ersteren nur durch ihren kleineren Umfang sich unterscheiden. Deshalb werden auch diese Gebilde von einigen Forschern kleine (sic!) Riesenzellen genannt. Sowohl die letzteren, als auch die Riesenzellen, haben mitunter kugelförmige, birnförmige oder eiförmige Gestalt; mitunter jedoch kommen sie vor in Gestalt von Gebilden, die in einer Richtung mehr ausgezogen oder auch gabelförmig getheilt sind. Sie alle sind entsprechend ihrer Grösse mit einer grösseren oder kleineren Anzahl ovaler, mitunter sogar stabförmiger Kerne versehen, die ebenso wie in den Riesenzellen, an der Peripherie gelagert sind; letztere ist häufiger, wie bei den Riesenzellen, vollkommen glatt; mitunter jedoch gehen von derselben mehr oder weniger lange Protoplasmafortsätze aus. Diese Gebilde kommen ebenso wie Riesenzellen vor in Gestalt von queren, schiefen oder Längsschnitten cylindrischer, oder auch in Gestalt von Segmenten sphärischer Körper. Sie befinden sich ebenso, wie Riesenzellen, in Räumen, die denen analog sind, welche dann und wann kleinere Blutgefässe umgeben (perivasculäre Räume nach His). Sogenannte kleine Riesenzellen sind im Allgemeinen zarter als Riesenzellen, d. h. im Allgemeinen weicher und weniger körnig als letztere; jedoch, wenn auch seltener, als unter Riesenzellen, findet man unter ihnen ebenfalls solche, die mehr fest und mehr feinkörnig sind. Ihr Verhalten gegen Farbstoffe, wie Carmin, Hämatoxylin u. a. und im Allgemeinen gegen Reagentien ist vollkommen dasselbe, wie das der Riesenzellen.

Man findet oft ganz allmähliche Uebergänge von den einen der besprochenen anatomischen Elemente zu den anderen. Solche Ueber-

gänge traf ich am deutlichsten in sogenannten Tuberkeln der Milz, des Knochenmarkes, mitunter auch inmitten einer schwindsüchtigen Lunge. Es gelang mir hier vollständige sehr dichte Netze zu finden, die in den einen Fällen aus unmittelbar mit einander zusammenfließenden „kleinen“ Riesenzellen bestanden, in anderen aus einem Gemenge kleiner Zellen und Uebergangszellen, und endlich aus diesen unmittelbar in Riesenzellen übergehenden zwei Formen dieser anatomischen Elemente (vergl. Fig. 2). Mit einem Worte, wenn man das oben Gesagte genauer in Betracht zieht, kann die Entwicklung von Riesenzellen aus sogenannten kleinen Riesenzellen kaum einem Zweifel unterliegen.

Nach langwierigen sorgfältigen Untersuchungen gelang es mir hierauf einen Zusammenhang nachzuweisen, zunächst zwischen den erwähnten „kleinen“ Riesenzellen und capillären Blutgefäßen, und später einen solchen Zusammenhang zwischen letzteren und Riesenzellen. Dieser Zusammenhang stellt sich gewöhnlich dar in Gestalt einer mehr oder weniger langen protoplasmatischen Brücke, die sich durch nichts von solchen Protoplasmafortsätzen unterscheidet, die nach den neuesten Untersuchungen Arnold's <sup>1)</sup>, Lewschin's <sup>2)</sup>, Rouget's <sup>3)</sup> und Anderer neuen Blutgefäßen den Ursprung geben sollen. Die Brücke erscheint in den einen Fällen ebenso solid und kernlos, wie jene Protoplasmafortsätze, wenn sie noch neu sind; alsdann ist auch die vermittelst des Fortsatzes mit einem Capillargefäße vereinigte „kleine“ Riesenzelle entweder kernlos, oder enthält nur eine unbedeutende Anzahl von Kernen, von denen einige noch nicht vollständig entwickelt sind (vergl. Fig. 5). In anderen Fällen bemerkt man in der erwähnten Brücke Kerne von derselben Grösse und Gestalt und ebenso gelagert, wie an den mehr entwickelten, schon oben erwähnten protoplasmatischen Keimen neuer Blutgefäße. Mitunter ist der dem Capillargefäße anliegende Theil der Brücke augenscheinlich hohl (vergl. Fig. 1), und zuweilen kann man in seiner Mitte solche Vacuolen sehen, wie die von Rouget in seinen *Cordons angioplastiques* beschriebenen, welche nach seiner Meinung das Resultat colloider Entartung des Protoplasmas sind und

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. LIII. S. 70, Bd. LIV. S. 616.

<sup>2)</sup> *Mélanges biologiques de l'Académie de St. Petersburg.* Vol. VIII. p. 307—316.

<sup>3)</sup> *Archives de physiologie normale et pathologique.* 1873. S. 60.



eine so wichtige Rolle bei Bildung des Lumens in diesen protoplasmatischen Strängen spielen sollen.

Als einen der überzeugendsten Beweise für die Existenz des Zusammenhanges von Riesenzellen mit Blutgefässen führe ich den Umstand an, dass es mir mehrmals gelang, an Leichen neugeborener Kinder zunächst die Anfänge oben genannter protoplasmatischer Brücken von den Blutgefässen aus zu injiciren, und hierauf auch die genannten Zellen selbst, die sich auf der äusseren, d. h. nach den Knochen des Schädels zu liegenden Oberfläche der Dura mater befanden. Lewschin <sup>1)</sup> erwähnt auch, dass es ihm gelang von Blutgefässen aus protoplasmatische Gebilde zu injiciren, die er in langen Knochen fand, auf der Grenze zwischen Epiphysis und Diaphysis; dieselben verbanden sich mit Hülfe von Protoplasmafortsätzen mit Blutcapillaren und waren nach seinen Worten den Myeloplaxes vollkommen ähnlich.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass ich sowohl „kleine“, als auch eigentliche Riesenzellen angetroffen habe, die die unmittelbare Fortsetzung bereits fertiger neu entstandener Blutgefässe bildeten.

