

XIV.

Ueber die Neubildung von glatten Muskelfasern in pleuritischen Schwarten.

Von Prof. Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

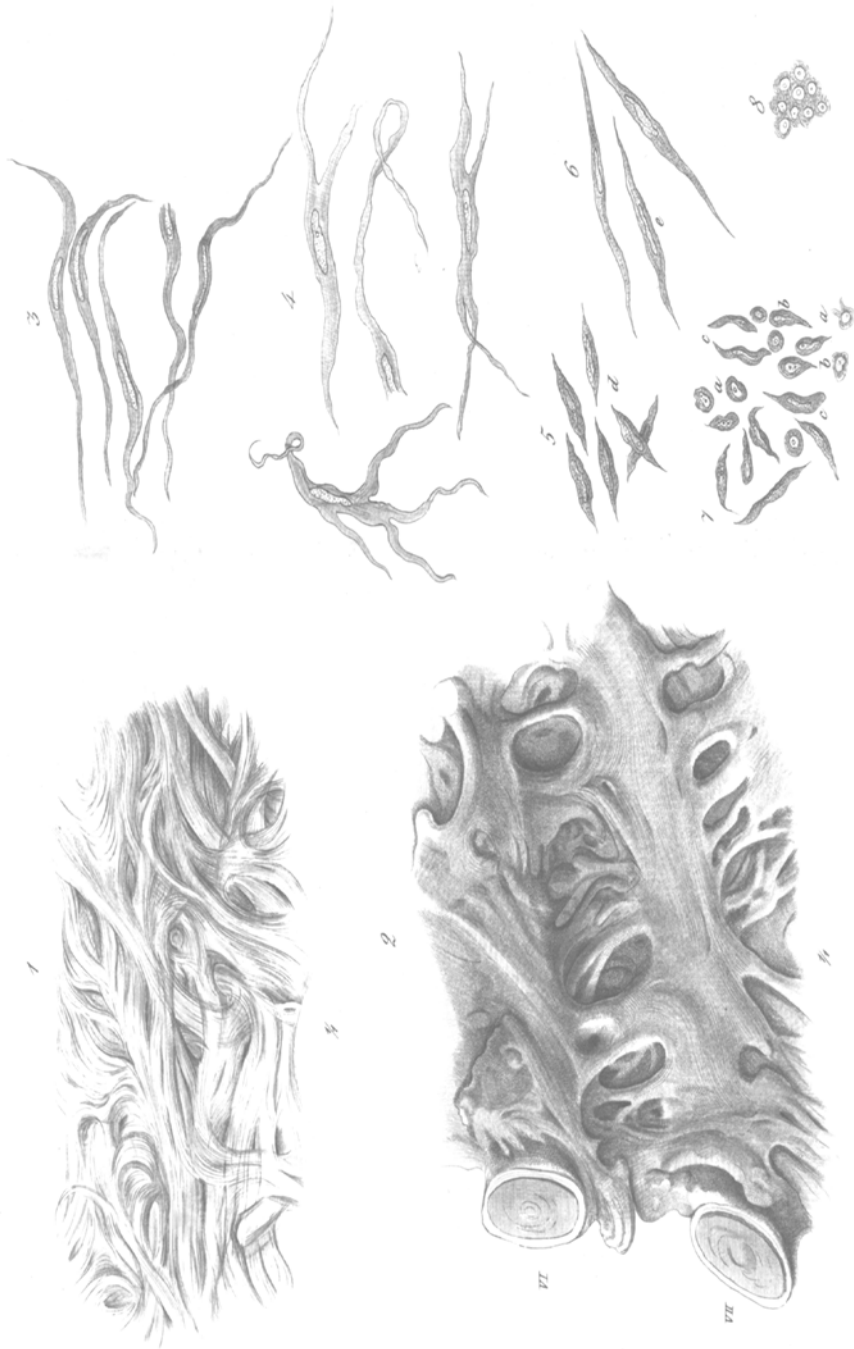
(Hierzu Taf. VI.)

Als ich vor einiger Zeit die Obduction der Unterleibshöhle eines an Empyem Verstorbenen vornahm, fiel mir das Aussehen der auf der costalen und diaphragmalen Pleura aufgelagerten Schwarten auf. Dieselben besaßen eine exquisit fleischige Farbe und trabeculäre Zeichnung, deren Aehnlichkeit mit der Innenfläche der muskulösen Schichte der Harnblase nicht zu verkennen war. Die vorläufige Untersuchung ergab, dass sie zum grossen Theil aus glatten Muskelfasern bestanden. Obgleich die Section der Brusthöhle von den Aerzten der Heil- und Pflegeanstalt in Pforzheim bereits vorgenommen war, so wurde mir die genaue Untersuchung dieses Falles doch dadurch möglich, dass die Schwarten der costalen und diaphragmalen Pleura noch vollkommen erhalten und die sämmtlichen Organe der Brusthöhle mit abgeliefert worden waren, sowie dadurch, dass der Director der genannten Anstalt — Herr Geh. Hofrath Fischer — mir das Sectionsprotokoll der Brusthöhle und die Krankengeschichte mit dankenswerther Liberalität zur Verfügung stellte. Ich glaube, das Interesse und die Seltenheit des Befundes rechtfertigen die Mittheilung der beiden Berichte, insofern dieselben auf das Empyem einen Bezug haben.

Krankengeschichte.

Joseph Stocker von Freiburg, geboren den 9. Mai 1829, verheirathet, Rebmänn, wurde am 10. März 1862 von Illenau in die Pforzheimer Anstalt transferirt. Derselbe litt an Blödsinn.

