

VII.

Helminthologische Beiträge.

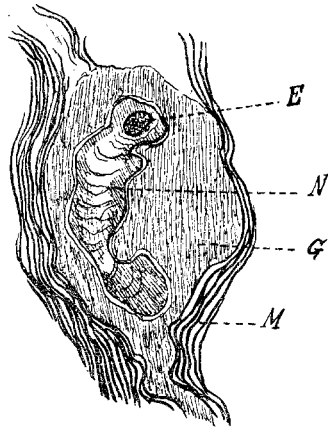
Von Dr. Alfred Guillebeau,
Professor an der Thierarzneischule in Bern.

1. Die Cestodenknötchen im Muskel des Kalbes.

Leuckart hat in seinem Werke über die Parasiten des Menschen¹⁾, bei der Schilderung der Entwicklung der *Taenia saginata*, die dem 17.—25. Tage entsprechenden Veränderungen im Perimysium des Kalbes als Knötchen beschrieben, welche ein weissliches Aussehen hatten, als wären sie mit einer kreidigen oder tuberculösen Masse gefüllt, ein Zustand, der ihm bei den Cysten des *Cysticercus cellulosae* niemals aufgefallen war. Die Aehnlichkeit mit Tuberkeln ist so gross, dass das fieberhafte, oft tödtlich endende Allgemeinleiden, welches die Invasion der Tänienembryonen begleitet, geradezu als „Cestodontuberculose“ bezeichnet worden ist. Vor Kurzem nun gelangte ich in den Besitz des Kopfes eines 3 Wochen alten Kalbes, in welchem etwa 50 dieser Parasiten sich befanden. Da die Infection eine spontane gewesen war, so liess sich das Alter der Embryonen nicht genau bestimmen, es konnte aber höchstens 20 Tage betragen. Das Aussehen der spindelförmigen, 6 mm langen und 4 mm dicken Knötchen stimmte mit der klassischen Beschreibung überein. Schnitte durch dieselben bestanden aus dem Embryo der Tania und aus einem Rundzellengewebe, dessen centraler Theil sehr gewöhnlich nekrotisch war. Der Embryo erschien, der Frische der Infection entsprechend, in der Form eines runden, leicht herausfallenden, körnigen Kügelchens von $\frac{1}{2}$ mm Breite. Dieses Ausmaass macht erklärlich, dass in einem Schnitte durch das Knötchen der Parasit nur als kleiner Flecken erschien. Seine Oberfläche wurde durch dicht gefügte, der Fläche parallel gelagerte Zellen gebildet. Unter dieser dünnen, 2—3 μ breiten

¹⁾ 2. Auflage Bd. 1. S. 582.

Schnitt durch ein Cestodenknötchen aus der Musculatur des Kalbes. E Embryo der *Taenia saginata*. M Quergestreifte Muskelfasern. G Rundzellengewebe. N Blutig infiltrirter nekrotischer Abschnitt des Rundzellengewebes. 6malige Vergrößerung.



Schicht lag eine viel stärker ausgebildete, etwa $\frac{1}{10}$ mm dicke Lage von sternförmigen, mit einander anastomosirenden Zellen, zwischen welchen zahlreiche feine und einige grössere rundliche Lücken vorhanden waren. In der Mitte des Embryos befand sich ein nach aussen nicht scharf abgegrenzter Hohlraum, welcher klare Flüssigkeit enthielt.

Neben dem Embryo und im Inneren des Knötchens, jedoch niemals genau central, lag das nekrotische Rundzellengewebe, dessen Umfang $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ des Knötchens betrug. Stets war dasselbe von grossen oder kleinen Blutextravasaten durchsetzt. Die Umrisse der Zellen waren verwischt, doch konnte man zwischen ihnen eine spärliche Zahl von feinen Bindegewebsfibrillen erkennen.

Die Oberfläche des hämorrhagischen Infarctes war erweicht und dieser von der Umgebung vollständig abgelöst. Die Hauptmasse des Knötchens wurde durch epitheloide und spindelförmige Zellen gebildet, die in sehr gutem Erhaltungszustande sich befanden. Relativ weite und prall gefüllte Blutgefässe traf ich häufig im Perimysium neben den Knötchen an.

