

XVII.

Ueber Riesenzellen mit wandständigen Kernen in Tuberkeln und die fibröse Form des Tuberkels.

Von Th. Langhans in Marburg.

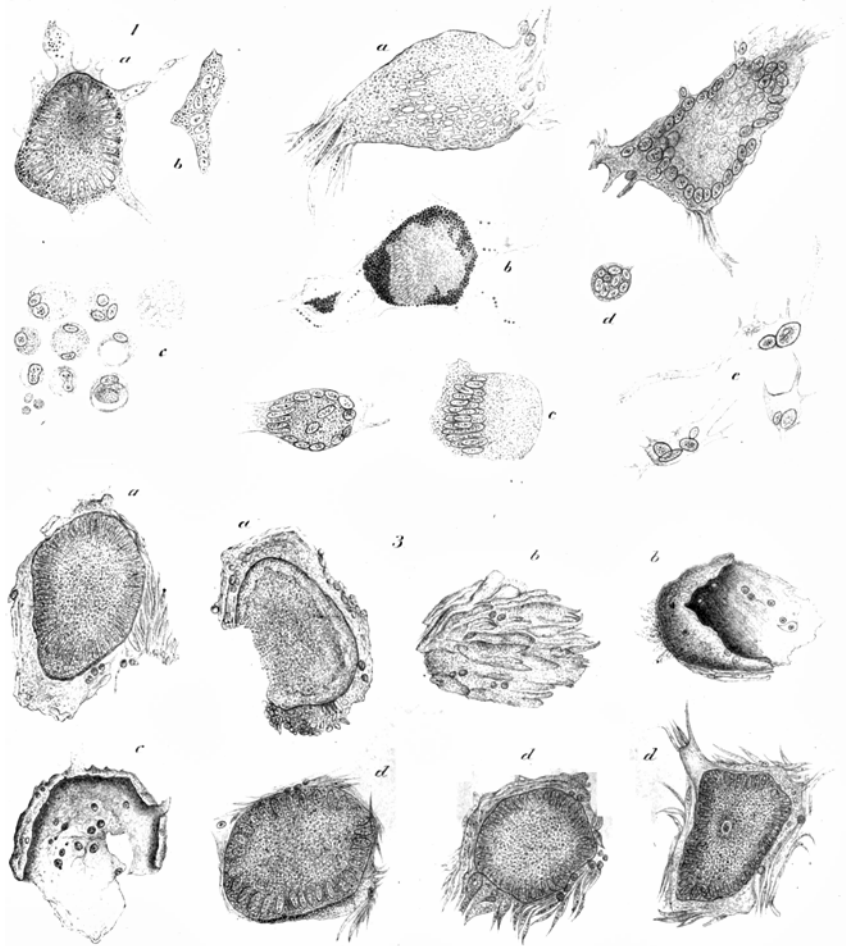
(Hierzu Taf. VII—VIII.)

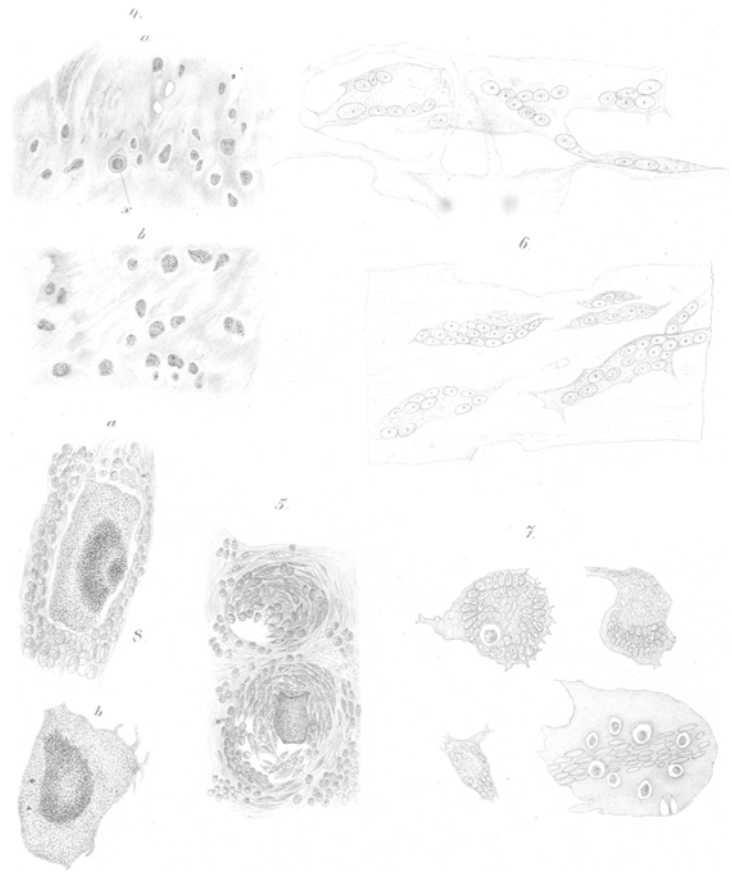
In der Literatur finden sich nur wenige zerstreute Angaben über das Vorkommen von vielkernigen Riesenzellen in Tuberkeln; die meisten Forscher sind noch in dem Vorurtheile befangen, als seien die Elemente des Tuberkels nur höchst kümmerlich ernährte und ausgebildete Zellen. Rokitansky*) erwähnt neben einkernigen Zellen noch mehrkernige Mutterzellen, welche auf eine endogene Entwicklung und Vermehrung der Tuberkelzellen hindeuten und bildet solche aus dem Tuberkel einer peritonealen Pseudomembran ab. Virchow**) beschreibt sie zuerst bei Tuberkeln des Netzes bei tuberkulöser Peritonitis, wo sie aus metamorphosirten Fettzellen entstehen sollen; er betrachtet sie als Analoga der Myeloplaxes. In der Cellularpathologie (3. Aufl. p. 441) sieht er dieselben schon als ein regelmässiges Vorkommen, sie enthalten 12 bis 21 und 30 Kerne, die aber immer klein, gleichmässig und etwas glänzend aussehen; ebenso beschreibt Virchow sie in dem Werk über Geschwülste (Bd. II. p. 637). Ferner hat E. Wagner***) solche Zellen in den Tuberkeln der Leber beobachtet, und sieht in ihnen ebenfalls einen regelmässigen Befund, er beschreibt sie als „Plaques à plusieurs noyaux; sehr grosse, graubräunliche Körper mit sparsamen oder zahlreichen, meist kurzen, schmalen, spitz endenden Ausläufern und von glatter Gestalt; sie erscheinen meist fein granulirt, zeigen aber nach Essigsäure sehr zahlreiche, meist mittelgrosse, runde oder längliche Kerne, welche grösser und deutlicher bläschenförmig sind als die der kleineren

*) Rokitansky, Handbuch der pathol. Anatomie. 1855. I. 295.

**) Dieses Archiv XIV. S. 49. 1858.

***) Archiv f. Heilkunde II. 33. 1861.





A. Schlegel's Baby Brain, London.

Zellen.“ F. Busch*) fand die Myeloplaques in Tuberkeln der Choroidea; er sah „in der Nähe des Centrums der Neubildung einen Haufen sehr dicht gelagerter, scharf conturirter, gegen einander abgeplatteter Kerne, der gegen die Umgebung ziemlich deutlich hervorsteht, jedoch durch keinen scharfen Contur von derselben getrennt ist.“

Eine andre, wie ich zeigen werde, ebenfalls hierhergehörige Angabe findet sich noch bei Virchow**). Er beschreibt bei dem von ihm sogenannten fibrösen Tuberkel, welcher zu einem grossen, vielleicht zum grösseren Theil aus dichtem Bindegewebe mit etwas reichlicheren Zellen besteht, kleine, schon mit unbewaffnetem Auge sichtbare Körnchen oder Stümpfe; unter dem Mikroskop sieht man runde, trübgelbliche, feinkörnige Haufen, nicht selten umgeben von einer dicken Bindegewebsschicht, als hätte man Kanal- oder Gefässdurchschnitte mit einem dichten Inhalte vor sich; zuweilen schien wirklich ein Lumen vorhanden zu sein. Solche Massen liegen vereinzelt oder dichter, manchmal so hintereinander, dass sie wie Abschnitte eines gewundenen Schlauches erscheinen. Auch hat Virchow mehrmals solche zusammenhängende gewundene Körper in dickeren Schnitten verfolgen können. In diesen Massen finden sich platte, rundliche oder ovale, grössere Kerne, nach Essigsäurezusatz mit einem dunklen Contur versehen; um diese Kerne sieht man in feinen Schnitten grössere feinkörnige Zellkörper, die sich isoliren lassen und dann grössere plattrundliche oder kurzspindelförmige, mehr epithelioiden Zellen darstellen. Virchow vermuthete in diesen Körpern Lymphgefässe mit gewuchertem Epithel; allein er fand beim Auspinseln ein feines intercelluläres Fasernetz, so dass sich diese Vermuthung nicht bestätigte.

