

## V.

**Ueber Kern-Veränderungen bei Muskelatrophie.**

(Aus dem Berner pathologischen Institut.)

Von

Dr. Walther Kottmann,

Assistenten an der Medicinischen Klinik in Kiel.

(Hierzu Tafel II.)

Die folgenden Zeilen enthalten einen kleinen Beitrag zur Lehre von der Degeneration der Kerne. Die Formen, welche das Chromatin, sowie der Kernsaft bei dem Zugrundegehen der Kerne annehmen, sind hinsichtlich der Menge und Vertheilung in neuerer Zeit vielfach studirt und beschrieben worden. Ich erinnere hier an die Wand- und Gerüst-Hyperchromatose, an die Pyknose von Schmaus und Albrecht<sup>1)</sup>, an die Karyorrhesis und Kariolysis. Das Folgende beschäftigt sich mit einem anderen Theil der Degenerations-Formen. Es handelt sich dabei um das Zusammenfliessen mehrerer Kerne zu grossen Klumpen, und namentlich um die sehr seltenen Formen, welche die Klumpen annehmen können. Ein Blick auf die Tafel wird schon ohne Weiteres zeigen, dass diese Processe weit über das hinausgehen, was man bisher als Verklumpung der Kerne bezeichnet hat.

In der Literatur finde ich nur wenige Mittheilungen, welche hier in Betracht gezogen werden können. De Coulon<sup>2)</sup> erwähnt bei seinen Studien über die Veränderungen der Schilddrüsen bei Cretinen Bilder, die er in ähnlicher Weise deutete. Er schreibt (Seite 63): „Grössere Strecken des Epithels, an welchen 3—4 normale Kerne und mehr Platz hätten, selbst solche von der Hälfte des Umfanges einer Alveole sind frei von Kernen, während in dem übrigen Theil 2—4 verklumpte Kerne in weiten und ungleichen Abständen sich finden. Man erhält den Eindruck, als ob mehrere bläschenförmige Kerne zu einigen wenigen ver-

<sup>1)</sup> Schmaus und Albrecht: Dieses Archiv, Bd. 138, Supplementheft.<sup>2)</sup> De Coulon: Dies. Arch., Bd. 147.

Fig. 1.



Fig. 3



Fig. 2.



klumpten Kernen zusammengefloßen wären, was natürlich auch ein Zusammenfließen der Zellen, einen Schwund der Zellgrenze voraussetzt.“

Die beiden folgenden Mittheilungen betreffen gerade die Muskeln, also das gleiche Gewebe, an welchem auch die von mir zu beschreibenden Formen sich finden.

Askanazy<sup>1)</sup> hat auf constante atrophische Zustände der Musculatur bei Morbus Basedowii hingewiesen. Er machte öfters auf das Zusammenfließen der Kerne, beziehungsweise auf das Verschwinden der Grenzen innerhalb der Kernhaufen aufmerksam. Besonders interessante Formen beschreibt er in Fall III. Er sagt (Seite 141): „Die durch die Confluenz der Kerne entstehenden Gebilde nehmen nun mannigfaches Aussehen an, theils als dicke Klumpen oder Klexe, theils als platte Bänder, die sich um einen Faser-Abschnitt herumschlingen. An solchen dachrinnenartig gebogenen Kernplatten sind dann in ziemlich periodischer Anordnung helle, kleine Lücken eingeschaltet, die wahrscheinlich den centralen helleren Stellen der einzelnen Kerne entsprechen. Weiterhin können diese Bildungen aber ganz unregelmässige Contouren annehmen, stellenweise sehr lange, fadenartige Fortsätze in die contractile Substanz ausschicken, oder zu unregelmässigen, hellgefärbten Figuren degeneriren.“ Die begleitenden Abbildungen 4, 5 und 6 entsprechen vollständig demjenigen, was ich im Folgenden zu beschreiben habe.