Die Bildung der Knötchen wurde durch den vom Embryo gesetzten formativen Reiz veranlasst. Der Parasit wuchs verhältnissmässig langsam, der Wirth bildete dagegen in aller Eile eine grosse Zahl von Rundzellen. Bald jedoch übte der Wirth einen Druck auf das umliegende Gewebe und veranlasste einen

hämorrhagischen Erguss, der zur Nekrose und Einschmelzung des centralen Theiles des Knötchens führte, während die Peripherie sich zu der persistirenden Hülle der zuletzt erbsengrossen Hydatide umwandelte.

2. Zur Histologie des multiloculären Echinococcus.

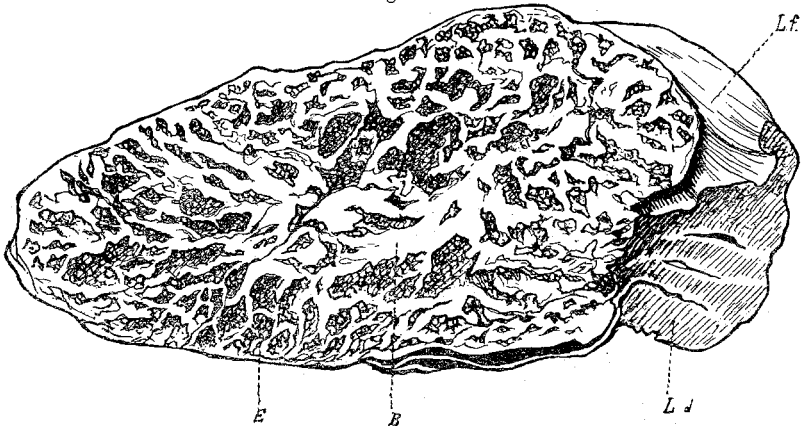
Prof. Hermann Vierordt konnte in seiner, im Jahre 1886 als Monographie erschienenen „Abhandlung über den multiloculären Echinococcus“ 79 Fälle dieser seltenen Krankheit zusammenstellen. Er hat nur die beim Menschen beobachteten Geschwülste in Betracht gezogen und die wenigen, bei Thieren gefundenen Tumoren nicht berücksichtigt. Die Zahl der letzteren belief sich bis heute auf 9 beim Rinde¹⁾, von denen nicht alle einwandfrei sind, und auf 1 beim Schwein.

Ein neuer, aus dem St. Gallischen Rheinthale mir zugesandter Tumor ist auf der Leberkapsel einer alten Kuh gefunden worden. Sein histologischer Bau zeigte so interessante Verhältnisse, dass ich es wage, dieselben zum Gegenstande einer Mittheilung in diesem Archiv zu machen. Als Einleitung zu derselben schicke ich folgende Notizen über den Sectionsbefund voraus.

Von der Leberkapsel erhebt sich ein Tumor, dessen Gestalt an einen länglich-ovalen Blumenkohlkopf von 9 und 13 cm Breite und 5 cm Dicke erinnert. Derselbe steht nur durch eine verhältnissmässig enge, in der Kapsel vorhandenen Lücke mit dem Leberparenchym in Verbindung. An der unregelmässig grobkörnigen Oberfläche lassen sich zahlreiche hanfsamen- bis erbsengrosse vorgewölbte Bläschen erkennen, deren Inhalt aus einer bläulich durchsichtigen Flüssigkeit und einem Klümpchen gelbweisser, käsiger Substanz besteht. Die Consistenz des Tumors ist eine weiche und doch zähe und auf der Schnittfläche tritt uns ein weisses, bindegewebiges Gerüst entgegen, welches von einer grossen Zahl von kleinen bis erbsengrossen Gruben durchbrochen wird. Letztere enthalten immer nur einen gelben, käsigen, häufig verkalkten Inhalt, der ungemein leicht aus den Fächern herausfällt, ein Umstand, der als sehr charakteristisch zu bezeichnen ist und für die Differentialdiagnose zwischen conglomerirten Tuberkeln und dieser Art von Tumoren

¹⁾ Leuckart, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. Bd. 1. S. 789. Birch-Hirschfeld, Lehrbuch d. path. Anatomie. 3. Aufl. I. 239. Schweiz. Arch. f. Thierheilkunde. 1890.

Fig. 1.



Schnitt durch den multiloculären Echinococcus der Leberkapsel vom Rinde.
 E Echinococcusbläschen. B bindegewebiges Gerüst. Ld Schnittfläche der
 Leber. Lf Oberfläche der Leber. $\frac{1}{3}$ der natürlichen Grösse.