Wie mir genauere Untersuchung einer grösseren Zahl von Fällen ergab, sind diese Riesenzellen in der That ein fast constanter Bestandtheil von Tuberkeln in fast allen Organen des menschlichen Körpers. Am meisten empfehlen sich zur Untersuchung auch in dieser Richtung die schon seit Virchow immer als Muster hervorgehobenen Tuberkel der serösen Häute. Zerzupft man ein feines transparentes Tuberkelknötchen der Pleura oder des

*) Archiv f. pathol. Anatomie 1866. XXXVI. S. 449.

**) Geschwülste II. 640.

Peritonäums, welches noch kein trübes, käsiges Centrum besitzt, so erhält man zunächst jene seit Virchow bekannten, kleinen, Lymphkörperchen ähnlichen Zellen in grosser Zahl, die als charakteristisch für Tuberkel gelten; ausserdem aber findet man regelmässig grosse vielkernige Zellen, bald spärlich, bald häufiger, bis zu 12 in einem fein zerzupften Präparat (Fig. 1 u. 2). Nicht immer ist ihre Gestalt leicht zu studiren, da sie häufig zerbröckeln oder wegen ihrer Grösse von den Nadeln erfasst und zerrissen werden und dann nur bruchstückweise zur Beobachtung kommen. Man muss sich zur Untersuchung zunächst solche auswählen, die vollständig von regelmässigen Conturen umgeben sind und daher eine genauere Betrachtung des ganzen unverletzten Körpers erlauben. Lässt man diese durch eine Strömung sich um ihre Axe drehen, und so im Hin- und Herrollen dem Auge des Beobachters ihre verschiedenen Flächen zuwenden, so erkennt man leicht, dass sie meist rund oder etwas in die Länge gestreckt, oval sind, von Kugelgestalt oder der eines Ellipsoids, nicht platt, wie Wagner meint, von einem blassen, nur an dickeren Stellen dunkler und schärfer hervortretenden, oft leicht wellenförmigen Contur begrenzt. Jedoch nur an den wenigsten Zellen ist eine solche regelmässige Begrenzung vorhanden; die meisten schicken kürzere oder längere Fortsätze aus (Fig. 1 a, 2 b), welche sich ganz wie die ähnlichen Gebilde an grossen sternförmigen Zellen verhalten; sie verästeln sich sogar und können in einiger Entfernung von dem Zellkörper wieder zu einer breiteren, einige Fettkörnchen enthaltenden Stelle anschwellen; dass sie nur selten an den isolirten Zellen auf längere Strecken erhalten sind, versteht sich von selbst; sie bestehen aus einer sehr blassen, fast homogenen Substanz, deren Rissende auf einen feinfasrigen Bau schliessen lässt, und enthalten dann und wann auch einen Kern. Die mehr länglichen, ovalen Zellen (Fig. 2 a) sind gewöhnlich an den beiden Enden ihrer Längsaxe sehr unregelmässig begrenzt; während an den übrigen Theil ihrer Oberfläche keine Fortsätze ausgehen, fasern sie sich hier in einzelne dunkelkörnige spindelförmige Anhänge auf, die ganz den spindelförmigen Zellen in der Umgebung gleichen, jedoch keinen Kern zu enthalten scheinen. Der Zellkörper wird von einer sehr feinkörnigen, im frischen Zustande blassen, durch Chromsäure und andere Reagentien sehr rasch dunkel und trübe

werdenden Substanz gebildet, die stark gegen die blassen Fortsätze absticht und sich häufig noch schärfer dadurch abgrenzt, dass grade an ihrer Peripherie an dem äusseren Ende der Kerne mehr oder weniger massenhaft dunkle Fettkörnchen angehäuft sind. Die Kerne sind äusserst zahlreich, gross, bläschenförmig, von einem dunklen Contur umgeben, mit einem hellen, nur wenige Körnchen enthaltenden Inneren. Ihre Gestalt ist verschieden; bald sind sie rundlich oder oval, bald mehr länglich cylindrisch; bald stellen sie schmale, fast gleich breite und hohe, oft sogar etwas verbogene Platten dar, welche, auf die Kante gestellt, ganz den cylindrischen gleichen. Höchst eigenthümlich und charakteristisch ist ihre Lagerung, die von den bisherigen Forschern nicht genauer gewürdigt worden ist. Sie liegen nämlich ausschliesslich an der Peripherie des grossen Zellkörpers und bilden hier eine einfache, seltner eine doppelte und mehrfache Lage; sie sind dabei so dicht gestellt, dass sie einander berühren. Die cylindrischen und überhaupt die länglichen Kerne wenden ihre beiden schmalen Enden der Mitte und der Peripherie des Zellkörpers zu, so dass sie ganz treffend eine Lage von Cylinder-epithelien vortäuschen. Jedoch ist weder die innere kernfreie, granulirte Masse gegen die peripherische kernhaltige Schicht abgegrenzt, noch die letztere selbst durch Contouren um jeden Kern in einzelne Zellen geschieden; an Tuberkeln, die einige Tage in sehr verdünnter Chromsäure (0,05—0,1 pCt.) gelegen haben, hebt sich manchmal an lädirten Riesenzellen bei dem Isoliren die äussere kernhaltige Schicht von dem kernfreien Centrum ab; die Trennungslinien sind aber dabei durchaus nicht scharf, unregelmässig, sondern gezackt und machen den Eindruck einer künstlichen erst durch Chromsäure oder Druck verursachten Scheidung.

Die Kerne sind aber in der peripherischen Zone nicht immer gleichmässig vertheilt, sondern es kommt namentlich bei Zellen mit runden Kernen vor, dass letztere kleinere Theile der Peripherie, selbst die eine Hälfte ganz freilassen, und nur am einen Ende angehäuft sind (Fig. 2 c.). Die Grösse der Zellen ist sehr verschieden; sie wechselt so sehr, dass man ein mittleres Maass nicht angeben kann; die grösseren Zellen erreichen einen Durchmesser von 0,2—0,3 Mm., sind also schon mit blossen Auge als feine Punkte sichtbar; diess ist jedoch noch nicht das Maximum, nament-

lich finden sich oft längere, wurstförmige selbst gebogene Gebilde, welche sich wie Abgüsse von Röhren ausnehmen, und deren Länge über 0,5 Mm. betragen mag. Von diesen Maassen geht die Grösse der Zellen herab bis zu 0,05 Mm. Durchmesser und noch weiter. Mit der Grösse der Zellen verändert sich natürlich auch die Zahl der Kerne so sehr, dass es thöricht wäre, eine Mittelzahl anzugeben. Die von Virchow angegebene Zahl von 30 erreicht aber noch bei weitem nicht das Maximum, nicht einmal das Mittel bei den grösseren Zellen; manche mögen weit über 100 Kerne enthalten. Die Beobachtung dieser Zellen, namentlich ihrer Kerne wird noch durch einen Umstand erschwert; beim Zerzupfen werden sie nämlich nur selten ganz rein isolirt, sondern es hängt ihnen eine Unzahl von meist spindelförmigen dunkelgranulirten Zellen an, ganz ähnlich den vorhin erwähnten spindelförmigen Anhängen, in die sich viele längliche Zellen an den Enden auflösen. Diese Spindelzellen bedecken die Oberfläche der grossen Massen und lassen sich weder durch Erzeugung einer Strömung noch sonstige mechanische Mittel entfernen, so dass sie mit ihrer Unterlage in irgend einer festeren Verbindung zu stehen scheinen.