Ferner erwähnt auch Freund<sup>2)</sup> bei einem Falle von Periarteriitis nodosa das Zusammenfließen der Muskelkerne zu grösseren Klumpen. Doch scheint derselbe nur geringere Grade des Processes gesehen zu haben.

Die seltsamen Formen, welche ich beschreiben werde, gehen noch weit über das hinaus, was Askanazy beobachtet hat. Es handelt sich dabei um Individuen mit hochgradiger Abmagerung, gleichgiltig, welche Krankheit dazu geführt hat. Die hochgradigsten Veränderungen betreffen je einen Fall von Carcinoma oesophagi und von Leukaemie. Die geringeren Grade stammen von Anaemia perniciosa, Carcinoma cardiae, Carcinoma ventriculi, periphere Lähmung, Tuberculose, Arteriosklerose. Die

<sup>1)</sup> Askanazy: Deutsches Archiv für klinische Medicin, LXI. Bd.

<sup>2)</sup> Freund: Deutsches Archiv für klin. Medicin, LXII.

Präparate wurden in gewöhnlicher Weise in Alcohol oder Formol gehärtet, in Celloidin eingebettet und geschnitten. Die Schnitte sind zum Theil ziemlich fein angelegt, 10  $\mu$ , aber es ist nicht einmal wünschenswerth, die Schnitte so fein zu machen, da die grösseren Platten von Kernsubstanz oft stark verbogen sind und daher sehr leicht bei feinen Schnitten verletzt werden können. Dickere Schnitte von 20 und 25  $\mu$  sind mehr geeignet, zumal da das über den Kernen gelegene Binde- oder Muskelgewebe ganz hell ist und die Betrachtung der Kernfiguren durchaus nicht hindert.

Diese eigenthümlichen Kernformen, wie sie namentlich Askanazy beschreibt, kommen auch in den höheren Graden von Kachexie, nicht blos bei Morbus Basedowii, vor. Sie finden sich bei hochgradiger Abmagerung der Musculatur, wenn auch nicht bei jeder Form derselben. Herr Prof. Langhans hat dieselben am hochgradigsten gesehen in einem Falle von Leukaemie (1890, VII, 12) und bei einem Falle von Carcinoma oesophagi (96, 3. XI). Diese beiden Fälle sind auch jetzt noch die exquisitesten, die im Berner Pathologischen Institut beobachtet wurden. Seit dem Erscheinen der Arbeiten von Askanazy kam noch ein Fall von Morbus Basedowii zur Section. Herr Prof. Langhans konnte in den Muskeln das Vorkommen von atrophischen Zuständen bestätigen, welche Askanazy beschreibt, namentlich auch die Kern-Wucherungen. Aber diese seltsamen Formen, die aus den zusammengefloßenen Kernen entstehen, fand er nicht in denselben.

An dieser Stelle möchte ich meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Langhans, für die Ueberlassung der Präparate, sowie für die rege Unterstützung während der Bearbeitung derselben meinen besten Dank aussprechen.

Ich gebe zunächst eine Schilderung der Muskeln in jenen beiden oben erwähnten Fällen. In beiden Fällen war ein hoher Grad der Abmagerung vorhanden, sowohl des Panniculus, wie auch der Musculatur. Die mir vorliegenden Präparate stammen vom Pectoralis major. Die Atrophie der Muskelbündel ist in beiden Fällen nicht so hochgradig, wie man sie bei neurotischen Atrophien der Musculatur sieht. Die Breite der Bündel beträgt 0,04 mm mit einigen Schwankungen nach oben und unten. Die

Querstreifung ist an den meisten deutlich, bald sind die Streifen ziemlich breit, in anderen Fällen sehr fein. In der Regel gehen dabei die Streifen nicht quer durch den Muskel hindurch, sondern machen Biegungen und scheinen in mannigfacher Weise verschoben zu sein. An anderen ist die Querstreifung nicht zu sehen, ihre Substanz erscheint hell, homogen.