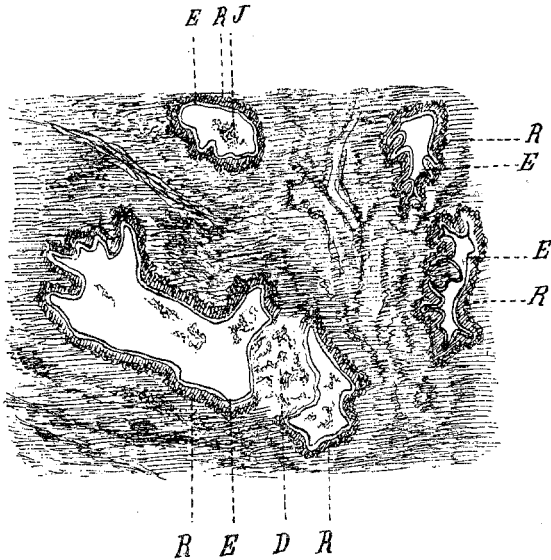
Verwendung finden kann. Hydatidenbläschen kamen nur an der Oberfläche vor. Das Gerüst war überall wohl ausgebildet, in gutem Ernährungszustande, nirgends in Schmelzung begriffen und also von dem Zerfalle, welcher bei dem multiloculären Leberechinococcus des Menschen die Regel ist, ganz verschont.

Uebrigens zeigen alle genauer beschriebenen Fälle vom Rinde übereinstimmend diese Beständigkeit der bindegewebigen Theile.

Die Untersuchung des feineren Baues des Tumors ergibt an den jüngeren Stellen Verhältnisse, welche lebhaft an den Tuberkel erinnern. Die mikroskopischen Präparate bestehen nemlich aus zahlreichen runden Läppchen von 1—2 mm Breite, welche Schnitte durch Granulationsknötchen mit centralen Bläschen darstellen. Dieselben enthalten in der Mitte die Hydatide von 0,6—1,3 mm Grösse, umgeben von einer Hülle von Riesenzellen, um welche sich wiederum mehrere Schichten von Rundzellen lagern. Einige solcher Knötchen werden durch eine gemeinschaftliche Hülle von faserigem Bindegewebe zu einem conglomerirten Knötchen vereinigt.

Die Echinococcusbläschen sind manchmal rund, häufig aber werden sie an verschiedenen Stellen concav eingedrückt. Wenn man sie aber aus dem Gewebe herauslöst und auf einen Objectträger legt, nehmen sie meistens eine runde Gestalt an. Die Wand zeigt eine gröbere Längs- und eine fei-

Fig. 2.



Schnitt durch einen jüngeren Theil des multiloculären Echinococcus der Leberkapsel vom Rinde. E Echinococcus. R Umkleidung desselben durch Riesenzellen. D Gewebstrümmer zwischen zwei Echinokokken. I Inhalt der Hydatide. Vergrößerung 20mal.

nere Querstreifung und erreicht in der Regel eine Dicke von $\frac{1}{10}$, seltener $\frac{2}{10}$ bis $\frac{1}{10}$ mm. Manchmal liegt in der Substanz derselben eine Tochterblase ($36-150 \mu$) oder eine grosse Zelle (36μ) mit Kern und körnigem Protoplasma, die ich als erstes Entwicklungsstadium einer solchen Tochterblase betrachten möchte. Der Inhalt der Hydatiden besteht aus einer wässerigen, eiweisshaltigen Flüssigkeit und aus grossen runden Zellen von 20μ Durchmesser mit körnigem Protoplasma und von ganz hyaliner Beschaffenheit. Bandwurmköpfe fehlen.