Mit einem Wort, meine Beobachtungen führen mich zu der Ueberzeugung, dass die Bildung sogenannter „Riesenzellen“ von einer anormalen productiven Thätigkeit der Blutgefässe abzuleiten sei. Diese Abnormität charakterisirt sich einerseits durch Hypertrophie einiger Theile der protoplasmatischen Keime dieser Gefässe und durch Bildung einer ungewöhnlich grossen Anzahl von Kernen (Hyperplasia nucleorum) in den hypertrophirten Theilen der protoplasmatischen Keime. Je nachdem dieser Hypertrophie ein nur unbedeutender, oder ein längerer Theil des angioplastischen Stranges unterliegt, erhalten die Riesenzellen eine der sphärischen ähnliche, oder eine mehr oder weniger verlängerte, cylindrische Gestalt, oder schliesslich eine gabelförmige, wenn die genannte Hypertrophie einen derartigen getheilten Strang betrifft. Andererseits charakterisirt sich diese Abweichung durch Stillstand weiterer Entwicklung der so zu sagen missgebildeten Keime. Trotz dieses Stillstandes beobachtet man eben sowohl inmitten der die Capillargefässe mit Riesenzellen vereinigenden protoplasmatischen Brücken, als auch inmitten der Riesen-

<sup>1)</sup> Loc. cit.

zellen selbst, wenn auch nur, so zu sagen, in fragmentarer Weise, diese oder jene Erscheinungen, welche die weitere Entwicklung der Blutgefässe manifestiren. Hierher gehören die oben erwähnten Vacuolen, die Bildung auf einer grösseren oder kleineren Strecke einer dem Lumen der Gefässe analogen Höhle, die mehr oder weniger vollständige Theilung des Protoplasmas, die derjenigen entspricht, welche der Bildung endothelialer Zellen der Capillargefässe vorangeht.

Wir sahen oben, dass die Riesenzelle mitunter als unmittelbare Fortsetzung eines fertigen neugebildeten Capillargefässes sich darstellt. Dieses weist darauf hin, dass die Bildung sogenannter Riesenzellen auch bei einem geringeren Grade von abnormer Entwicklung der Blutgefässe möglich ist. Es ist sogar möglich, dass auch die Riesenzellen selbst, in den oben erwähnten ähnlichen Fällen, ebensolchen Veränderungen unterliegen, wie die dieselben mit fertigen Capillargefässen vereinigenden Brücken (brückenartigen Fortsätze), d. i. dass die Riesenzellen in manchen Fällen die weitere Entwicklung der Blutgefässe nicht hemmen. Wegner läugnet bekanntlich auch nicht die Möglichkeit der Umwandlung von Riesenzellen in Blutgefässe.

Schliesslich erachte ich es für zweckmässig, den Leser auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass manche bis jetzt dunkle histologische Einzelheiten, die zum Theil die Riesenzellen selbst betreffen, zum Theil nur mit denselben im Zusammenhange stehen, nur dann zu begreifen sind, wenn wir die Entstehung dieser anatomischen Elemente von unserem Gesichtspunkte aus betrachten.

So erklärt sich eins der am meisten charakteristischen Zeichen dieser Gebilde, auf das Langhans zuerst aufmerksam gemacht, nemlich die Lagerung ihrer zahlreichen Kerne an der Peripherie, sehr leicht aus dem Umstande, dass die Kerne auch in hypertrophischen Theilen angioplastischer Stränge dieselbe Stelle einnehmen, wie in normalen.

Oben habe ich weiter erwähnt, dass ebensowohl sogenannte „kleine“, als auch wahre Riesenzellen sich zuweilen in Räumen vorfinden, die denen analog sind, welche man an anderen Stellen rings um solche kleine Blutgefässe beobachtet, die so zu sagen, den Uebergang von Arterien und Venen zu Capillargefässen bilden; Langhans bemerkte, dass die betreffenden Gebilde mitunter in

einem geringen Abstände wie mit einem aus spindelförmigen Zellen bestehenden Mantel umgeben sind.

Wenn wir nun in Betracht ziehen, dass Arnold <sup>1)</sup> darauf aufmerksam gemacht, dass die von den erwähnten kleinen Blutgefässen, welche von Capillargefässen sich nur dadurch unterscheiden, dass in einer geringen Entfernung von ihren Wänden (His's perivascularer Raum) eine äussere Membran (Tunica adventitia) sich befindet, entspringenden angioplastischen Fortsätze, in gleichem Abstände von einer analogen Membran begleitet werden, so ist leicht zu begreifen, dass dieselben Verhältnisse auch bei Umwandlung des genannten Fortsatzes in eine Riesenzelle existiren können, und dass in einem solchen Falle die erwähnte Membran sich in den von Langhans so genannten „Mantel“ der Riesenzelle umwandeln könne (vgl. Fig. 1).

Es ist ebenfalls bekannt, dass sehr oft Riesenzellen, hauptsächlich in sogenannten Tuberkeln, inmitten eines Netzes von ziemlich dicken Fasern vorkommen, das in unmittelbarem Zusammenhange mit denselben sich befindet. In den Maschen des Netzes liegen gewöhnlich lymphoide Zellen. Man glaubte, dass dieses Netz sich zum grössten Theile aus dem Grundstoffe des alten Gewebes dadurch bilde, dass die angehäuften oben genannten lymphoiden Zellen die Fasern des Grundgewebes auseinandergedrängt haben. Inzwischen machte Wahlberg <sup>2)</sup> auf den Umstand aufmerksam, dass in dem sogenannten netzförmigen Tuberkel das Hauptnetz aus Protoplasma besteht und dass dieses Hauptnetz durchkreuzt wird von einem anderen Netze, welches aus der Grundsubstanz des gewöhnlichen netzförmigen Bindegewebes eigenthümlichen Fasern besteht. Schüppel <sup>3)</sup> ist ebenfalls der Meinung, dass das Netz protoplasmatisch sei und aus der gegenseitigen Vereinigung der Verästelungen der bekannten Fortsätze von Riesenzellen bestehe. Auch meine Beobachtungen führen mich zu dem Schlusse, dass die Balken des Netzes in vielfacher Hinsicht den angioplastischen Fortsätzen ähnlich seien, und zwar finden sich an ihrer Oberfläche mitunter eben solche ovale Kerne, wie in letzteren; inmitten derselben beobachtete man eben solche Vacuolen (Rouget),

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. XLII. S. 386.

<sup>2)</sup> Medicinische Jahrbücher 1872. S. 244.