Aber auch hochgradig atrophische Muskelbündel fehlen nicht ganz. Nur treten sie weniger hervor, da ihre Substanz sich nur ganz schwach mit Eosin färbt oder auch geradezu farblos ist. Sie bilden schmale Bänder von ca. 10  $\mu$  oder noch weniger Breite, ohne jede Spur von Querstreifung. Sie sind körnig, die Körner zum Theil sehr blass; hie und da sind noch einige gelbliche Körnchen zu sehen. Manchmal wird man erst durch einen abnormen Kernhaufen darauf aufmerksam, dass auf oder unter demselben ein blasses, schmales Muskelbündel verläuft. Das Vorkommen der zu beschreibenden Kernform richtet sich nun durchaus nicht immer nach dem Grade der Atrophie des Muskelbündels. Gerade die seltsamsten Formen liegen häufiger an Muskelbündeln von noch ziemlicher Breite.

Was nun die Kerne der Muskelbündel anlangt, so sieht man nur selten solche, die ganz normal sind, eine schön ovale Begrenzungslinie darbieten, und im Innern deutliche Chromatinkörner und Fäden besitzen. Andere, zahlreichere sind wohl auch von länglicher Form und liegen isolirt, wie die normalen Muskelkerne, aber ihre Begrenzungslinien sind unregelmässig. Die Kerne sehen aus wie geschrumpft, sie sind kleiner und namentlich schmaler, und scheinen also Kernsaft verloren zu haben, sehen aber immer noch bläschenförmig aus. Was man nun in erster Linie in atrophischen Muskeln erwarten kann, kürzere und längere Längsreihen von kleinen runden Kernen, die durch Theilung der normalen Kerne entstanden sind, das findet sich ziemlich spärlich. Solche Reihen sind ziemlich kurz, bestehen aus 6—8—10 Kernen, selten mehr, und sind nicht immer geradlinig und dem Muskelbündel parallel gestellt, sondern häufig gebogen und geknickt, namentlich oft in der Nähe des Endes recht- oder stumpfwinklig umgebogen. Oefter finden sich, namentlich an dem einen Ende, mehrere Kerne nebeneinander, sodass dasselbe in verschiedenem Grade anschwillt. Das sind dann

Uebergänge zu Haufen und Klumpen von Kernen, die viel häufiger sind und sehr wechselnde Formen haben. In ihnen liegen die bläschenförmigen Kerne dicht zusammen, manchmal so dicht, dass sie zusammengepresst erscheinen, und dass die Grenzlinien zwischen den einzelnen Kernen geradlinig verlaufen. In andern Fällen aber sind sie durch deutliche kleine Spalten getrennt, und jeder Kern hat seine schöne rundliche Form. Es fällt also hierbei auf, dass durch die Vermehrung der Kerne ganz unregelmässige Gruppen entstehen; die Theilung derselben erfolgt nicht bloss durch eine quere Linie, sodass die Theilstücke hintereinander liegen, sondern die Theilungs-Ebene liegt auch in anderen Richtungen, namentlich in der Richtung der Breite des Muskelbündels, und von solchen breiten, runden oder auch mehr oder weniger eckigen Haufen gehen dann oft noch in der Längsachse des Muskelbündels kurze Reihen von 3—6 Kernen aus, die auch wieder die oben erwähnten Unregelmässigkeiten der isolirten Kernreihen darbieten können. Man könnte diese Kerngruppen etwa mit der Anordnung von Staphylokokken vergleichen. Noch häufiger, als diese Gruppen, sind dann ferner noch ganz ähnliche Bildungen, welche wenigstens in der äusseren Form jenen Kerngruppen gleichen; aber die Kerne sind zu einem grossen Klumpen zusammengeschmolzen. Man kann im Innern desselben auch mit Oel-Immersion, Leitz  $\frac{1}{16}$ , nichts mehr von Trennungslinien der Kerne erkennen; nur an der Aussenfläche sieht man noch die einzelnen kleinen, runden Kerne mehr oder weniger stark hervorragen. Dabei ist aber auch noch eine weitere wichtige Umwandlung vorgegangen, die übrigens auch schon in den Gruppen deutlich von einander getrennter Kerne sich findet. Die Kerne sind nicht mehr bläschenförmig, es lässt sich nicht mehr Chromatin und Kernsaft unterscheiden, sondern das Haemalaun hat die Masse ganz gleichmässig dunkel gefärbt. So fallen diese Klumpen durch ihre intensive Färbung sofort ins Auge, an einzelnen Stellen in ziemlich regelmässigen Abständen stehend. Die Form dieser im Einzelnen zu beschreiben, ist überflüssig, denn es wiederholen sich alle Eigenthümlichkeiten, die ich von den Kerngruppen geschildert habe.