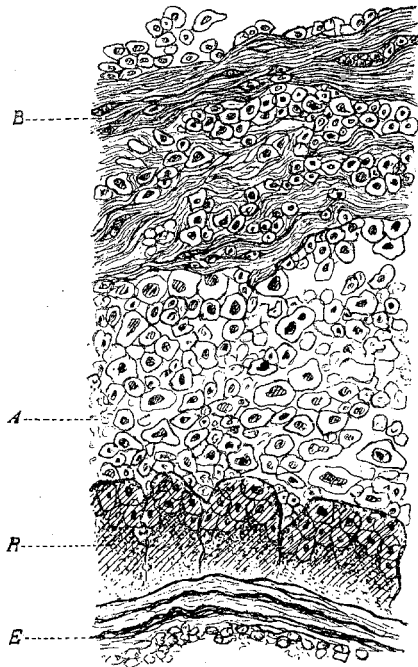
Die Echinococcusbläschen sind, wie schon bemerkt, von einer Schicht von Riesenzellen umlagert, welche an einigen Orten jedoch durch grosse, auf den Echinococcus stets senkrecht gestellte Spindelzellen ersetzt werden. Die unregelmässig cubischen Riesenzellen haben einen Durchmesser von $50-60 \mu$, sie enthalten zahlreiche, peripherisch angehäuften Kerne von 10μ Grösse (Langhans'sche Riesenzellen, jedoch mit Häufung der Kerne nur in einem Sector), welche im Centrum und an der Berührungsstelle mit dem Echinococcusbläschen fehlen. An die Riesen-

zellen lagert sich periphere eine gewöhnlich 80μ dicke Lage von zuerst grösseren, epithelioiden, dann kleineren Rundzellen. Diese Schicht grenzt zum grössten Theil an entsprechende Schichten benachbarter Knötchen, zum Theil aber an die, mehreren Knötchen gemeinsame fibröse Umhüllung, durch welche das conglomerirte Knötchen zu Stande gebracht wird. Dieses fibröse Gewebe tritt auf der Schnittfläche des Tumors dem unbewaffneten Auge als Gerüst, in der Form von 80μ bis 2 mm dicken Strängen, entgegen. Seine Elemente bestehen aus Bindegewebsfibrillen mit einer mässigen Zahl von spindelförmigen Zellen und oft grossen Blutgefässen.

In den älteren Theilen des Tumors entsprechen die kleinsten bis erbsengrossen Hohlräume stets einem conglomerirten Knötchen, von dem nur noch die gemeinschaftliche bindegewebige Hülle unversehrt geblieben ist. Hier sind die Riesen- und Rundzellen in nekrotische Schollen (Fig. 2 D) verwandelt, so dass die Bläschen vielfach unmittelbar an einander liegen. Neben ihnen kommen kleine und grosse sternförmige Krystalldrusen von Calciumcarbonat vor.

Diese bemerkenswerthen histologischen Verhältnisse veranlassten mich nun, auch menschliche Echinokokken zu untersuchen. Herr Professor Th. Langhans hatte die Freundlichkeit,

Fig. 3.

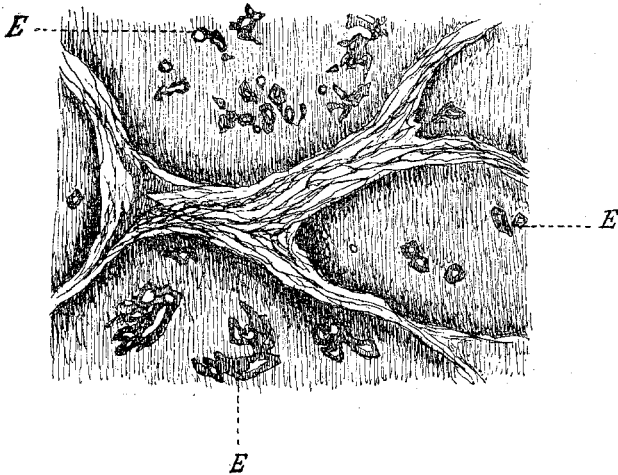


Schnitt durch einen jüngeren Theil des multiloculären Echinococcus der Leberkapsel vom Rinde. E Echinococcusmembran.

R Riesenzellen. A Rundzellen. B Bindegewebsfibrillen. Vergrösserung 230mal.

mir Stücke von den, durch H. Morin¹⁾ vor einigen Jahren beschriebenen Tumoren zu überlassen, wofür ich ihm zu besonderem Danke mich verpflichtet fühle. Indem ich für das Nähere der makroskopischen und mikroskopischen Befunde auf diesen Autor verweise, gestatte ich mir nur hervorzuheben, dass es ein Leichtes war, in den menschlichen Neubildungen den Typus der infektiösen Granulationsgeschwülste ebenfalls wieder zu erkennen, wenngleich nicht in so schöner und vollkommener Ausbildung wie in der Geschwulst der Leberkapsel des Rindes.