<sup>3)</sup> Op. cit.

und manchmal sogar stellenweise Lumina, welche den von Arnold<sup>1)</sup> beschriebenen vollkommen ähnlich sind; ausserdem können die Balken selbst, indem sie allmählich dicker werden, in Riesenzellen sich umwandeln (vgl. Fig. 2). Es ist bekannt, dass auch bei normaler Entwicklung der Gefässe angioplastische Fortsätze manchmal unter einander anastomosiren. Folglich ist das betreffende Netz nichts weiter als eine Hypermetrie einer von den Erscheinungen bei der normalen Entwicklung der Gefässe. Doch muss ich hierbei erwähnen, dass ich neben diesen Netzen von Riesenzellen, in Gestalt scharf abgegrenzter Neubildungen nur einfach protoplasmatische, von Riesenzellen nicht begleitete Netze beobachtet habe; diese repräsentirten höchst wahrscheinlich die erste Phase in der Entwicklung dieser anderen Netze.

Nicht unbekannt ist auch die Thatsache, dass man inmitten von Riesenzellen ziemlich oft durchsichtige, blasenförmige Gebilde antrifft, die manchmal die Gestalt von leeren Räumen zeigen. Virchow<sup>2)</sup> betrachtete dieselben bekanntlich als leere Stellen, die zurückgeblieben sind, nachdem die Kerne in Folge der Verfettung des sie umgebenden Inhaltes herausgefallen sind. Es ist schwer, dieser Ansicht beizutreten, und zwar deshalb, weil man nicht selten sogar bei bedeutenden Graden fettiger Degeneration von Riesenzellen nicht einmal die Spur von solchen Gebilden antrifft, während man ihnen ziemlich oft begegnet inmitten solcher Riesenzellen, die keiner anderen Veränderung unterlagen. Wenn wir aber Riesenzellen als hypertrophische angioplastische Stränge betrachten, so wird die Entstehung solcher blasenförmigen Räume sich viel leichter erklären lassen: es werden Vacuolen sein, die man auch in normalen angioplastischen Strängen antrifft und die nach der Meinung Rouget's, wie wir bereits oben erwähnt, als Resultat einer colloiden Entartung eine wichtige Rolle bei Bildung des Lumens von Gefässen spielen sollen.

Von unserem Gesichtspunkte aus ist ebenfalls leicht zu erklären die nicht selten zu beobachtende Anwesenheit von Blutzellen oder von meist körnigem, mitunter auch flüssigem Pigment in den Riesenzellen der von Virchow so genannten riesenzelligen Sar-

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. LIII. S. 76.

<sup>2)</sup> Die krankhaften Geschwülste. Bd. II. S. 211.

come. Wenn die Injectionsmasse, wie wir oben gesehen, in die Riesenzellen hineindringen kann, durch das Protoplasma der dieselben mit den Capillargefässen vereinigenden Brücken, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass auf demselben Wege, hauptsächlich bei erhöhtem Blutdrucke, auch Blutkörperchen die Riesenzellen erreichen können. Nichtsdestoweniger wollen wir auch die Annahme von Arnold nicht für unbegründet halten, der die Anwesenheit von Blutkörperchen in den mit dem Lumen der Capillargefässe nicht communicirenden Höhlen der angioplastischen Stränge auf die Weise erklärt, dass diese Höhlen zeitweise mit jenem Lumen in Communication gestanden haben.

Ebenso leicht lässt sich auch die mitunter in Riesenzellen vorkommende Anwesenheit des Pigmentes erklären: das körnige Pigment bildet sich aus den in dieselben eingedrungenen Blutkörperchen, oder auch aus dem flüssigen Pigmente; und das flüssige Pigment, nachdem es aus den Blutkörperchen in den Gefässen sich freigemacht, durchdringt nach der allgemeinen Regel der Färbung anatomischer Elemente, leichter die mit den Gefässen in unmittelbarem Zusammenhange stehenden Protoplasamassen, als andere Gewebe.

Schliesslich erachte ich es nicht für überflüssig, auf den Umstand hinzuweisen, dass auch anderen Forschern unter dem Mikroskope solche Bilder aufstossen, durch die sie veranlasst werden, einen Zusammenhang der Riesenzellen mit Capillargefässen zu suchen. Als ich die Resultate meiner Forschungen in den Sitzungen (vom 3. und 17. Februar 1874) <sup>1)</sup> des Warschauer ärztlichen Vereins bereits mitgetheilt hatte, erhielt ich das Februarheft dieses Archivs <sup>2)</sup>, in welchem: „Beiträge zur Onkologie“ von Dr. F. Steudener in Halle abgedruckt sind. In dieser Abhandlung ist ein alveoläres, recidivirendes Sarcom der Retina beschrieben, in welchem unter anderen „grosse, kernreiche Protoplasamassen gefunden wurden, die in ihrem Aussehen ganz ausserordentlich mit den sogenannten Riesenzellen übereinstimmten“, von denen Steudener erwähnt, dass er ohne Erfolg ihr Herkommen aufzuklären sich bemühte; die Kerne dieser Gebilde, die ihrer Gestalt nach den Kernen des Endotheliums der Gefässe so sehr ähnelten, legten dem Verfasser den

<sup>1)</sup> Denkschriften des Warschauer ärztlichen Vereins 1874. Heft I. S. 63 (polnisch).

<sup>2)</sup> Dieses Archiv 1874. Bd. LIX. S. 413.

Gedanken nahe, dass jene Protoplasmamassen aus Capillaren auf die Weise entstanden, wie es Schüppel<sup>1)</sup> angenommen. Es schien Steudener, dass zu Gunsten dieser Annahme auch der Umstand spreche, dass er auch solchen Protoplasmamassen begegnete, an denen man breite protoplasmatische Fortsätze sah, die an den Rändern mit ovalen Kernen versehen waren und deshalb den Eindruck von umgewandelten Capillaren machten. Er kann sich jedoch nicht entschliessen, diese Ansicht endgültig zu adoptiren, da es ihm kein einziges Mal gelungen ist, den Uebergang eines solchen Fortsatzes in ein unzweifelhaftes Blutgefäss wahrzunehmen. Ich bin überzeugt, dass es Steudener auch in diesem Falle gelungen wäre, die betreffenden Uebergänge aufzufinden, wenn er sich nicht zur Aufgabe gemacht hätte, die Ansicht Schüppel's zu bestätigen, nehmlich dass Riesenzellen und ihre breiten Fortsätze bereits entwickelte, aber veränderte Capillaren repräsentiren. Hätte er dieselben von unserem Standpunkte aus betrachtet, nehmlich als noch nicht zu Capillaren entwickelte und in ihrer Grösse und Gestalt veränderte angioblastische Stränge, so würde er auch auf dem in seiner fünften Figur abgebildeten Durchschnitte wahrscheinlich den unmittelbaren protoplasmatischen Zusammenhang zwischen dem einen und anderen Capillargefässe und den Riesenzellen gefunden haben, in wie weit man wenigstens darüber urtheilen kann aus dem Verhalten des Capillargefässes d (l. c. Fig. 9) zu den obengenannten Zellen.