An diesen Gebilden, bei denen man in der That in Zweifel gerathen kann, ob man sie noch mit dem Namen „Zellen“ bezeichnen soll, habe ich ein andres sehr interessantes, noch nirgends beschriebenes Verhältniss beobachtet, am deutlichsten ausgesprochen in den aus kleinen Tuberkeln zusammengefloßenen, oft wie flache Pilze aufsitzenden grossen, stark prominenten, gallertartig durchscheinenden Plaques, die sich häufig auf der pleuralen und peritonealen Seite des Zwerchfells finden. Charakteristisch ist nämlich für viele Riesenzellen der Besitz eines mässig dicken, sowohl gegen die Zelle selbst, wie gegen die umgebende Masse abgegrenzten Mantels, der mit ihr meist nur in Stücken, aber auch in vollem Umfang zu isoliren ist (Fig. 3). Er besteht aus ganz derselben dunkelkörnigen Masse, wie das Innere der Zelle, die keine weitere Differenzirung erkennen lässt, in sehr dünnen Schichten aber fast homogen, nur leicht und undeutlich gestreift oder körnig erscheint; in dickeren Schichten besitzt sie einen eigenthümlichen starken Glanz, welcher auch in dickeren Schnitten an nicht isolirten Zellen den Mantel als einen glänzenden Ring erscheinen lässt. Ueber Anwesenheit von Kernen

konnte ich nicht ganz in's Klare kommen, da ich meine Untersuchungen hierüber zufällig meist an Chromsäurepräparaten machte, an denen auch die Kerne der Riesenzellen selbst wegen der allzustarken Trübung der Zellsubstanz nicht mehr sichtbar sind; doch liess sich an den dünnsten hellen Theilen des Mantels kein Kern nachweisen. Diese Mäntel sind feste, in sich cohärente Gebilde, welche man dann und wann beim Zerzupfen zur Hälfte als kappenartige Gebilde isolirt erhält und durch eine Strömung leicht in Bewegung versetzen kann (Fig. 3 b. c.). Man sieht dann besonders deutlich, dass die Dicke derselben nicht immer gleich ist; gehört der Mantel nämlich einer in die Länge gestreckten Zelle an, so findet sich an den beiden Enden der Längsaxe eine stärkere Anhäufung von Mantelsubstanz, zu einer dunkel körnigen, dicken Masse, deren Inneres der Beobachtung nicht sehr zugänglich ist, zugleich findet sich hier, wie sonst an den mantellosen Zellen selbst, eine Auffaserung des Mantels in lange spindelförmige Anhänge. Die Dicke des Mantels kann 0,01—0,25 Mm. betragen. Seine Innenfläche ist, wie man im isolirten Zustande leicht sieht, ganz glatt, wie auch die Oberfläche der umschlossenen Zelle glatt und ohne jegliche Ausläufer ist; doch finden sich häufig noch kleine runde Zellen in den dickeren sowohl wie in den dünneren Partien des Mantels, die fest in seine Masse eingefügt sind und sich nicht durch mechanische Mittel entfernen lassen; dann und wann scheinen dieselben kleine Vorsprünge nach innen zu bilden. Weniger glatt ist die Aussenfläche, welche mit zahlreichen kleinen und grösseren Höckern und Fortsätzen bedeckt ist, die häufig die Grösse von kleinen runden Zellen besitzen; sehr häufig ist die Aussenfläche durch Furchen oder Rinnen, die alle nach den an den beiden Enden befindlichen dickeren Stellen verlaufen, uneben, und erhält so ein parallelstreifiges Aussehen.

Welche Bedeutung haben nun diese sonderbaren Gebilde, die meines Wissens in der menschlichen Histologie noch ohne Analogon dastehen? Nur im Knorpel findet sich insofern ein ähnliches Verhältniss, als hier auch um jede Zelle sich noch eine besondere Kapsel findet, allein diese Aehnlichkeit schwindet, wenn man bedenkt, dass die Kapsel der Knorpelzellen aus derselben oder wenigstens einer ähnlichen Substanz wie die Intercellularsubstanz besteht und mit ihr verschmilzt. Bei diesen Riesenzellen ist die

Sache anders; die Mäntel bestehen, nach den optischen Eigenschaften zu schliessen, aus derselben Masse, wie das granulirte körnige Protoplasma der Zellen selbst, und zweitens sind sie der Umgebung gegenüber selbständiger als die Knorpelkapseln. Ueber ihre Entstehung kann man sich hauptsächlich zwei Hypothesen machen, entweder sie sind von den Riesenzellen selbst durch Ausscheidung gebildet worden oder sie sind von der Umgebung her auf die Riesenzellen aufgelagert. Vieles spricht für die Richtigkeit der zweiten Hypothese (Fig. 3 d.). Die meisten mantelfreien Riesenzellen liegen nämlich in grossen Lücken des sehr viele Zellen und auch etwas fasrige Intercellularsubstanz enthaltenden, gewöhnlichen Tuberkelgewebes, ohne sie vollständig auszufüllen, und lassen daher einen ringförmigen Raum frei, der von sehr zahlreichen einkernigen, spindelförmigen und runden, in den verschiedensten Richtungen ohne jegliche Zwischensubstanz locker durcheinander gelagerten Zellen eingenommen ist. Andre dieser Zellen sind dagegen von einem Ring fester aneinander haftender Zellen umgeben; es sind diess kleine rundliche glänzende Elemente, sowie auch längliche, mehr spindelförmige, in welchen sich kein Kern mehr nachweisen lässt, die nur aus einer dunkelkörnigen, etwas glänzenden, vollständig der Substanz anderer fertig gebildeter Mäntel gleichenden Masse bestehen. Sie liegen in der verschiedensten Richtung, bei länglichen Zellen meistens der Längsachse der Zellen parallel, sind leicht im Zusammenhang mit den Riesenzellen zu isoliren und ragen in diesem Falle oft mit der einen umgebogenen Hälfte aus der ganzen Masse hervor. Von diesen noch vollständig aus Zellen oder wenigstens zellenähnlichen Gebilden bestehenden Kapseln lassen sich leicht alle Uebergänge bis zu den nicht mehr differenzirbaren Mänteln finden. Das Homogenwerden dieser Kapsel, das Zusammenfliessen der einzelnen sie constituirenden Elemente beginnt an der der Zelle zugewandten Fläche und schreitet nach aussen weiter fort; so finden sich namentlich viele Mäntel, deren innere Schicht durchaus gleichmässig körnig ist, ohne Abtheilung in kleinere Stücke (Zellen), während die äusseren Schichten noch aus jenen mehr oder weniger deutlich erkennbaren Zellen zusammengesetzt ist. Auch an den fertig gebildeten Mänteln finden sich aussen fast immer noch einzelne spindelförmige Elemente, die sich durch nichts von ihnen

entfernen lassen; die erwähnte parallele Streifung der Aussenfläche lässt sich ebenfalls am leichtesten durch Zusammenfliessen aus nebeneinander gelagerten Spindelzellen erklären; auch die spindelförmigen Anhänge, in welche die dickeren Theile der Mäntel sich auffasern, deuten auf denselben Prozess hin. Die Spindelzellen scheinen jedenfalls die Hauptrolle zu spielen, wie aus Allem diesem hervorgeht, man findet ja auch noch in den sonst homogenen Mänteln rundliche Elemente eingebettet, scharf begrenzt, deren Substanz noch nicht mit der des übrigen Mantels zusammengeflossen ist. Eigenthümlich ist dabei jedenfalls der Verlust der Kerne, welcher schon vor dem Zusammenfliessen der einzelnen Elemente stattzufinden scheint; in den fertig gebildeten Mänteln konnte ich, wie erwähnt, keine nachweisen. Wenn es somit höchst wahrscheinlich wird, dass diese Gebilde durch Zusammenfliessen einzelner Zellen entstehen, so lässt sich dagegen irgend eine Betheiligung der Riesenzellen an der Bildung derselben durch Ausscheidung oder sonst wie nicht widerlegen; man kann sich denken, dass die Substanz, welche die einzelnen Spindelzellen zu einer homogenen Masse verbindet, von den Riesenzellen geliefert wird: man könnte den Umstand dafür anführen, dass dieses Homogenwerden an der der Zelle zugewandten Fläche beginnt; man kann aber auch den andern dagegen verwenden, dass die Mäntel von Anfang an von den Riesenzellen scharf gesondert sind und sich von ihnen trennen lassen. Indessen alle diese Dinge beweisen nur sehr wenig.