Neben diesen finden sich dann auch Gebilde von ähnlicher Form, die aber nicht mehr in der Dicke stark entwickelt sind,

sondern mehr Platten darstellen, welche der contractilen Substanz aussen angelagert sind. Abgesehen von diesem Unterschied in der Dicke, gleichen sie in Grösse und Form, wenn sie von der Fläche gesehen werden, den Kernklumpen. Doch ist bei vielen die Begrenzung eine geradlinige oder auch gezackte, letzteres besonders an den schmalen Seiten. Immerhin aber sind an manchen, besonders an den kleinen Formen, die halbkugeligen Vorsprünge zu sehen, die den kleinen runden Kernen entsprechen. Es kann daher kein Zweifel sein, dass es sich um weitere Umwandlung der Kerngruppen handelt. Sie haben im Ganzen eine längliche Form, sind etwa 0,04 mm lang und halb so breit, haben ungefähr die Dimensionen einer ziemlich grossen Epithelzelle, und sind natürlich der Längsachse des Muskelbündels parallel gestellt. Die Biegungen der Platten entsprechen in vielen Fällen der gewölbten Aussenfläche des Muskelbündels. Doch sind die Biegungen häufig auch recht unregelmässig. Dunkle Linien, welche der Längsrichtung parallel oder etwas schräg zu derselben über die Platten hinüberlaufen, scheinen vorspringenden Kanten zu entsprechen, die von den breiten Flächen ausgehen. Von den Kernklumpen unterscheiden sie sich ferner durch ihre hellere Färbung, so dass man sich auch von dem Fehlen der Kerngrenzen mit aller Bestimmtheit überzeugen kann. Die Färbung ist nicht überall von gleicher Intensität, sondern hellere und dunklere Stellen wechseln mit einander ab und gehen ganz allmählich in einander über. Dadurch wird das Flächenbild dieser Platten ein sehr wechselndes, und kaum eine gleicht vollständig der andern. Nur das ist bei allen übereinstimmend, dass die helleren Partien sich mehr in der Mitte finden. Nach dem Rande hin nimmt die Intensität der Farbe zu, und nach aussen wird die Begrenzung durch eine dunkle Linie gebildet, welche aber gegen das Innere nur ganz allmählich abblasst. Manchmal sind die dunkleren Flecke rundlich und entsprechen wohl den halbkugeligen Vorsprüngen, die nach dem Auge des Beschauers hin gerichtet sind und die gleiche Bedeutung haben, wie die gleichen Vorsprünge am Rande. In manchen finden sich nun noch kleine, helle Flecke, fast punktförmig, die sich wie Vacuolen ausnehmen, zum Theil aber jedenfalls Lücken darstellen. Die Kernplatten sind also hier perforirt. Zum Theil sind diese Lücken auf un-

vollständiges Zusammenfließen der Kerne zurückzuführen. So sieht man dann und wann eine Platte, in welcher die Lücken so zahlreich und so regelmässig gestellt sind, dass dadurch die Platte in 2 oder 3 nebeneinander verlaufende, Perlschnüren ähnliche Reihen zerfällt. Aber in andern sind die Lücken unregelmässiger in Lagerung und sind wohl erst secundär entstanden. Solche werden dann auch grösser, so dass der Charakter der Perforation deutlicher hervortritt, und die hellblaue Platte wird so mehr in ein allerdings sehr unregelmässiges Reticulum aufgelöst.