Wenn auch ein derartiger Ursprung der Riesenzellen aus capillaren Blutgefässen, wie ich ihn oben dargestellt, für mich keinen Zweifel unterliegt, so will ich doch keineswegs behaupten, dass die Gefässe die einzige Quelle abgeben für diese anatomischen Elemente und überhaupt für alle grösseren und kleineren Protoplasmamassen, die mit einer grösseren oder kleineren Anzahl von Kernen versehen sind. Es ist z. B. möglich, dass auch Keime von Lymphgefässen, deren Entwicklung, wie bekannt, von der Entwicklung von Blutgefässen sich nicht wesentlich unterscheidet, ebenfalls den bis jetzt „Riesenzellen“ genannten Gebilden den Ursprung geben können. Wir haben nur keine Gelegenheit gehabt, uns selber davon zu überzeugen, und sind deshalb nicht im Stande, irgend etwas Bestimmtes in dieser Hinsicht auszusagen.

<sup>1)</sup> Loc. cit.

Andererseits gelang es mir ziemlich oft in kleinen Arterien und Venen sowohl in der Nähe sogenannter Tuberkeln, insbesondere der Pia, als auch in Neugebildenen syphilitischen Ursprunges, bedeutend vergrösserte und mit mehreren Kernen versehene Endothelialzellen aufzufinden, die sehr ähnlich erschienen zu denen, welche Friedländer <sup>1)</sup> in Blutgefässen des schwangeren Uterus, vom 8. Monate der Schwangerschaft ab, auf der Stelle der Nachgeburt beobachtet hatte. Manchmal erschien mir das ganze Lumen des Gefässes mit solchen Zellen vollgepfropft. In einem Falle sogenannter tuberculöser Entzündung der Pia (Meningitis tuberculosa), welche mit Schwindsucht der Lunge gepaart war und in welchem die einer derartigen Entzündung entsprechenden cerebralen Erscheinungen mehr als vierzehn Tage angedauert hatten, wo also die genannte Entzündung nicht mehr acut gewesen, gelang es mir neben Riesenzellen in sogenannten Tuberkeln, innerhalb kleiner Gefässe in der Nähe dieser Tuberkeln Netze protoplasmatischer Balken zu beobachten, die vom Endothelium dieser Gefässe entsprangen, vollkommen ähnlich zu denen, welche die eben erwähnten Riesenzellen umgaben (siehe Fig. 6).

Es ist auch bekannt, dass die von Rustitzky <sup>2)</sup> und Zielonko <sup>3)</sup> unter von Recklinghausen's Leitung angestellten Versuche die Möglichkeit der Bildung bedeutender mit einer grösseren oder kleineren Anzahl von Kernen versehenen Protoplasmamassen sowohl aus den Endothelialzellen der Lymphsäcke des Frosches, als auch aus den Epithelialzellen der Hornhaut nachgewiesen haben. Soweit man aber nach den Beschreibungen dieser Forscher, als auch nach den ihren Abhandlungen beigelegten Zeichnungen urtheilen kann, haben jene Massen weder die mehr oder weniger sphärische Gestalt, noch die charakteristische Vertheilung der stets ovalen Kerne, durch welche sich die zur Zeit „Riesenzellen“ genannten anatomischen Elemente auszeichnen. Deshalb scheint es mir nicht entsprechend, so ohne Weiteres jede grössere oder kleinere mit einer grösseren oder geringeren Anzahl von Kernen dieser oder jener Gestalt versehene Protoplasmamasse, jede grössere einige Kerne enthaltende

<sup>1)</sup> Physiologische und anatomische Untersuchungen über den Uterus. Leipzig 1870. S. 35.

<sup>2)</sup> Dieses Archiv. Bd. LIX. S. 218—219.

<sup>3)</sup> Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1873. No. 56.

Zelle, den Riesenzellen zuzurechnen, ohne auf die Verschiedenheit ihres Ursprunges und folglich auch auf die Bedeutung dieser verschiedenartigen histologischen Elemente Rücksicht zu nehmen. Um Missverständnisse jeder Art zu vermeiden, schlage ich für die protoplasmatischen Gebilde, denen nach meiner Ansicht die Keime neuer Blutgefässe den Ursprung geben, den Namen Angioblasten oder Angioplasten vor, denen man je nach der Grösse, der Gestalt, der Anzahl von Kernen u. s. w. verschiedene Adjectiva hinzufügen kann: kleine, grosse, riesenartige, kugelförmige, birnförmige, cylindrische, missgestaltete, netzförmige, kernlose, vielkernige u. s. w.

Sehen wir nun zu, welchen Einfluss auf die Lehre vom sogenannten Tuberkel der Umstand gehabt hat, dass man die sogenannten Riesenzellen als unentbehrlichen und wesentlichen Bestandtheil dieser Neubildungen zu betrachten begann, und in wie weit die letzten Umwandlungen dieser Lehre als begründet erscheinen werden im Lichte sowohl unserer obigen Betrachtungen, als auch in dem anderer Beobachtungen, die wir weiter unten mittheilen werden.