Viel weniger Sicheres kann ich über die Entstehung der Riesenzellen selbst mittheilen. Auch hier lassen sich 2 Möglichkeiten denken; entweder entstehen sie aus einkernigen Zellen durch Vermehrung ihrer Kerne oder durch Zusammenfliessen vieler Zellen zu einer. Die letztere Art ist freilich bei dem Menschen und, soviel ich weiss, in der thierischen Histologie überhaupt noch nicht nachgewiesen worden; sondern nur bei den Plasmodien der Myxomyceten beobachtet. Indess dürfte es sich nach dem eben Mitgetheilten empfehlen, auch diese Seite des Zellenlebens genauer ins Auge zu fassen. Zur Erörterung dieser beiden Fragen muss ich zunächst die Umgebung der Riesenzellen (natürlich der ohne Mantel) in's Auge fassen. Dieselben liegen meistens in den zellenreichsten Partien des Tuberkels und gewöhnlich zeichnen sich die Zellen der Umgebung von den andern lymphoiden Elementen durch

ihre Grösse aus (Fig. 1 c.). Aus dem frischen Tuberkel erhält man nämlich beim Zerzupfen, ausser den bisher beschriebenen, grosse, runde oder ovale, sehr blasse Zellen, von fast homogener, nur sehr feinkörniger Zellsubstanz; der äussere Contour ist ebenfalls sehr blass; an wenigen Stellen sieht man kleine feine spärliche Zacken von der Oberfläche ausgehen, die offenbar der Zellsubstanz angehören; doch konnte ich keine Contractionen 24 Stunden p. m. wahrnehmen. An manchen Zellen schliesst sich an diese feinkörnige Substanz noch eine homogene, glänzende, scharf und verhältnissmässig dunkel contourirte Masse an, welche entweder durch eine Einschnürung von jener getrennt ist oder ohne eine solche in die übrige Zellsubstanz sich fortsetzt, von der sie sich nur durch den stärkeren Glanz und den Mangel der feinen Körnchen unterscheidet. Bei längerem Liegen in Salzwasser oder Serum (3—4 Stunden) werden die Zellen mehr homogen, stark glänzend, dunkel contourirt und von etwas unregelmässiger eckiger oder zackiger Gestalt, ihre Grösse vermindert sich dabei etwas; sie schrumpfen ein. Essigsäure macht die Zellsubstanz sehr blass, wobei der etwas zackig gewordene Kern schärfer hervortritt. Die Kerne, welche frisch nicht ganz deutlich sind, sondern erst nach einigen Minuten im Serum schärfer hervortreten, sind hell, nicht sehr dunkel contourirt und enthalten einige dunkle Körnchen und zusammengeballte grobgranulirte Massen; Kernkörperchen sind nur selten deutlich. Sie sind im Verhältniss zur Zelle klein, zeigen manchmal eine Einschnürung (Bisquitform) und liegen excentrisch. Finden sich, wie sehr häufig, mehrere (2—5 und mehr) in einer Zelle, so liegen sie an einer Seite dicht neben einander, oder mehr getrennt, selbst diametral gegenüber, aber immer wandständig. Ausser den Kernen sieht man noch homogene, scharf aber blass contourirte runde Blasen (Physaliden) von der Grösse des Kerns und kleiner oder 3—4fach grösser; die Zellsubstanz ist direct an diesen Blasen dunkler und stärker glänzend als sonst, besonders wenn die Blase nur noch von einer dünnen Schicht derselben bedeckt wird. Die kleineren Blasen können in grosser Zahl in einer Zelle enthalten sein, die grösseren sind meist einzeln; in einer solchen grösseren Blase fand ich einmal eine feinkörnige, nicht scharf begrenzte Masse mit einem hellen blassen Kern, der einen Wand des Hohlraums anliegend („endogene Zelle“). Die Kerne sind

durch diese Blasen zur Seite geschoben. Von diesen Zellen kann man dann und wann in den zerzupften Tuberkeln Uebergangsformen zu den grösseren Riesenzellen finden. Schon die eigenthümliche wandständige Lagerung der Kerne deutet auf diese Möglichkeit hin, die Kerne vermehren sich und die Zellsubstanz wird dunkelkörnig und eine der kleineren Formen der Riesenzellen ist fertig. In der That unterscheiden sich die letzteren von den grösseren Formen der blassen Zellen in der Grösse nicht oder nur wenig, sondern im wesentlichen nur durch die Beschaffenheit des Protoplasmas.

Man kann aber auch andere Elemente zur Erklärung heranziehen. Es finden sich nämlich immer in der Umgebung der Tuberkel, auch bei starker Entzündung der serösen Haut, zahlreiche grosse sternförmige Elemente, welche selbst in dem Tuberkel durch Zerzupfen noch nachweisbar sind (Fig. 2 e.); sie sind sehr blass, mit 1—4 Kernen, die vollständig den bläschenförmigen Kernen der Riesenzellen gleichen; ihre Conturen sind ebenfalls blass, doch noch soweit deutlich, dass man aus ihrer Schärfe jegliches Kunstproduct ausschliessen kann. Ihre Ausläufer, manchmal in ziemlicher Länge isolirbar, sind ebenfalls blass und gleichen vollständig denjenigen der Riesenzellen. Doch ist es mir hier noch weniger möglich, wie vorher, solide Stützen für das Hervorgehen der Riesenzellen aus diesen sternförmigen Gebilden herbeizubringen. Vergeblich habe ich an Isolationspräparaten nach einem anatomischen Zusammenhang beider Elemente gesucht — an Schnitten ist es wegen der allzugrossen Blässe nicht möglich —; es finden sich jedoch unter den kleineren Riesenzellen auch solche Formen, die auf diese Genesis hindeuten: Zellen von länglicher, eckiger Gestalt mit deutlichen Ausläufern, darunter viele sehr schmale, die nur für 2 Kerne auf dem Querschnitt Platz haben, die Kerne sind dabei nicht ausschliesslich wandständig, sondern mehr gleichmässig durch die ganze Masse vertheilt, wenn auch in den peripherischen Schichten dichter; die Zellsubstanz ist dunkelkörnig und namentlich habe ich an dieser auch die spärlichen Ausläufer immer dunkelkörnig gefunden, nie blass und homogen, wie an den grossen Formen.

Die Entstehung der Riesenzellen durch Zusammenfliessen vieler wurde mir besonders in denjenigen Tuberkeln wahrscheinlich, in welchen ich die Mäntel besonders entwickelt fand. Die Tuberkel

hatten eine sehr lockere Zusammensetzung aus sehr vielen grossen und kleinen Zellen, welche schon beim Messerführen leicht herausfielen. Aber schon an den Stellen, wo sich noch keine Riesenzellen fanden, zeigte sich eine eigenthümliche Anordnung (Fig. 4 b), während der grösste Theil des Gewebes neben seinen Zellen noch ein gewisses Quantum fasriger Intercellularsubstanz besass, fanden sich zahlreiche rundliche Stellen verschiedener Grösse, in denen kein deutliches Faserwerk zu erkennen war, sondern nur sehr viele runde und spindelförmige Zellen, locker angeordnet ohne Zwischensubstanz, manchmal durch sehr feinkörnige, selbst netzförmige Fäden verbunden; ihre Kerne waren gross, hell und bläschenförmig. Die Abgrenzung dieser Stellen war dadurch besonders scharf, dass die Fasern und Spindelzellen der nächsten Umgebung concentrisch um dieselben geschichtet erschienen, als wären sie durch die übermässige Entwicklung von Zellen an einer Stelle auseinandergedrängt worden. Gestalt, Grösse und namentlich die gegenseitige Lagerung derselben, welche man auf den beigegebenen Abbildungen (Fig. 4 a. und b.) mit der der Riesenzellen vergleichen kann, machen es höchst wahrscheinlich, dass diese zu jenen in directem genetischen Verhältniss stehen. Zudem fanden sich in manchen dieser zellenreichen Stellen (Fig. 5.) schon scharf begrenzte grössere Massen von demselben dunkelkörnigen Protoplasma wie die grossen Riesenzellen, von verschiedener, runder, eckiger oder zackiger Gestalt, in welchen jedoch leider die Kerne durch die Chromsäure undeutlich geworden waren. Der oben bei den Mantelzellen erwähnte, von relativ freien, nur locker zusammenliegenden Zellen eingenommene Ring, welcher die Riesenzellen umgibt und von dem festeren Gewebe trennt, würde dann als Rest dieser ursprünglichen Bildung aufzufassen sein.