Fig. 4.



Schnitt durch einen jüngeren Theil eines Leberechinococcus vom Menschen.
E Echinococcusblasen. Vergrößerung 20mal.

Mit schwacher Vergrößerung findet man in den jüngeren Theilen der Lebertumoren des Menschen Gruppen rundlicher oder länglicher Hydatidendurchschnitte von 10—150 μ Breite, von denen es indessen unmöglich ist, zu bestimmen, ob jede einem besonderen Blasenindividuum entspricht oder ob sie Schnitte durch die Ausbuchtungen eines ästigen Echinococcus darstellen. Das erstere erschien mir in der Regel als das wahrscheinlichere. Die Hydatiden sind in ein Gewebe von Rundzellen eingebettet, dessen Menge das zwanzig- und mehrfache des Vo-

¹⁾ Bulletin de la Société méd. de la Suisse romande 1875, p. 332 und Berner Dissertation von 1876. — Vierordt, a. a. O. S. 35.

lumens der ersteren beträgt. Oefters bildet dieses Granulationsgewebe Knötchen von 1—2 mm Breite, die mit benachbarten ähnlichen Gebilden durch Bindegewebe verbunden sind, manchmal dagegen tritt das neugebildete Gewebe in der Form von langen Strängen auf, deren Breite 1—3 mm und darüber beträgt. Das kleinzellige Gewebe war in allen von mir untersuchten Schnitten nekrotisch und seine Structur mehr oder weniger verwischt. Da, wo die Echinokokken verhältnissmässig gross sind, kann dieses Gewebe in Folge stattgefundener Resorption auch ganz fehlen, so dass die Hydatiden sich dann berühren und der Hülle des Knötchens unmittelbar anliegen, ein Verhältniss, welches schon oben vom Tumor des Rindes geschildert wurde.

Im Uebrigen zeigt der histologische Aufbau einige Verschiedenheiten, die von dem Sitze des Tumors im Körper des Menschen abhängig sind. In dem multiloculären Echinococcus der mediastinalen Lymphdrüse, sowie in demjenigen der Leberkapsel ist der Aufbau am klarsten, indem alle Theile des Granuloms, nemlich die Echinokokken, das kleinzellige Gewebe und die fibröse Hülle, am gleichmässigsten ausgebildet sind. Riesenzellen fehlen hier. Im Lungentumor sind letztere häufig (Morin) und viel grösser, als im Tumor des Rindes; habe ich doch den Fall gesehen, dass ein nicht zu kleiner Echinococcus von einer einzigen Zelle allseitig umgeben wurde. Als fernere Eigenthümlichkeit des Lungentumors sei hervorgehoben, dass die Knötchen auch conglomerirt sind, dass jedoch innerhalb der gemeinschaftlichen Kapsel jede Hydatide ihre besondere fibröse Hülle besitzt. Zwischen beiden befindet sich manchmal nur eine Schicht von Riesenzellen, anderemal auch Rundzellengewebe.

Die erwähnten Unterschiede im histologischen Bau sind indessen mehr untergeordneter Natur, und es lässt sich für die Bildung der Hüllen im multiloculären Echinococcus unschwer eine alle Fälle erklärende Theorie aufstellen. Die wichtigste Thatsache ist hier natürlich die Eigenschaft des Echinococcus, zur Neubildung von Zellen mächtig anzuregen. Zweitens kommt das ungleich rasche Wachsthum der Hydatiden und der vom Wirthe gelieferten umhüllenden Zellen in Betracht. Nach Leuckart¹⁾ sind beim Schwein die Hydatiden nach 4 Wochen

¹⁾ a. a. O. S. 753, 756.