Es ist bekannt, dass seitdem man, um die Ansichten Villemin's von der Ansteckungsfähigkeit der Tuberkeln zu controliren (welche von einem besonderen Tuberkelgifte abhängig sein dürfte und auf von ihm ausgeführten Impfungen dieser Producte an Thieren sich gründete), anfang diese Impfungen mannichfach zu modificiren, man bald zu dem Schlusse gelangte, dass auch in Folge von Impfung der verschiedenartigsten pathologischen Producte (käsiger Massen überhaupt, Sarcome, Cancroide, und anderer Neubildungen ausgeführt durch — Empis, Vulpian, Lebert, Wyss u. A.) und sogar heterogener Körper, wie Papier, Watte (Cohnheim) u. dgl., anfangs in der Nähe der Impfstelle, und hierauf in verschiedenen mehr oder weniger entfernten Organen des Thieres allmählich ähnliche weissgraue Knötchen, wie nach der Impfung der sogenannten Tuberkel zum Vorschein kommen können; mehr und mehr Anhänger gewann die Ansicht Lebert's <sup>1)</sup>, dass die sogenannten Tuberkel nichts Eigenartiges darstellen („Für uns, sagt Lebert, dominirt überhaupt die Entzündung die ganze Lehre von der Tuberculose“) und dass tuberculöse Entzündung in Folge von Ansteckung mit

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. XL. S. 579.



Producten einer beliebigen primären Entzündung sich entwickeln kann.

Als der so oft erneuerte Streit über den Ursprung der Tuberkeln zwischen den Anhängern der Specificität dieses pathologischen Processes und den Anhängern der Ansicht, dass die Tuberkeln nur eine Form der Entzündung darstellen, endlich zu Gunsten der letzteren sich entscheiden zu wollen schien, begannen Langhans <sup>1)</sup>, und hierauf Köster <sup>2)</sup>, Schüppel <sup>3)</sup> u. A. wieder die Meinung zu vertheidigen, dass der Tuberkel eine specifische Neubildung sei, indem sie sich auf die Beobachtung stützten, dass das tuberculöse Knötchen stets besondere, ihm ausschliesslich eigenthümliche anatomische Elemente enthalte, die Langhans <sup>4)</sup> so genau beschrieben und die man schliesslich Riesenzellen benannt hatte. Nach dieser neuen Ansicht soll der Tuberkel aus einer oder mehreren sogenannten Riesenzellen bestehen, die umgeben sind von einem (später als protoplasmatisch erkannten) Netze, dessen Maschen mit lymphoiden Zellen angefüllt sind; zwischen den letzteren begegnet man mitunter auch epithelioiden Zellen.

Mittlerweile begannen aber die Beobachtungen sich zu mehren, bei welchen man immer häufiger mikroskopischen Bildern begegnete, die den oben beschriebenen ganz analog waren, und zwar bei Untersuchung solcher pathologischer Producte, in denen man bis jetzt nichts mit den Tuberkeln Gemeinsames wahrgenommen hatte.

Klebs, als er zu beweisen sich bestrebt, dass Riesenzellen weder unbedingter noch ausschliesslicher Bestandtheil der Tuberkeln seien, erwähnt bereits, dass er dieselben in einem Falle von Elephantiasis Arabum gesehen habe. Hierauf fand ich <sup>5)</sup> in 2 Fällen von Lupus ganz eben solche Riesenzellen, wie diejenigen, die man als ausschliesslichen Bestandtheil des Tuberkels betrachtete. Einige Wochen später theilte Friedländer auf der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Leipzig seine entsprechenden Untersuchungen mit, wobei er eine der meinigen entgegengesetzte Ansicht aussprach; ich hatte behauptet, dass man sogenannte Riesenzellen

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. XLII. S. 382.

<sup>2)</sup> Dieses Archiv Bd. XLIV. S. 286.

<sup>3)</sup> Untersuchungen über Lymphdrüsentuberculose.

<sup>4)</sup> Loc. cit.

<sup>5)</sup> Denkschriften des Warschauer ärztlichen Vereins. 1872. Juliheft.

nicht als ausschliesslichen Bestandtheil des Tuberkels betrachten kann, Friedländer hingegen versicherte damals, dass die Anwesenheit von Riesenzellen im Lupus die Verwandtschaft des letzteren mit dem Tuberkel darthue. Bald hierauf bei Demonstration eines ungemein seltenen Falles syphilitischer Entartung der Bronchien <sup>1)</sup> machte ich auf den Umstand aufmerksam, dass man in den entarteten Wänden dieser Bronchien oft eben solche Riesenzellen antreffe, wie sie von einigen als ausschliesslicher Bestandtheil der Tuberkeln angesehen werden. Am 17. Februar 1873 demonstrierte ich einen nicht weniger seltenen Fall von syphilitischer Entartung des Herzmuskels, namentlich des linken Ventrikels, die sich durch disseminirte weissgraue oder weissgelbe ziemlich feste Infiltrationen bekundete, welche aus Granulationsgewebe und hier und da zerstreuten sogenannten Riesenzellen bestanden. Ausserdem beobachtete ich ähnliche anatomische Elemente in den Granulationen chronischer Geschwüre des Schenkels (*Ulcera cruris chronica*) und schliesslich fand ich unlängst eben solche Bildungen, vorzugsweise in der Gestalt der von mir sogenannten netzförmigen Angioblasten in frischen Rotzknötchen auf der Schleimhaut der Nasenhöhle beim Menschen.

In der letzten Zeit beobachtete Friedländer <sup>2)</sup> ähnliche mikroskopische Bilder, wie in Tuberkeln, in folgenden Fällen: 1) Auf dem Grunde eines kleinen, oberflächlichen Geschwüres, das den äusseren Muttermund einer 40jährigen Frau umgab, die plötzlich am Schlagfluss gestorben war. In keinem anderen Organe fand man Tuberkel. 2) In einer baselnussgrossen, in geringer Ausdehnung geschwürig afficirten Geschwulst auf dem Ohrfläppchen bei einer übrigens ganz gesunden Frau. 3) In den Wänden eines ausgeschnittenen fressenden Geschwüres (*Ulcus rodens*) der Wange. 4) In den Wänden einer sackartigen Geschwulst der Brustdrüse, und zwar auf der Stelle, die einer vollkommenen Vernichtung der genannten Geschwulst entsprach. 5) Im Grunde eines Krebses, der sich nach der Versicherung von Friedländer aus einer Narbe entwickelt hatte, die nach Ausschneidung eines fressenden Geschwüres zurückgeblieben war. Friedländer nimmt in allen oben erwähnten Fällen die Existenz einer localen Tuberculose an. Lupus ist, seiner

<sup>1)</sup> Denkschriften des Warschauer ärztlichen Vereins. 1873. Heft I. S. 17.

<sup>2)</sup> Ueber locale Tuberculose in Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge.