Wenn ich daher, gestützt auf die letztere Beobachtung für die Riesenzellen die Möglichkeit einer ähnlichen Entstehung wie für die Mäntel annehme, so stehe ich, wie ich glaube, in Uebereinstimmung mit neueren Untersuchungen über die Bedeutung der Riesenzellen in den Knochen, welche von Dr. J. Bredichin*) ebenfalls für Knochenzellen, die sammt ihren von Kalk befreiten Territorien von der übrigen Knochenmasse bei gleichzeitiger Vermehrung

*) Centralblatt f. med. Wissensch. 1867. S. 563.

der Kerne abgetrennt sind, gehalten werden. Bredichin scheint, soweit ich ihn verstehe, eine Riesenzelle aus mehreren Knochenzellen sammt Territorien abzuleiten, also ebenfalls das Zusammenfliessen der Knochenzellen zu behaupten. Die selbständige Vermehrung der Kerne will ich freilich ebensowenig ausschliessen, als ich jede andere vorher erörterte Entstehungsweise läugne; die Durchführung eines einzigen Entwicklungsmodus scheint mir nicht möglich.

Ich muss noch ein eigenthümliches Vorkommen von solchen Riesenzellen erwähnen; obgleich über ihre Entstehung dadurch kein neues Licht verbreitet wird, so bietet doch der Ort grosse Annehmlichkeit zum Studium des Tuberkels überhaupt und der serösen Häute insbesondere. Ich meine die Tuberkel des kindlichen Netzes, welche Rindfleisch in letzter Zeit benutzt hat, um die Entstehung des Tuberkels aus den „Endothelien“ abzuleiten. Die grosse Zartheit der Membran erleichtert ausserordentlich die Untersuchung. Nirgends, auch nicht an der Pia kann man sich leichter von der Beziehung der Tuberkel zu den Gefässen überzeugen, wie diess schon Buhl hervorhebt. Die meisten, in vielen Fällen alle Tuberkel sitzen an den Gefässen, namentlich an deren Theilungsstellen, selten gleichmässig auf allen Seiten entwickelt, sondern meist so, dass das Gefäss seitlich am Rande des Tuberkels vorbeizieht und auf der einen Seite nur von wenig Zellen umgeben wird; die Gestalt dieser Tuberkel ist selten rund, indem sie längs der Gefässe sowohl in zu- als abgehender Richtung Fortsätze aus dichten Zellen bestehend, ausschicken. Zugleich kann man sich aber grade hier in manchen Fällen überzeugen, dass die namentlich von Deichler, Buhl, Colberg, Manz und Rindfleisch versuchte einseitige Durchführung der Ansicht, dass die Tuberkel bloss an den Gefässen aufräten, also, wie der letztere Forscher sich ausdrückt, auf Lymphscheidenbildung um dieselben zurückzuführen seien, unrichtig ist. Manche Tuberkel liegen durchaus entfernt von den Gefässen, wie auch Rindfleisch durch seine freilich nicht richtig gedeutete Abbildung (a. a. O. p. 221) zugibt; treten Gefässe näher heran, so laufen sie alle in einem grossen Bogen, als wären sie verdrängt, vorbei, ohne dass sich in ihrer Adventitia

*) Lehrbuch der pathol. Gewebelehre. 2. Lieferung. 1867. S. 221.

eine reichliche Zellenanhäufung fände. Ueber ihre Zusammensetzung will ich kein Wort verlieren, auch hier sind die vielkernigen Riesenzellen vorhanden, jedoch meistens ohne Ausläufer. Sie finden sich jedoch nicht bloss in den Tuberkeln selbst, sondern auch in den benachbarten Theilen des Netzes, wo noch keine anderen Zellen sich finden (Fig. 6.). Es sind diess grosse, deutlich scharf begrenzte, aber ausserordentlich blasse und feinkörnige Massen von verschiedener, meist länglicher Gestalt mit sehr zarten, nur schwer verfolgbar Ausläufern, die sich oft nur als feine Spitzen darstellen. Die Kerne sind gross, oval, bläschenförmig und mit einem deutlichen Kernkörperchen versehen; sie liegen an der Peripherie oder sind wenigstens ungleichmässig — in einzelnen Haufen oder Reihen — vertheilt. Diese Massen liegen in den Zwischenräumen des von den Bindegewebsbalken des Netzes gebildeten Fasergerüsts, bleiben aber nicht immer auf eine Masche beschränkt, sondern gehen namentlich mit den breiteren Ausläufern über die Balken hinweg in die nächste Masche und hängen auch so unter einander zusammen. Andre solcher Massen liegen an Stellen, wo die bindegewebige Grundlage eine gleichmässige Membran bildet, und in diesen sind die Kerne kleiner und gleichmässig vertheilt. Auch kleinere solche, sowohl eckige als runde Gebilde, mit 3—5 Kernen finden sich an gewissen Stellen angehäuft. Man könnte diese Formen zunächst für Kunstproducte, für zusammengefaltetes Epithel halten, an dem die Zellengrenzen undeutlich sind. Allein dagegen spricht schon die höchst seltsame Vertheilung der Kerne, die deutlichen, wenn auch blassen äusseren Conturen und ferner die grosse Blässe. Man findet nämlich an jedem Netz Stellen, wo sich das Epithel in einzelnen Fetzen abgehoben, zu einzelnen Massen zusammengeschoben hat, in denen die Kerne dichter liegen und die Zellengrenzen nicht immer deutlich hervortreten; allein diese Massen haben einen viel stärkeren Glanz, dunkle Conturen, sie sind dicker und treten dadurch sehr deutlich hervor, während jene häufig durch ihre Blässe dem Auge entgehen. Ich muss jene daher für den Riesenzellen analog halten, wenn ich auch über ihre Entstehung hier nichts weiter beibringen kann. Die Aehnlichkeit der Kerne mit den Epithelkernen könnte man für ihr Entstehen aus den Epithelzellen anführen; allein auch im Bindegewebe selbst finden sich ganz dieselben, unzweifelhaft nicht dem Epithel angehörigen Kerne, und

weiter weist die Silberbehandlung in zart behandelten Objecten das Epithel noch auf vielen Tuberkeln ohne jegliche Veränderung, etwa Vermehrung der Kerne nach, was ich noch besonders zur Beurtheilung der oben erwähnten Hypothese von Rindfleisch betone.

Die runden, trübgelblichen, kernreichen Haufen, welche Virchow in den fibrösen Tuberkeln beschreibt und vermuthungsweise für Lymphgefäße mit gewuchertem Epithel hielt, sind unzweifelhaft dieselben Gebilde, wie unsre Riesenzellen. Die Annahme, sie für Abschnitte von Lymphgefäßen zu halten, musste sich mir um so mehr aufdrängen, als ich die eigenthümliche peripherische Kernlage fand. Ich habe sehr viel Zeit auf den Nachweis irgend welcher Beziehung der Lymphgefäße zu den Tuberkeln verwandt, bin aber damit zu einem vollständig negativen Resultat gelangt. Was speciell die Riesenzellen anlangt, so kann ich wenigstens noch positive Thatsachen gegen obige Vermuthung anführen. Virchow gibt an, dass sie häufig von einer derben Bindegewebsschicht gleich dem Lumen eines Kanals umgeben seien. Dieser Schein eines Grundes kann zunächst nur für die fibrösen Tuberkel Geltung haben und fällt für die zelligen Tuberkel an und für sich weg, und an den serösen Häuten habe ich zudem nirgends die fibröse Form des Tuberkels nachweisen können. Ebenso bezieht sich die Angabe, dass sie häufig wie die Theile eines Schlauchs hintereinander liegen, welchen Virchow in dickeren Schnitten sogar erkannt haben will, auf den fibrösen Tuberkel. In dem zelligen Tuberkel der dünnen serösen Häute liegen sie durchaus ohne bestimmte Anordnung, nie strangförmig hintereinander, oft dicht, zu 2 bis 3 nebeneinander in einer Lücke des Gewebes; nirgends scheinen sie Abschnitte eines Gefäßsystems darzustellen. In Betreff der grösseren epithelioiden Zellkörper, welche Virchow durch Isolation dargestellt hat, und des durch Auspinseln gereinigten Faserwerks kann ich nur die Vermuthung aussprechen, dass beides sich nicht auf die Riesenzellen, sondern nur auf ihre Umgebung, die ich oben schilderte, beziehen mag. Mir war es durchaus unmöglich einzelne Zellkörper um die peripherischen Kerne zu erkennen, geschweige denn darzustellen. Zuletzt hebe ich noch das Vorkommen dieser Gebilde in den Tuberkeln des Netzes hervor, wo mir nichts von der Nachweisung von Lymphgefäßen durch

Andre bekannt, und wo mir selbst es nicht gelang, solche durch Silber wenigstens in der Umgebung der Gefässe dem Liebblingssitz der Tuberkel darzustellen.