Am seltensten sind nun Platten, welche sowohl durch ihre besondern Grössen-Dimensionen, als auch durch ihre Formen auffallen. Sie erreichen eine Länge bis 0,24 mm und eine Breite von 0,02—0,03 mm, in manchen Fällen aber auch mehr, und umgeben das mässig atrophische Muskelbündel etwa auf  $\frac{1}{3}$  oder auf der Hälfte seines Umfanges, in manchen Fällen aber auch zu  $\frac{2}{3}$ , so dass sie also an Längsschnitten sowohl die obere, als auch die untere Fläche des Muskelbündels bekleiden, und am Rande desselben im optischen Durchschnitt gesehen werden. Hier kann man sich sehr schön überzeugen, dass sie sehr dünn sind. Sie stellen dann häufig nur eine feine, schmale, blaue Linie dar, begreiflicher Weise von dunklerer Farbe, als das Flächenbild der Platte. Ihre Seitenränder können ziemlich geradlinig sein, sind aber auch häufig unregelmässig gestaltet, gezackt, oder sie können auch wieder jene Vorbuchtungen darbieten, die den kleinen, runden Kernen entsprechen. Auch sie sind am Rande stärker gefärbt, wie im Innern, und zeigen recht häufig grössere und kleinere rundliche Perforationen.

Zu diesen beschriebenen Formen kommen dann ferner noch fadenförmige Bildungen. Sie sind auch von Askanazy erwähnt. In meinen Präparaten traten sie ausserordentlich in den Vordergrund. Dieselben stellten sich vielfach nur als feine blaue Linien dar, doch erreichen sie auch eine Breite von 1—2  $\mu$ . Ihre Länge ist sehr bedeutend, sie können das drei- bis vierfache der grösseren Kernplatten erreichen. Ihre Seitenlinien sind vielfach einander parallel, in anderen Fällen aber weichen dieselben gelegentlich etwas auseinander, um sich am Ende einer längeren oder kürzeren Anschwellung wieder zu nähern. Die schmälere



stellen einfach nur blaue Linien dar, an den breiteren ist ebenfalls, wie an den Platten, die Mitte etwas heller, der Rand etwas dunkler, und wenn irgend wo eine etwas breitere Anschwellung sich findet, sieht man in derselben auch sehr häufig kleinere Vacuolen oder Lücken. Meist laufen sie der Achse des Muskelbündels parallel, doch auch schräg zu demselben, und namentlich die letzteren scheinen auch in das Muskelbündel selbst einzudringen, wie das auch Askanazy behauptet. Selten haben sie gebogenen Verlauf. Hie und da scheint ein solcher schmaler Faden bei starker Vergrösserung in regelmässigen Abständen unterbrochen und dadurch in ziemlich gleich grosse Theilstücke zerfallen, welche lebhaft an mächtigere Bakterien-Formen, wie z. B. Milzbrand-Bacillen, erinnern. In ihrem Volumen mögen sie den kleinen, runden Kernen entsprechen. Durch die Combination dieser Fäden mit den längeren Platten entstehen nunmehr die seltsamsten Formen.

Die betreffenden Platten gehören nicht zu den breiteren; ihre Breite beträgt — 0,01—0,03 mm, ihre Länge bis 0,1—0,15 mm. Besonders stark schwankt die Breite, die an vielen Stellen um die Hälfte oder ein Drittel der breiteren Stellen beträgt. Ihre seitlichen Begrenzungen verlaufen daher nicht parallel, sondern convergiren und divergiren, stellen gebogene und geknickte Linien dar, und sind hie und da noch etwas fein gezackt. Ihre Verlaufsrichtung ist im Grossen und Ganzen der Längsachse der Muskelbündel parallel, aber sehr häufig verlaufen namentlich die schmäleren Theile, welche die breiteren verbinden, in schräger Richtung, so dass also die Enden dieser Platten um ein Drittel oder selbst die Hälfte der Breite des Muskelbündels verschoben sein können.