Ansicht nach, auch nichts weiter, als locale Tuberculose. Auf Grund dieser Beobachtungen kommt Friedländer zu dem Schlusse, dass, wenn auch der Tuberkel im Allgemeinen, wie dies Virchow annimmt, eine bösartige Neubildung ist, d. h. eine solche, die auf dem Wege der Infection in unserem Organismus sich ausbreiten kann, derselbe ebenso, wie auch jede andere bösartige Neubildung manchmal als vollkommen locales Uebel verharren könne. Um seiner Ansicht mehr Gewicht zu verleihen, weist er auf solche pathologische Prozesse hin, an deren tuberculöser Beschaffenheit, wie Friedländer meint, Niemand zweifelt, wie z. B. Arthritis fungosa, Pericarditis tuberculosa u. s. w., die in einigen Fällen allgemeine Tuberculose nach sich ziehen, in anderen dagegen als rein localer Prozess verharren. Schliesslich wollen wir noch hinzufügen, dass nach Friedländer's Ansicht, jedwede käseartige Entzündung, die Schwindsucht hervorruft, wie z. B. in den Lungen, in den meisten Fällen auch einen tuberculösen Prozess vorstelle.

Hierauf theilte Köster<sup>1)</sup> eine noch grössere Reihe pathologischer Processè der verschiedenartigsten Herkunft und Bedeutung mit, die nach seinen Beobachtungen von der sogenannten Friedländer'schen „localen Tuberculose“ begleitet wurden. Hierher gehören Caries fungosa, Osteitis et Osteomyelitis scrophulosa, Granuloma conjunctivae benignum; ausserdem fand Köster eine bedeutende Menge von Tuberkeln in einem syphilitischen Schanker der Nase, in einem solchen Schanker des Penis, in syphilitischen Geschwüren der Därme, im Abscess der Brustdrüse, in einem Granuloma der Iris, in einem Geschwüre der Zunge. In manchen Fällen bestand die Granulationsmasse lediglich aus Tuberkeln. Köster trennt sich aber insofern von Friedländer, dass er nicht, wie der letztere, die Möglichkeit der Entwicklung von Tuberkeln inmitten gesunden Gewebes zugeibt: er fand dieselben stets entweder inmitten neugebildeten Bindegewebes, oder auch, was viel häufiger vorkam, inmitten von Granulationsgewebe, dass er folgerecht als den entsprechendsten Boden für Tuberkel ansieht. Was nun den histologischen Bau der letzteren anbetrifft, so findet ihn Köster zum grössten Theil derartig, wie ihn Wagner in seinen tuberkelähnlichen Lymphadenomen beschrieben hatte, d. h. die Tuberkeln bestanden, wie wir dies bereits

<sup>1)</sup> Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1873. No. 58.

oben erwähnt haben, aus einer oder mehreren Riesenzellen, die von einem Netze von Fasern umgeben waren, dessen Maschen kleine vornehmlich runde Zellen erfüllten.

Ich habe absichtlich mit den neuesten Abhandlungen Friedländer's und Köster's mich so ausführlich beschäftigt, um zu zeigen, zu welcher Einseitigkeit die Lehre von den Tuberkeln unter dem Einflusse der Idee gelangt, dass sogenannte Riesenzellen ihren ausschliesslichen Bestandtheil bilden. In der That, wenn wir dem Beispiele genannter Forscher folgen und die Beobachtungen des Einen in Betreff der primären Schanker und der syphilitischen Geschwüre der Därme mit unseren Beobachtungen zusammenstellen, die wir an den Gummata gemacht haben, aus denen wir ebensolche histologische Bilder erhielten, wie sie zur Zeit als den Tuberkeln eigenthümlich angesehen werden, so müssten wir auch Syphilis im Allgemeinen als Tuberculose statuiren. Auf Grund meiner oben dargelegten Untersuchungen könnten wir dasselbe auch vom Rotz sagen, und nach Beobachtungen von Thoma<sup>1)</sup> auch von Lepra u. s. w. Zu solcher Verwirrung in den Begriffen, die eine Frage betreffen, für deren Lösung  $\frac{3}{4}$  Jahrhundert lang die besten Kräfte gearbeitet haben, führt die oben erwähnte Ansicht! Das einzige Mittel, um solcher Verwirrung zu entgehen, erkennen wir nur darin, der Neubildung, welche nach dem oben Angeführten durch so verschiedene pathologische Reize hervorgerufen wird, einen anderen entsprechenden Namen zu geben, der nicht von der Gestalt, sondern von dem histologischen Baue des Gebildes hergeleitet sein dürfte<sup>2)</sup>. Dieser Namen drängt sich, so zu sagen, von selbst auf. Wir haben schon wiederholt erwähnt, dass die betreffende Neubildung aus einer oder mehreren und manchmal sogar einem ganzen Netze sogenannter Riesenzellen (unserer riesenartigen vielkernigen Angioblasten) und einer bedeutenden Anzahl im Allgemeinen kleiner kugelförmiger Zellen besteht, die den weissen Blutkörperchen ähnlich sind u. s. w.

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. LVII. S. 463.

<sup>2)</sup> Man hat schon oft die Verwirrung in den Begriffen zu vermeiden gesucht, indem man die dieselbe veranlassenden Benennungen, die nur auf äusseren Zeichen pathologischer Producte begründet waren, ganz bei Seite liess. Wer spricht jetzt z. B. von Steatomen, Fungi, Encephaloiden u. s. w., die vor 2 oder 3 Decennien noch in so allgemeinem Gebrauche waren? In wie fern ist die Bezeichnung als „Tuberkel“ geeigneter?