Ueber das weitere Schicksal der Riesenzellen kann ich nicht viel mehr als Virchow anführen, dass sie ziemlich direct unter nur geringer Fettentwicklung zu zerfallen scheinen. Ich habe nirgends die Fettkörnchen stärker entwickelt gesehen, als wie ich es oben beschrieb; nie sah ich solche in der Mitte der Riesenzellen. Dagegen habe ich mehrere vereinzelte Beobachtungen gemacht, welche darauf hindeuten, dass unter Umständen noch weitere Entwicklungen im Inneren dieser Zellen stattfinden können (Fig. 7). In manchen derselben fand ich nämlich in den centralen Protoplasmamassen doch der Kernlage meistens näher als dem Centrum eine scharf umschriebene, runde Höhle, welche eine deutliche dunkelkörnige, meist mit einem hellen rundlichen Kern versehene Zelle enthielt. Selten sind mehrere solcher proliferen Physaliden vorhanden, einmal fand ich bis zu sieben.

In einer Form des Tuberkels der serösen Häute, derjenigen, die sich häufig in Adhäsionen der Baueingeweide findet, unter Umständen grosse käsige Knoten bildet, und am meisten der Perlsucht des Rindviehs nahe kommt, konnte ich nie Riesenzellen finden.

Die anderen Organe, die nach meinen Untersuchungen — die sich übrigens auf die Schleimhäute nicht erstrecken — vorzugsweise bloss die rein zellige Form des Tuberkels entwickeln, sind Pia, Choroidea, Dura und die Synovialis. In den Tuberkeln der ersteren Membran fand ich nur selten Riesenzellen, dagegen constant in denen der Synovialis, der Choroidea und Dura. Von letzterer Membran hatte ich einen Fall zur Untersuchung, wo die Tuberkel bei einem jungen Individuum in einer feinen vascularisirten, stellenweise hämorrhagisch gerötheten neugebildeten Membran auf der Innenfläche der Dura ihren Sitz hatten; auch sie enthielten, obwohl sie eine minimale Grösse hatten, jene Riesenzellen. Auch in einem mikroskopischen Präparate der Förster'schen Sammlung von Tuberkulose der Dura konnte ich noch diese Zellen erkennen; auch hier schienen die Tuberkel in einer der Innenfläche der Dura neuaufgelagerten Membran zu sitzen. — Von Tuberkulose der Choroidea, die durch die Arbeiten von Manz,

Busch und namentlich Cohnheim bekannt geworden ist, habe ich 5 Fälle untersucht, unter welchen ich bloss in einem die Riesenzellen vermisste. Es scheint mir daher an diesem Orte das Vorkommen derselben sehr regelmässig zu sein, obgleich auffallenderweise Cohnheim*) bei seinen über 7 Fälle ausgedehnten Untersuchungen, angeregt durch Busch's**) Entdeckung der Riesenzellen an dieser Oertlichkeit, keine derartigen Elemente fand. Sie sind hier meistens rund oder etwas länglich, sowohl von der Fläche als auf dem Durchschnitt, und bieten nicht den Anschein von Abschnitten eines Kanalsystems dar; Ausläufer haben sie weder in grosser Zahl noch Ausdehnung. Sie finden sich sowohl in der Mitte des Tuberkels, als auch an der inneren der Retina zugewandten Oberfläche; die letzteren sind etwas platt, zusammengepresst in der Richtung der Dicke der Membran, so dass sie auf dem Durchschnitt wie schmale, lange, sehr dunkle Körper sich ausnehmen, welche die Tuberkel nach dieser Richtung hin begrenzen. Ihre Umgebung wird von denselben grossen, rundlichen, epithelioiden Zellen gebildet, die ich oben bei den serösen Häuten erwähnte. Viele dieser Riesenzellen zeichnen sich aber durch Eine Eigenschaft vor denen an anderen Orten aus, nämlich durch Pigmentgehalt (Fig. 8). In der geringsten Intensität sieht man nur einen bräunlichen Schimmer über das dunkelkörnige Protoplasma verbreitet, vorzugsweise in Form excentrischer peripherischer Flecke. Erst bei stärkerer Färbung treten die einzelnen braunen Pigmentkörnchen hervor und bilden dann einen etwas ovalen Ring in der centralen Protoplasma-masse um das hellere freibleibende Centrum; derselbe erreicht oft an zwei Seiten den Rand der Zelle, oder liegt bei den etwas platteren Gebilden der einen Oberfläche näher, als der anderen. Die Grösse eines Pigmentringes betrug in einer Riesenzelle von 0,16 Mm. Länge und 0,09 Mm. Breite in den betreffenden längeren und kürzeren Durchmessern 0,09 Mm. und 0,05 Mm.; ein anderer in einer runden Zelle von 0,11 Mm. Durchmesser maass 0,07 Mm. in demselben und hatte eine Breite von 0,016 Mm. Dieser Pigmentgehalt gibt der Vermuthung Raum, dass diese Zellen aus den sternförmigen Pigmentzellen der Cho-

*) Dieses Archiv. XXXIX. S. 60. 1867.

**) a. a. O.

roidea entstanden sind. Allein schon Busch und Cohnheim beobachteten, dass letztere sich ganz unbetheilt bei dem Wachstumsprozesse verhalten. Sie gehen in der That in den Tuberkeln allmählich zu Grunde; sie werden spärlicher, die Ausläufer kürzer und seltener, der äussere Contur verwaschen und körnig; dann sieht man nur noch einen dünnen blassen Pigmentring um den hellen einfachen Kern; zuletzt wird auch dieser Ring unterbrochen und es findet sich eine ganz diffuse unregelmässige Anhäufung von Pigmentkörperchen, die in kleineren rundlichen Haufen angeordnet sind. Viel wahrscheinlicher erscheint es, dass das Pigment erst in die gebildete Zelle von aussen nach innen zu einwandert. Hie und da sind noch grössere verwaschene Pigmentflecke in den Tuberkeln vorhanden, bei denen ihre Lagerung in Zellen sich nicht sicher erweisen lässt.