nur 0,25—0,35, nach 8 Wochen 0,5—0,8 mm gross, und erst nach 19 Wochen erreichen sie die Grösse einer Nuss. Aus Versuchen von Langhans¹⁾, Baumgarten²⁾, Marchand³⁾, Nägeli⁴⁾ u. A. wissen wir dagegen, dass die incystirenden Zellen schon in den allerersten Tagen in grosser Zahl auftreten und nach einer Woche schon epithelioide und Spindelzellen gebildet worden sind. Speciell hat Leuckart ferner die Mittheilung gemacht, dass ein 4wöchentlicher Echinococcus von 0,25 mm Durchmesser in einem 1 mm dicken zelligen Knötchen eingebettet sich befand. Die Spannung des neugebildeten Gewebes ist immer eine deutliche (Leuckart), doch zuerst eine relativ mässige, die Theilung der Zellen in normaler Weise gestattende⁵⁾. Später wird die Spannung aus zwei Gründen vermehrt: erstens durch die Vergrösserung der Hydatide, welche auf das umliegende, in aller Eile gebildete Gewebe drückt, und zweitens durch die unter dem Einflusse günstigerer Stoffwechselverhältnisse sich am Rande vollziehende Verwandlung des Rundzellengewebes zu dem weniger nachgiebigen fibrillären Bindegewebe. Die Zunahme des Druckes im Gewebe bedingt das regelmässig eintretende Absterben des Rundzellengewebes. Bevor es aber zu diesem Ausgange kommt, giebt es in einigen Organen ein Zwischenstadium, während dessen das Wachsthum des Protoplasmas und die Theilung der Kerne sich noch vollziehen kann, dagegen der Mangel an Raum eine Theilung des Protoplasmas nicht mehr zulässt. Das ist der Zeitpunkt, in dem die Riesenzellen entstehen. Selbst im Protoplasma der letzteren ist die Spannung auf der Seite der wachsenden Hydatide merklich grösser als auf der anderen, weshalb die Kerne gegen letztere vorrücken.

Solche Spannungsverhältnisse haben sich offenbar in dem Falle von Echinococcus der Leberkapsel des Rindes langsam herangebildet und längere Zeit erhalten, so dass sie hier zum vollkommensten morphologischen Ausdrucke gelangten. In dem

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 49.

²⁾ Centralblatt f. med. Wissensch. 1878.

³⁾ Dieses Archiv Bd. 93 und Königsberger Dissertation.

⁴⁾ Archiv f. experim. Pathologie Bd. 19 und Berner Dissertation 1885.

⁵⁾ a. a. O. S. 789.

von Morin untersuchten Lungenechinococcus des Menschen mit den sehr grossen Riesenzellen, in denen die Kerne gleichmässig vertheilt sind und kleine Rundzellen öfters fehlen, muss die Zunahme der Spannung, durch rasche Differenzirung der Peripherie zu Bindegewebe, früh schon eine merkliche gewesen sein. Beim Leberechinococcus des Menschen findet die fibröse Umwandlung an der Peripherie der Leberläppchen zwar auch sehr früh statt, aber dieser fibröse Wall wird für einige Zeit noch von Leberzellen und Capillaren durchbrochen. Dieselben ermöglichen eine Ausgleichung des Druckes und deshalb kommt es beim Leberechinococcus zur Bildung einer verhältnissmässig so grossen Menge von kleinen Rundzellen.

Die Riesenzellen des multiloculären Echinococcus dürfen somit nicht als für einen bestimmten Zweck erschaffene Organe betrachtet werden, sondern sie sind das Ergebniss gewisser Spannungsverhältnisse im Gewebe. Nur so wird es verständlich, warum sie in den Echinococcustumoren der einen Organe vorhanden sind und in denen anderer fehlen.

Baumgarten¹⁾ hat das Auftreten und in anderen Fällen das Fehlen der Riesenzellen im Tuberkel auf Verschiedenheit der Intensität des gesetzten Reizes zurückgeführt, indem er annimmt, dass ein kleiner Reiz sich im Wachsthum der Zellen und in der Theilung der Kerne erschöpfe, so dass für den Theilungsvorgang des Protoplasmas keine Energie mehr übrig bleibe. Bei stärkeren Reizen aber würde die Zellproliferation in ein so schnelles Tempo gerathen, dass die Zelltheilung der Kerntheilung jeweilig immer auf dem Fusse folgt. Das Unzulängliche dieser Annahme springt jedoch sofort in's Auge, wenn man sich die Entstehung einer Riesenzelle mit etwa 16 Kernen zu gegenwärtigen sucht. Angenommen die Kerne treten in der geometrischen Progression 1.2.4.8.16... auf, so wäre dazu eine rhythmische Zu- und Abnahme des Reizes nothwendig, während doch die Annahme einer continuirlichen Wirkung desselben unter den vorhandenen Umständen das einzig Richtige ist. Viel näher liegt es daher, das Zustandekommen der Riesenzellen auf eine Zunahme des Druckes im Gewebe zurückzuführen. Das

¹⁾ Baumgarten, Lehrbuch d. path. Mykologie. Bd. 2. S. 571.