Nach unserer Meinung ist dieses nur eine Modification des Granulationsgewebes. Es ist bekannt, dass das gewöhnliche Granulationsgewebe, aus ebensolchen kleinen Zellen, einer geringen Menge zarter Grundsubstanz und im Allgemeinen einer bedeutenden Anzahl von neugebildeten Blutgefässen besteht. Der ganze Unterschied also zwischen gewöhnlichen Granulomen und den in neuester Zeit als Tuberkeln bezeichneten Gebilden besteht nur darin, dass die Stelle von fertigen Blutgefässen mehr oder weniger missgebildete Keime derselben, d. h. entweder nur riesenhafte, oder auch riesenhafte zugleich mit netzförmigen, oder sogar nur netzförmige Angioblasten einnehmen. Ich will endlich hinzufügen, dass es mir gelungen ist, auch inmitten sogenannter Tuberkel, selbstverständlich frischer, öfter bereits fertige Blutgefässe in geringer Menge aufzufinden. Zu Gunsten einer solchen Ansicht über diesen Bau sprechen auch die Beobachtungen Köster's <sup>1)</sup>, mit denen auch die meinigen übereinstimmen, nemlich dass das Granulationsgewebe den geeignetsten Boden für die Entstehung dieser Neubildungen liefere. Deshalb wird, nach unserer Meinung, der entsprechendste Name für dieselben Granuloma giganto-angioblasticum sein. Mit diesem Namen würde man selbstverständlich nur einen anatomischen Begriff verbinden. In klinischer Hinsicht würde derselbe uns gar keine Beschränkungen auferlegen. Es ist uns bereits aus unmittelbaren Beobachtungen bekannt, dass solche Granulome die Folge sein können einer Entzündung, die hervorgerufen wurde bald durch gewöhnliche Reize, bald durch uns unbekannte Einflüsse — Lupus, Lepra, so wie auch in Folge der Infection des Organismus in den einen Fällen mit specifischen Giften, wie Syphilis, Rotz u. dgl., in anderen mit Substanzen, die am häufigsten inmitten käseartiger Producte der primären Entzündung sich bilden. Nun unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass ähnliche schädliche Stoffe auch inmitten nicht käseartiger Producte der primären Entzündung entstehen können. Andererseits ist auch das unzweifelhaft, dass die Wirkung eines jeden der oben erwähnten pathologischen Reize sich nicht immer durch Bildung oben erwähnter Granulome kund giebt. Betrachten wir z. B. die mehr oder weniger verbreitete sogenannte acute Tuberculose infectiösen Ursprunges; nehmen wir an, dass die Quelle der Infection in

<sup>1)</sup> Loc. cit.

gegebenem Falle käseartige Entzündung dieses oder jenes Organes gewesen und untersuchen wir den Bau der mitunter zahllosen weiss-grauen Knötchen, mit denen die Pia, die Lunge, die Leber, die Milz, die serösen Häute u. s. w. wie besät sind. Bei einer genauen Untersuchung dieser Knötchen werden wir uns überzeugen, dass ihr Bau nicht nur bei verschiedenen Individuen nicht identisch ist, sondern auch bei einem und demselben Individuum in verschiedenen Organen, und manchmal sogar in einem und demselben Organe variiert. So enthalten z. B. in der Pia, insbesondere wenn der Verlauf dieses Prozesses sehr acut gewesen, die Knötchen nicht einmal die Keime der Neubildungen, die man Riesenzellen nennt; sie bestehen fast ausschliesslich aus einer Masse kleiner Zellen, die kleine Blutgefässe umgeben. Beim Anblick derselben drängt sich unwillkürlich die Frage auf: sind das nicht aus weissen Blutkörperchen bestehende Extravasate? Hat hingegen der Krankheitsprozess mindestens vierzehn Tage gedauert, so können, wie es mir einmal zu beobachten gelang, auch sogenannte Riesenzellen in jenen Knötchen angetroffen werden. In dem von uns soeben angeführten Falle befanden sich die einen riesenhaften netzförmigen vielkernigen Angioblasten inmitten kleinzelliger Infiltration, die anderen dagegen inmitten eines fibrinösen Exsudates.

Wenn wir nun zur Untersuchung der Knötchen der Lunge übergehen, so werden wir uns überzeugen, dass in den meisten Fällen dieselben nur ein Resultat der lobulären Entzündung darstellen (*Pneumonia lobularis*, in manchen Fällen vielleicht richtiger *Pneumonia vesicularis*).

In der Leber erscheinen jene Knötchen sehr oft als riesenhaft-angioblastische Granulome; neben denselben gelang es mir jedoch nicht selten, zahlreiche kleine, für das unbewaffnete Auge nicht wahrnehmbare, stellenweise vorkommende Hypertrophien der Leberzellen anzutreffen, die keine scharfen Contouren erkennen liessen. In einem Falle, in dem der Tod erfolgte durch eine sehr intensive bereits in Necrose übergehende cachectische Pneumonie, und zwar bei einem Individuum, das an einem langwierigen Bronchialkatarrh mit *Emphysema pulmonum*, unbedeutender zerstreuter Bronchiectasie und ziemlich bedeutender zerstreuter Peribronchitis gelitten hatte, fand ich in der Leber, die für das blosse Auge nichts Aussergewöhnliches zeigte, neben zerstreuter Hyperplasie der Leberzellen,

die keine scharfen Contouren hatten (s. Fig. 7), sehr zahlreiche scharf begrenzte Hyperplasien der Leberzellen (s. Fig. 8), ähnlich denen, die Hering <sup>1)</sup> beim Meerschweinchen beschrieben hat. Die hypertrophischen Zellen lagen ebenso, wie im Falle Hering's, an der Peripherie der Läppchen. Einige solcher Stellen, die am Rande der Läppchen selbst sich befanden, wurden complicirt mit einer begrenzten kleinzelligen Infiltration des benachbarten interstitiellen Gewebes. In derselben Leber, wenn auch selten, fand ich sowohl einfache als auch angioblastische Granulome. Bei demselben Individuum fand sich in den Nieren eine kleine Menge weissgrauer Knötchen, von der Grösse eines Senfsaamens. Diese letzteren enthielten keine sogenannten Riesenzellen, sie bildeten vielmehr das Resultat einer begrenzten parenchymatös-interstitiellen Entzündung der betreffenden Organe.

In der Milz fand ich in ähnlichen Fällen nicht selten sehr kleine dem blossen Auge vollkommen unzugängliche Neubildungen, die fast ausschliesslich aus netzförmigen, riesenhaften, vielkernigen Angioblasten bestanden, die man folgerecht Angioblastomata multinuclearia plexiformia nennen könnte (Fig. 2). In anderen Fällen dagegen stellten sich mir die weissgrauen Knötchen infectiösen Ursprunges der Milz wie mehr oder weniger rasch dem kleinzelligen Zerfall unterliegende riesenhaft-angioblastische, mitunter auch als einfache Granulome dar.