An ihre Enden schliessen sich nunmehr die fadenförmigen Bildungen an, welche die hintereinander gelegenen Platten mit einander verbinden und sich daher oft spitzwinklig theilen; hie und da geht auch von den Seitenflächen ein Fortsatz aus, der nach kurzem Verlaufe in querrer Richtung umbiegt oder auch in mehrere Aeste sich theilt, welche in der Längsrichtung des Muskelbündels verlaufen. So entsteht ein höchst unregelmässiges Netz, das noch seltsamere Gestalten annimmt, wenn die breiteren Platten von kleinen und grossen runden Lücken durchbrochen

sind. Dann löst sich gleichsam das Ganze in ein Netz auf mit sehr unregelmässigen, runden und länglichen Maschen, mit Balken, die theils breit, theils ganz schmal, fadenförmig sind. Man könnte diese Bilder mit Fettmassen vergleichen, die in dünner Lage auf einer Ebene verschmiert sind.

Diese Beschreibung giebt nur den allgemeinen Eindruck. Die einzelnen Bilder genauer zu schildern, ist unmöglich, da jedes von dem andern abweicht. Die beiden Abbildungen werden eine bessere Vorstellung erwecken, als selbst die ausführlichste Beschreibung vermag. Gar manchmal drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob es sich nicht um Verunreinigungen handle. Aber jedenfalls liegen keine Niederschläge des Farbstoffes vor, da sie in allen Dicken der Schnitte sich finden; zudem zeigen die an den grösseren gelegentlich immer wieder auftretenden kleinen, halbkugeligen Vorsprünge, dass sie zu jenen Bildungen gehören, welche durch Zusammenfliessen der kleinen, runden Kerne entstanden sind.

In den anderen Fällen hochgradiger Abmagerung, die ich noch untersuchen konnte, waren so ausgesprochene Degenerations-Formen der Kerne nicht vorhanden. Doch fanden sich in manchen derselben neben den Kernreihen auch die oben beschriebenen, unregelmässig gestalteten Kernhaufen, sowie auch grössere dunkelblaue Klumpen mit rosettenförmiger Begrenzung, ohne jede Andeutung von Kerngrenzen im Innern, ferner auch Kernfäden und hie und da auch blässere Kernplatten, welche keinen Zweifel lassen, dass sie wirklich aus zusammengefloßenen Kernen entstanden waren. Aber immerhin waren diese Veränderungen viel geringer und die Figuren namentlich kleiner, wenn auch im Einzelnen noch recht charakteristisch.

Das vorliegende Material genügt nicht, um mit Sicherheit zu entscheiden, unter welchen Bedingungen diese eigenthümlichen Bilder auftreten. Es ist zunächst auffallend, dass, obgleich die Muskeln makroskopisch einen sehr hohen Grad von Atrophie darboten, diese absonderlichen Kernformen doch nicht gerade an den schmalsten Muskelbündeln sich fanden, sondern, wenigstens recht häufig, ich möchte sagen, mit Vorliebe, an Muskelbündeln von noch ziemlich erheblicher Breite, von 0,04 mm mit einigen

Schwankungen nach oben und unten. Meist allerdings ist die Querstreifung an denselben nicht deutlich, viele erscheinen ganz homogen oder sehr blass und feinkörnig. Andere zeigen wohl Querstreifen, aber dieselben haben sehr unregelmässigen Verlauf, sind bald breit, bald sehr fein. Es macht den Eindruck, als ob in den höheren Graden der Atrophie des Muskelbündels diese Formen sich wieder zurückbildeten. Jedenfalls ist es sicher, dass diese Veränderungen bei Abmagerungs-Atrophie vorkommen, bei Phthisikern, bei Carcinomatösen. Ob sie auch bei neurotischen Atrophien vorkommen, erscheint zweifelhaft, denn dieselben sind doch bis jetzt in allen Stadien untersucht worden, und noch liegt keine derartige Beobachtung von ihnen vor.