Während an den serösen Häuten, Dura, Pia, Choroidea und Synovialis vorzüglich die zelligen Tuberkel sich entwickeln, finden sich die von Virchow sogenannten fibrösen Tuberkel nach meinen Untersuchungen vorzugsweise mehr in den sogenannten parenchymatösen Organen, in Lunge, Leber, Milz, Nieren, Hoden, Nebenhoden und Hirn, ohne dass ich damit etwa den zelligen Tuberkel für diese Organe ausschliessen möchte; allerdings gehören die Tuberkel mancher Organe, nach der beschränkten Zahl der von mir untersuchten Fälle, ganz in diese Kategorie des fibrösen Tuberkels; in anderen dagegen, wie in Lungen, Leber etc. findet sich der zellige Tuberkel ebenfalls sehr häufig. Nach Virchow*) findet sich der fibröse Tuberkel namentlich in festen, fibrösen Theilen, nicht selten in neugebildeten Bindegewebsmassen. Gerade in dicken pleuritischen Schwielen fand ich bloss zellige Tuberkel, wie in der normalen Pleura selbst. Der fibröse Tuberkel zeichnet sich nach Virchow schon makroskopisch durch Härte und sehr grosse Transparenz vor dem mehr trüben, weichen, zelligen Tuberkel aus, besteht aus dichtem Bindegewebe mit etwas reichlicheren, bald fettig zerfallenden Zellen; in grösseren Knötchen findet man keine Rundzellen mehr, sondern nur ein fettig-körniges, hie und da streifiges Centrum und eine rein bindegewebige Schaaale. Da diese Form des Tuberkels weniger bekannt ist und sie einen con-

*) Geschwülste II. 639.

stanten Fundort der Riesenzellen bildet, so halte ich es für passend, eine kurze Schilderung derselben hier zu geben. Ein grösserer dieser Tuberkel zeigt gewöhnlich 3 Zonen, eine centrale, welche das entartete Gewebe enthält, eine mittlere sehr zellenreiche Zone und eine äussere weniger zellenreiche Zone. Die beiden letzteren umgeben ring- oder schalenförmig die centrale degenerirte Masse und sind im Verhältniss zu dieser sehr schmal. Die centrale Masse ist trüb, schon makroskopisch scharf gegen die beiden schmalen peripherischen transparenten Zonen abgegrenzt und hat durchaus nicht die trockene bröcklige Beschaffenheit der sonstigen käsigen Massen, wie auch Virchow angibt, sondern ist zäher und derber. Dieses beruht darauf, dass in ihr eine bedeutende Menge eines leicht fasrigen Bindegewebes entwickelt ist. Dadurch, dass dasselbe nicht die Zellen gleichmässig vertheilt, sondern in einzelnen Zügen stärker angehäuft enthält, erscheint es in einzelne kleinere rundliche zellenärmere Abtheilungen getheilt, zwischen denen ein zellenreicheres, leichtfasriges Gewebe liegt. Die Zellen sind geschrumpft, trüb-körnig, meist mit Fettkörnchen infiltrirt. Die diffuse Trübung des Gewebes rührt von einer grossen Anzahl sehr feiner Fettkörnchen her, die bei Essigsäurezusatz deutlich hervortreten und in der Mitte diffus, nach der Peripherie mehr in Gruppen und Reihen angeordnet sind; das Grundgewebe wird durch Essigsäure sehr hell, homogen und quillt auf, so dass es, falls der Tuberkel nicht frei liegt und an der Ausdehnung gehindert ist, sich in windungsreiche Falten wirft, wie anderes Bindegewebe. Diese fettige Metamorphose betrifft besonders die runden zellenärmeren Massen, während die Züge zwischen ihnen noch gut erhaltene Zellen enthalten können. Den Uebergang von dieser Masse nach der zellenreichen Zone bildet ein Gewebe, welches in einer hellen Grundsubstanz ziemlich dicht stehende, verschieden gestaltete, meist sternförmige und anastomosirende, noch vollständig normale Zellen enthält; durch Aufnahme von Fettkörnchen von Seiten dieser Zellen entsteht die eigenthümliche Anordnung des Fettes in den benachbarten inneren Schichten. Scharf gegen diess Gewebe grenzt sich die mittlere zellenreiche Zone ab, welche aus ganz denselben Elementen besteht, wie ein zelliger Tuberkel auf der Höhe seiner Entwicklung, d. h. neben dem sehr zurücktretenden meist der Peripherie des Tuberkels parallel fasrigen Grundgewebe aus klei-

nen lymphoiden Zellen, aus den grösseren, oben beschriebenen Zellen und den grossen Riesenzellen mit wandständigen Kernen. Letztere zeigen ganz dieselben Eigenschaften wie in dem zelligen Tuberkel; sie liegen, da sie alle mehr eine längliche Gestalt haben, der Peripherie des rundlichen, theils bindegewebigen theils käsigen Centrums parallel, in Folge dessen ziemlich regelmässig zu einander; liegen viele dicht neben- oder vielmehr hintereinander, so können sie wohl den Anschein gewähren, als hätten wir es mit den Abschnitten eines Kanalsystems zu thun; in dickeren Schnitten gar kann man sich sehr leicht über einen bloss scheinbaren Zusammenhang mehrerer nebeneinander und in verschiedenen Schichten liegender Riesenzellen täuschen; solche Schnitte können nichts beweisen. Ich muss desshalb auch hier die Vermuthung, dass die Riesenzellen Abschnitte irgend welcher Kanäle mit gewuchertem Epithel darstellten, als nicht bewiesen zurückweisen; ich kann in der Gestalt und der sehr zellenreichen Umgebung derselben, die vollständig den nämlichen Verhältnissen in den serösen Häuten gleichen, keine Veranlassung finden, eine andere Art der Entstehung, als an jenem Orte, für sie anzunehmen. Allerdings liegt bei allen diesen Organen (mit Ausnahme des Hirns) jene Vermuthung um so näher, da wir noch die Epithelien der Bronchien, Lungenalveolen, Gallengänge, die Leberzellen etc. als Matrix anschuldigen können. Man sieht in der That namentlich in den Lebertuberkeln in der gleich zu erwähnenden äussersten Zone fast regelmässig noch Gruppen und Reihen wohlerhaltener Leberzellen oder die Gallengänge mit schön conservirtem Epithel; manchmal erscheinen die Grenzen der Epithelzellen geschwunden und nur an dem centralen Lumen kann man noch den Kanal erkennen; verschwindet auch dieser, so haben wir strangförmige Massen mit wandständigen ganz den bläschenförmigen Kernen der Riesenzellen gleichenden Kernen, und einer körnigen Zwischensubstanz, welche die äusserste Zone in verschiedensten Richtungen durchziehen, oft sich verästeln. Nirgends konnte ich aber einen Zusammenhang dieser mit den Riesenzellen, die meist an der inneren Grenze der zellenreichen mittleren Zone liegen, nachweisen. Gelänge dieser Nachweis, so wäre doch der Punkt besonders hervorzuheben, dass auch hier diese Riesenzellen durch Verschmelzung von vielen Zellen zu Einer Masse entstehen. Die äusserste Zone ist nicht an allen

Tuberkeln vorhanden, so dass das mittlere zellenreiche oft direct an das normale Gewebe des betreffenden Organs, in der Lunge z. B. direct an das Balkengerüst der Alveolen stösst. Diese Zone besteht aus einem hellen, fasrigen Grundgewebe, dessen Faserung der Oberfläche des Tuberkels parallel läuft; da die Zellen desselben nicht sehr reichlich, nicht immer leicht zu erkennen sind, so nimmt sich diese Zone allerdings wie eine Kapsel um den Tuberkel aus; es ist diess aber keine Kapsel, die das Wachsthum verhindert, sondern es ist die eigentliche Matrix des inneren Tuberkelgewebes. Ihre Zellen sind rundlich, länglich, spindel- und sternförmig, untereinander anastomosirend, bald homogen, glänzend, bald leicht körnig, granulirt; sie liegen nach innen zu dicht nebeneinander und die länglichen natürlich der Faserung parallel. Diese Zone findet sich auch an den kleineren Tuberkeln, die noch kein käsig-fibröses Centrum haben, deren Mitte ganz von dem zellenreichen Gewebe mit Riesenzellen gebildet wird, welches in den grösseren Tuberkeln in der mittleren Zone sich findet. Das Bindegewebe in ihr ist nicht etwa das durch die Wucherung auseinandergedrängte normale Bindegewebe der Organe, der Lungen oder Leber, welches durch Zugrundegehen der spezifischen Drüsenzellen und Uebrigbleiben des bindegewebigen Gerüsts entstanden ist; sondern es ist in der That neugebildet, wenn man will, das Product einer Entzündung, ebensogut wie die feinen Pseudomembranen der serösen Häute, in denen vorzugsweise die Tuberkel sitzen. Man sieht diess daran, dass sich dasselbe auch an denjenigen Lebertuberkeln sehr entwickelt findet, welche im Acinus, in gleicher Entfernung von den centralen und peripherischen grösseren Gefässen und Bindegewebsmassen sitzen. Ferner beobachtet man in tuberkulösen Lebern in der Nähe entwickelter Tuberkel manchmal im Acinus kleine runde Stellen, in denen das Drüsengewebe vollständig geschwunden ist: in einem leicht fasrigen oder homogenen Gewebe liegen kleine, runde, lymphoide Zellen, meist ziemlich gleichmässig verbreitet, bald in der Mitte, bald auch an der Peripherie dichter; einen eigenthümlichen tuberkulösen Habitus besitzen diese Dinge noch nicht, doch spricht ihr Vorkommen in tuberkulösen Lebern dafür, dass wir in ihnen die ersten Entwicklungsstadien der Tuberkel zu suchen haben. Die Gefässe schliesslich verhalten sich in diesen fibrösen Tuberkeln eigenthüm-