Dieselbe Verschiedenheit des Baues beobachtete ich auch in den ungemein zahlreichen kleinen (von der Grösse eines Mohnsaamens) Knötchen des Knochenmarkes einer Frau, bei der ein sogenannter acuter tuberculöser Prozess in verschiedenen Organen in Folge einer chronischen sogenannten fungösen Entzündung des Kniegelenkes sich entwickelt hatte<sup>2)</sup>. Die Mehrzahl genannter Knötchen bestand aus lymphoiden Zellen und einem äusserst zarten, netzförmigen Grundgewebe; einige unter ihnen waren, ausser diesen Zellen, mit vielkernigen Angioblasten versehen. Man traf dann und wann auch solche, die ausschliesslich aus einem Netze enger cylindrischer Angioblasten bestanden.

<sup>1)</sup> Op. cit. p. 35.

<sup>2)</sup> In den fungösen Producten der Entzündung dieses Gelenkes fand ich trotz sehr genauer Durchsichtung der Präparate keine sogenannten Riesenzellen.

Ganz dasselbe kann man auch von sogenannter primärer acuter Tuberculose aussagen, wobei ich jedoch aufmerksam machen muss, dass nach meinen Beobachtungen in einigen derartigen Fällen eine bedeutende Anzahl der mitunter zahlreichen Knötchen der Lunge nichts Anderes darstellt, als ein Product der chronischen Entzündung und zwar entweder der Läppchen der Lunge selbst (einer Entzündung, die mitunter bereits in Induration der entsprechenden Theile übergegangen), oder der Wände der Bronchien (Peribronchitis nodulosa chron.). Solche Fälle dürfte man nicht als primäre sogenannte acute Tuberculose ansehen, sondern als eine durch diese disseminirte kleinheerdige chronische Entzündung der Gewebe der Lunge hervorgerufene. Seitdem ich anfang auf den oben genannten Umstand näher zu achten, gelang es mir auch nicht ein einziges Mal mehr sogenannter „primärer“ Tuberculose zu begegnen.

Wenn wir alles oben Gesagte combiniren, so können wir die sogenannten Tuberkeln nur auffassen als kleinheerdige Entzündungen verschiedenen Charakters, deren besondere Form in den einen Fällen von der Besonderheit des entzündlichen Reizes (Infection)<sup>1)</sup>, in anderen von den anatomischen Bedingungen, von der Ungleichmässigkeit der Ausbreitung und anderen Umständen abhängen kann, mit denen wir uns hier weiter nicht beschäftigen wollen.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel IV.

- Fig. 1. Syphilitisches Granulom des Herzens; a kleine Blutgefässe, die das Capillargefäss b mit grösseren Blutgefässen vereinigen; c protoplasmatischer Fortsatz, an seinem Anfange bereits hohl auf einer kleinen Strecke, im weiteren Verlaufe d solid und mit einer bedeutenden Anzahl von Kernen versehen; e sog. kleine Riesenzone; f sog. Riesenzone; g ihr Mantel als Fortsetzung der Tunica adventitia des protoplasmatischen Fortsatzes. Der Raum, der sich zwischen der Riesenzone und ihrem Mantel befindet, ist nichts anderes, als die Fortsetzung des Raumes, der den protoplasmatischen Fortsatz umgiebt. (Hartnack 10 à immersion, Oc. 2.)
- Fig. 2. Ein sog. Tuberkel der Milz, unser Angioblastoma reticulatum s. plexiforme; a sog. kleine Riesenzone; b, c, e Zellen, die ihrer Grösse nach die Mitte

<sup>1)</sup> Blattern, Typhus, Rotz und andere krankhafte Prozesse infectiösen Ursprungs offenbaren sich, streng genommen, vom anatomischen Gesichtspunkte aus gleichfalls durch kleinheerdige Entzündungen.



zwischen sog. kleinen und Riesenzellen einnehmen; f sog. Riesenzelle; g, h zwei derartige Gebilde in eins vereinigt; d Granulationsgewebe. (Hartnack 10 à immersion, Oc. 2.)

## Tafel V.

- Fig. 3. Dasselbe syphilitische Granuloma wie auf Fig. 1; a sog. kleine Riesenzelle; b und d Riesenzellen mittlerer Grösse; c Riesenzelle, ringsum (dieselben) Granulationsgewebe; a und d mit einander vereinigt durch einen protoplasmatischen Fortsatz; zwischen d und e sieht man eine eben solche weniger deutliche Vereinigung. (Hartnack 9 à immersion, Oc. 2.)
- Fig. 4. Ein sog. Tuberkel der Leber. a Ein Blutcapillargefäss, das unmittelbar in die Riesenzelle b übergeht; c und d ebensolche Gebilde. (Hartnack 9 à immersion, Oc. 3.)
- Fig. 5. Von der äusseren Oberfläche der Dura eines einige Wochen alten Kindes. a Injicirtes Blutgefäss; b an seinem Anfange injicirter protoplasmatischer Fortsatz dieses Gefässes; c sog. kleine Riesenzelle. (Hartnack 10 à immersion, Oc. 2.)
- Fig. 6. Von einer mit sog. tuberculöser Entzündung (Meningitis tuberculosa) behafteten Pia. a Kleine Arterie, deren Lumen grösstentheils mit kleinen Zellen angefüllt ist, die aus Vermehrung des Endotheliums hervorgegangen; b Blutkörperchen, die sich im freien Theile des Lumens befinden; c ebensolches Blutgefäss, dessen Lumen bereits vollständig mit solchen Zellen angefüllt ist; d ein solches Blutgefäss, in dessen Lumen sich zum Theil ebensolche Zellen an der Wand selbst befinden, zum Theil Zellen mit Fortsätzen, die vermittelt derselben sowohl unter einander, als auch mit den Zellen des Endotheliums des Gefässes vereinigt sind. (Zeiss DD, Oc. 3.)
- Fig. 7. Von einer mit sog. acuten Tuberkeln behafteten Leber. Diese Figur stellt eine bedeutende Verdickung der Balken des zelligen Netzes dieses Organes dar, die durch Hypertrophie der Leberzellen entstanden. (Zeiss D, Oc. 3.)
- Fig. 8. Auf dieser Figur erreicht die Hypertrophie der obigen Leberzellen bereits einen solchen Grad, dass die Räume, in denen Blutgefässe verlaufen, allmählich verschwinden. Je nachdem die Hypertrophie der Leberzellen mehr und mehr um sich greift, wird die Grenze der Neubildungen immer schärfer, hauptsächlich in Folge der Einkapselung mit Bindegewebe. (Zeiss DD, Oc. 3.)