Ich habe noch die Muskeln von einer sehr hochgradigen Atrophie spinalen Ursprunges ansehen können. Es handelt sich um einen Fall von Myelitis der unteren Hälfte des Rückenmarkes, welcher binnen einem Jahre zum letalen Ausgang führte. Er ist von Fräulein Forster<sup>1)</sup> in ihrer Arbeit über Muskelspindeln genau beschrieben, und ich kann nur das bestätigen, was dieselbe sagt. Man sieht nur Längsreihen von Kernen, hie und da eine kleine, sehr blasse, homogene Scholle als letzten Rest der contractilen Substanz eingeschoben, aber keine Andeutung von Zusammenfliessen der Kerne. Die Kernreihen sind, ich möchte sagen, mit einer mathematischen Regelmässigkeit einander vollständig parallel. Kernhaufen von unregelmässigen Formen finden sich nicht, nirgends ist eine Andeutung von Zusammenfliessen der Kerne zu sehen, und ebenso fehlen die fadenartigen Bildungen der Kerne. Ferner sind sie auch in dem von der gleichen Verfasserin beschriebenem Falle von progressiver Muskel-Atrophie nicht vorhanden. Ich muss jedoch bemerken, dass ich in einem Falle von Blei-Atrophie doch die geringen Grade der von mir beschriebenen Veränderungen gesehen habe, nemlich Kernhaufen mit und ohne Kerngrenzen und Kernplatten von sehr wechselnder Form. Das deutet doch darauf hin, dass auch bei Atrophien, die durch Alteration der Nerven bedingt sind, ähnliche Bilder vorkommen können, und ebenso ist wohl auch das Vorkommen dieser Bilder bei Morbus Basedowii aufzufassen.

<sup>1)</sup> Forster, Laura: Dies. Arch., Bd. 137.

### Erklärung der Abbildungen zu Tafel II.

Fig. 1. Kerne aus atrophischen Muskeln bei Leukaemie. Leitz, Oel-Immersion  $\frac{1}{16}$ . Oc III.

Fig. 2. Kerne aus atrophischen Muskeln bei Carcinoma oesophagi. Zeiss, E. Oc III.

Fig. 3. Verschmierte Kerne aus atrophischen Muskeln bei Leukaemie. Zeiss, F. Oc III.

---

## VI.

### Das Ependym der Hirnventrikel bei tuberculöser Meningitis.

(Aus der patholog.-anatom. Anstalt des Krankenhauses im Friedrichshain.  
Prosector: Prof. Hansemann.)

Von

Dr. Otto Walbaum, Assistenten.

---

Ueber die Veränderungen des Ependyms bei tuberculöser Meningitis war sehr wenig bekannt, bis Ophüls<sup>1)</sup> vor 2 Jahren den Beweis erbrachte, dass sie bei der Affection der Gehirnhäute fast in keinem Falle fehlen und selbst tuberculöser Natur sind. Durch Untersuchung von 28 Fällen bin ich in der Lage, die Feststellungen Ophüls' in vollem Umfange bestätigen zu können. Makroskopisch waren zwar die Granulationen im Ependym nicht immer wahrzunehmen, und zuweilen bedurfte es besonders scharfen Zusehens und genauer Durchmusterung auch der abgelegeneren

<sup>1)</sup> Ophüls, Ueber die Ependymveränderungen bei tuberculöser Meningitis. Dieses Archiv Bd. 150.

Die über den Gegenstand vorhandene Literatur ist ziemlich vollständig angeführt; ich füge noch hinzu:

Steffen in Gerhardt's Handb. d. Kinderkr. 1880: Das Epithel scheint weder von der Bildung der Tuberkel, noch von dem entzündlichen Process betroffen . . .

Niemeyer, Lehrb. d. spez. Path. u. Ther., 11. Aufl. 1885: Das Epithel war in einzelnen Fällen mit Knötchen besetzt, welche man für Tuberkel erachtete.