lich. Man kann sie manchmal sehr schön natürlich injicirt an in Chromsäure erhärteten Präparaten beobachten; sie durchziehen die beiden äusseren Zonen in einer der Peripherie des Tuberkels parallelen Richtung, meist capillär, seltener mehr als 0,05 Mm. im Durchmesser; ob sie neugebildet sind, lässt sich nicht bestimmen; indess kann man diess doch nicht mit Bestimmtheit läugnen, da fast überall der Tuberkelbildung meist eine entzündliche Neubildung von Bindegewebe vorhergeht; am Uebergang in die centrale mehr fibröse Masse brechen sie plötzlich ab und selbst in dem Theile, wo noch deutliche spindel- und sternförmige Zellen vorhanden sind, konnte ich keine Gefässe sehen. Man irrt wohl nicht, wenn man nicht in der colossalen Zellenwucherung der mittleren Zone, sondern in der Bildung eines festen fibrösen Gewebes die Ursache für das Schwinden der Gefässe und die demnächst folgende fettige Entartung der Zellen und Inter-cellularsubstanz sieht. Bei dem fibrösen Tuberkel scheint sich ferner viel weniger ein constantes Verhalten zu den grösseren Gefässen zu finden, wie bei den zelligen Tuberkeln. Die Organe, die ihr Lieblingssitz sind, eignen sich allerdings nicht so gut zu einer Untersuchung auf diesen Punkt hin, wie Netz und Pia. Man muss zu diesem Zwecke einen Tuberkel in seiner ganzen Dicke auf einer Reihenfolge von Schnitten untersuchen. Ich habe dabei nie ein grösseres Gefäss in der centralen oder mittleren Zone gefunden, immer nur in der peripherischen Zone oder der unmittelbaren Nähe derselben, so dass man sich den Tuberkel als seitlich demselben aufsitzend denken könnte; doch war die Adventitia dieser Gefässe nie in die Wucherung mit hineingezogen, sie war zellenfrei. Die schon erwähnte Thatsache, dass auch diese Tuberkel ebenso wie die rein zellige Form in den einzelnen Leberacinis gleichweit entfernt von den grösseren Gefässen der Lebervene, Pfortader und Leberarterie auftreten, lässt ebensowenig eine bestimmte gesetzmässige Beziehung der Tuberkel zu den Gefässen erkennen.

Die Stellung des fibrösen Tuberkels zu dem zelligen wird durch obige Darstellung eine so eigenthümliche, dass es wohl gerechtfertigt wäre, zu fragen, ob man beide Gebilde unter einem Namen zusammenfassen soll. Virchow sieht in dem fibrösen Tuberkel die Höhe der Entwicklung nicht zu Stande gekommen; diess entspricht der obigen Auseinandersetzung nicht. Im Gegen-

theil sind in dem fibrösen Tuberkel alle Elemente, alle Stadien des zelligen vor seiner Degeneration ganz ebenso vertreten; aber statt direct zu zerfallen, bildet sich noch im Innern der zellenreichen Zone ein relativ zellenarmes Bindegewebe aus, und dieses verfällt erst der Degeneration. Der fibröse Tuberkel bildet daher nicht ein früheres Stadium, sondern man kann ihn eher als eine weiter gehende, höher entwickelte Form des zelligen Tuberkels auffassen. Beide gleichen sich in ihren beiden früheren Stadien vor der Degeneration resp. der Entwicklung von Bindegewebe vollkommen, und man kann füglich alle zelligen Tuberkel, die sich neben den fibrösen in einem Organe finden, als Jugendstadien der letzteren betrachten. Die physiologische Aehnlichkeit dieser Formen wird mehr dadurch bewiesen, dass sie gleichzeitig in verschiedenen Organen vorkommen, dass sich z. B. in Lunge, Milz die fibröse, auf der Serosa derselben Leiche die zellige Form findet. Eine andere, a priori sich sehr empfehlende Anschauung wäre die, dass der zellige Tuberkel vorzugsweise der acuten Miliartuberkulose, der fibröse mehr den chronisch verlaufenden Fällen zukäme. Meine Untersuchungen sind nicht so weit gediehen, um darüber sicheren Aufschluss zu geben; in bestätigendem Sinne sind sie bis jetzt nicht ausgefallen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VII—VIII.

- Fig. 1. Mechanisch isolirte Zellen aus einem frischen grauen Miliartuberkel des Peritoneums. 300:1. a Riesenzellen, b mit mehr gleichmässiger Vertheilung der Kerne; c grössere Tuberkelzellen (S. 390), mit mehreren Kernen, Poren und zellenführenden Hohlräumen.
- Fig. 2. Mechanisch isolirte Zellen aus den zusammengefloßenen grauen Tuberkeln der Pleura diaphragmat. a 120:1, die übrigen 300:1. e Blasse sternförmige mehrkernige Zellen aus der Umgebung der Riesenzellen.
- Fig. 3. Aus grossen ganz durchscheinenden, über das Peritoneum diaphragm. wie hingegossenen, oft pilzartig aufsitzenden Massen bei Tuberculosis peritonei. Mechanische Isolation. 170:1. a Mantelzellen; b c isolirte Stücke von Mänteln, b dasselbe Stück von 2 verschiedenen Seiten. d Mantelzellen in Bildung begriffen.
- Fig. 4 u. 5. Schnitte aus demselben Präparate. a und b 18:1. a Riesenzellen, bei x eine mit Mantel. b Die dunkleren punctirten Flecke sind Stellen, wo sehr viele Zellen ohne Zwischensubstanz vorhanden sind; die Bildungs-

stätte der Riesenzellen. In 5 zwei kleinere solcher Stellen bei 300facher Vergrößerung.

Fig. 6. Große Zellen mit ungleichmässiger Vertheilung der Kerne aus dem Netz eines 3jährigen Kindes in der Nähe von Tuberkeln. 300 : 1.

Fig. 7. Riesenzellen aus denselben Massen wie Fig. 3—5. Zellenführende Blasen. 170 : 1.

Fig. 8. Riesenzelle aus der Choroidea, a in situ, b dieselbe isolirt. 300 : 1. Chromsäurepräparat; die Kerne sind undeutlich.

XVIII.

Ueber Echinococcus im Herzen.

Mittheilung aus der v. Bruns'schen Klinik.

Von Dr. Otto Oesterlen in Tübingen.

(Hierzu Taf. IX. Fig. 1.)

Zu den Krankheiten, welchen der menschliche Organismus am seltensten unterworfen ist, gehört die Bildung von Echinococcus im Herzfleisch. — In seinem Werke über die „menschlichen Parasiten“ (Bd. I, p. 378) gibt Leuckart eine Zusammenstellung wieder, welche Davaine über die Häufigkeit von Echinococcus in den einzelnen Körpertheilen machte. Nach dieser Statistik kamen von 160 Fällen, in welchen andere Organe als die Leber der Sitz von Echinococcus waren, nur 10 auf das Herz, während z. B. die Knochen mit 17, die Lungen sogar mit 40 Fällen vertreten waren.

Bei dieser Seltenheit der fraglichen Herzkrankheit ist natürlich das klinische Interesse an derselben ein untergeordnetes und dem entsprechend auch die Beachtung, welche sie in den Handbüchern der Pathologie finden kann, nur eine geringe. Um so mehr aber dürfte hier die Mittheilung eines bezüglichen Falles gerechtfertigt erscheinen, welchen ich als Assistenzarzt an der Tübinger chirurgischen Klinik beobachtet habe und dessen Bearbeitung Prof. von Bruns mir mit dankenswerther Bereitwilligkeit überliess. Es muss dieser Fall als einzig in der Literatur dastehend bezeichnet werden, wenigstens soweit meine Kenntnisse derselben reichen; es war mir nicht möglich, einen zweiten Fall aufzufinden, in