Vorkommen dieser Gebilde wird bei milden Reizen die Regel sein, weil hier Zeit zur Befestigung der Peripherie vermittelt Differenzirung der Rundzellen zu Bindegewebsfibrillen gegeben ist. Bei starken Reizen verläuft die Zellenbildung so stürmisch, dass es nicht zur Differenzirung und zur Bildung von Riesenzellen kommt, das Granulationsgewebe zerfällt vielmehr sehr rasch in Folge mangelhaften Stoffwechsels, beziehungsweise Anhäufung von Rückbildungsproducten. Selbst innerhalb des Protoplasmas der Riesenzellen werden wir veranlasst Druckunterschiede anzunehmen, da solche allein das Verdrängen der Kerne (Langhans'sche Riesenzellen) und der Tuberkelbacillen nach dem Rande, beziehungsweise beim Echinococcus nach der äusseren Hälfte, verständlich machen. Dass bei Steigerung der Gewebsspannung die Säfte in ihrer Strömung behindert sind, und dass am Punkte des maximalen Druckes auch die Nekrose zuerst einsetzt, lehrt die mikroskopische Untersuchung.

Die zahlreichen Fälle von Riesenzellen um Fremdkörper (Langhans, Marchand, Naegeli, Laulanié)¹⁾ reihen sich, in Bezug auf die Bedeutung der Gewebsspannung für die Bildung der Riesenform, dem obigen Beispiele ohne Schwierigkeit an. Wenn bei den Versuchen in der Umgebung des Fremdkörpers ein starker Reiz einwirkte, so wurde die Spannung des reagirenden Gewebes bis auf den Grad erhöht, der zur Bildung für Riesenzellen nothwendig ist; war der Reiz ein milderer, so blieb auch die entzündliche Reactionsspannung eine mässige und die Zellentheilung konnte ungehemmt vor sich gehen.

Das allmähliche Wachsthum des multiloculären Echinococcus setzt die Vermehrung der Hydatiden durch Tochterblasen voraus und diese Knospung habe ich nach vielen anderen sowohl in den Tumoren vom Menschen, als vom Thiere gesehen. Die Tochterblasen sind, wie schon früher bemerkt wurde, klein (36—150 μ), und manche, vielleicht alle verlassen ganz unzweifelhaft die Stelle, wo sie gebildet wurden, um an einem anderen Orte der Mittelpunkt eines Granulationsknötchens zu werden. Dieser Ortswechsel findet gelegentlich durch die verschiedenen

¹⁾ Laulanié, Etude critique et expérimentale sur les cellules géantes normales et pathologiques.

Kanäle des normalen Organismus statt, gewiss aber auch durch vorher nicht kanalisirte Strecken des nachgiebigen Gewebes, und in dem von mir untersuchten Tumor der Leberkapsel muss dieser Weg als der einzig in Betracht kommende genannt werden. Die wichtigste treibende Kraft ist die Verschiedenheit der Spannung im wachsenden Tumor; ausserdem können die fliessenden Säfte des Organismus bei der Ortsveränderung mitwirken.

Zur multiloculären Form werden überhaupt nur solche Echinokokken Anlass geben, bei welchen eine ausserordentlich starke Neubildung von Tochterblasen statt findet; durch einen hohen Grad dieser Proliferation unterscheiden sich diese Hydatiden allein von den übrigen Echinokokken, so dass die immer wieder postulierte Nothwendigkeit der Aufstellung einer besonderen Species sich nicht nur experimentell als wenig haltbar erwiesen hat, sondern auch vom Standpunkte der Morphologie entbehrlich erscheint.

Zieht man das hier Erwähnte in Betracht, so kann an der Zugehörigkeit des multiloculären *Echinococcus* zu den infectiösen Granulationsgeschwülsten nicht gezweifelt werden. Es besteht Uebereinstimmung im histologischen Bau, im Verlauf, namentlich aber in der Aetiologie, indem diese Tumoren von einem, im Organismus des Wirthes sich vermehrenden Parasiten erzeugt werden. Der multiloculäre *Echinococcus* nimmt nur insofern eine eigene Stellung ein, als hier der Parasit an Grösse alle anderen belebten Urheber von Geschwülsten ausserordentlich übertrifft.