Die Anamnese ergibt, dass er früher eine Zeit lang epileptisch war, wiederholt an Kopfcongestionen, Athembeklemmung, Brustschmerzen und Blutspeien litt und in der ersten Zeit seiner Seelenstörung stark dem Branntweingenuss ergeben war. — Am 10. October 1866 wurde Stocker, ohne dass vorher krankhafte Erscheinungen bei ihm bemerkbar gewesen waren, nachdem er noch wie gewöhnlich zu Mittag



gegessen hatte, in grosser Dyspnoe auf der Treppe sitzend gefunden, stark nach der rechten Seite zusammengekauert und über heftige Schmerzen in der rechten Brustseite klagend.

Status praesens. Pat. ist gut genährt, von starkem Knochenbau, Gesicht geröthet, Zunge wenig belegt, feucht. Die Hauttemperatur bedeutend erhöht (32,6 R.), die Respiration mühsam, oberflächlich, sehr beschleunigt (56), Radialpuls schnell und voll (128 in der Minute). Pat. liegt mit nach der Seite gebogenem Oberkörper im Bette, über Athemnoth und bei jeder Bewegung und jedem Athemzug über empfindliche Schmerzen klagend. Die rechte Brusthälfte sichtlich weiter, wie die linke, ihre Haut stärker geröthet und von einem Venennetze durchzogen, das linkerseits nicht sichtbar ist. Die Intercostalräume verstrichen. Die respiratorischen Bewegungen des Brustkorbes fehlen fast gänzlich; es besteht eine nahezu rein abdominale Respiration. Bei der Palpation zeigen sich die unteren Intercostalräume erweitert und starke Schmerzhaftigkeit der unteren Thoraxpartien, besonders der Lebergegend. Die Percussion ergibt auf der ganzen rechten vorderen Thoraxhälfte starke Dämpfung, ebenso auch hinten bis zur Spina scapulae. Bei der Auscultation vernimmt man vorn bis herab zur vierten Rippe und hinten bis zum Angulus scapulae schwaches vesiculäres Athmen, an den tiefer liegenden Partien schwaches bronchiales Athmen. Linkerseits voller Percussionsschall und pueriles vesiculäres Athmungsgeräusch. — Lage des Herzens und Ausdehnung der Herzdämpfung normal; auch die Auscultation ergibt normalen Befund. Die Leber ragt zweifingerbreit unter dem Rippenbogen hervor. Milz normal. Im Harn nichts Besonderes. Am unteren Rand des Musculus pectoralis major findet sich eine von einer Lymphdrüse ausgehende, etwa wallnussgrosse, wenig schmerzhaft, nach allen Seiten verschiebbare Geschwulst. Die Axillardrüsen ebenfalls in geringem Grade geschwollen. Ord. 10 blutige Schröpfköpfe auf die rechte Brusthälfte, Eisblasen; innerlich Infus. herb. digital. (Scr. i) Unc. vi. Abends Verminderung der Schmerzen, die Respiration ist ausgiebiger, 40 in der Minute, aber ganz diaphragmal; Puls 116, Temperatur 33° R.

In den folgenden vier Tagen verloren sich die Schmerzen beinahe völlig, die Dyspnoe wurde geringer; die Respirationen hielten sich zwischen 40 und 44, waren ganz diaphragmal; nur die obere Thoraxpartie hob sich ein wenig; der Puls zwischen 108 und 132, Hauttemperatur zwischen 32 und 32,6° R., geringe Morgenremission. Dagegen verbreitete sich die Dämpfung über die ganze rechte Brusthälfte; die Leber stand vier Querfinger unter dem Rippenbogen; in den oberen Partien kaum hörbares vesiculäres Athmungsgeräusch, weiter nach unten schwaches Bronchialathmen mit spärlichen feuchten Rhonchis. Linkerseits blieb der Befund derselbe; nur stellten sich zahlreiche theils trockene theils feuchte Rhonchi ein. Die Urinsecretion verminderte sich etwas, Urin von rother Farbe, reich an Phosphaten, enthielt kein Albumin. Viel Husten, spärlicher schleimiger Auswurf; Appetit mässig; Haut feucht; wenig Schlaf.

Vom 16. October an beginnt die Drüsengeschwulst weicher zu werden, zeigt am 20sten d. M. deutliche Fluctuation und entleert bei der Eröffnung 1½ Schoppen Eiter; wiederholte Nachblutungen aus den Incisionsöffnungen, hochgradige Anämie des Kranken. Der Puls, welcher bis auf 92 herabgegangen, voll und kräftig ge-

wesen war, wird klein und weich, sehr frequent (148—160); Temperatur 30,8—32,0° R. Oedeme an Armen und Beinen, besonders dem rechten Arm, indem der Kranke auch über starke reissende Schmerzen klagt.

Vom 25. October an beginnt die Höhle zu heilen. Patient erholt sich etwas; der Puls wird kräftiger, bleibt aber immer sehr frequent (120—172); am Herzen blasende Geräusche an sämtlichen Ostien. Respirationen 24—36. Der objective Befund an den Lungen bleibt der gleiche, nur vermindern sich die Rhonchi linkerseits. Stimmfremitus ist nur rechts vorn an der Spitze vorhanden, keine Bronchophonie. Die Respiration geht mehr in den costalen Typus über, doch hebt sich rechterseits nur die obere Partie des Thorax, während die untere vollkommen unbeweglich bleibt.

Von Mitte November an findet sich auf der rechten Seite von der Spitze bis zum dritten Intercostalraume vorn ein auffallend deutlicher tympanitischer Schall, der hinten auf die Gegend der Fossa supraspinata sich beschränkt; in seiner Ausdehnung hört man sehr schwaches Vesiculärathmen. Die übrigen Partien des Thorax ergeben vollkommen leeren Schall, ohne Athmungsgeräusch. Herz an seiner normalen Stelle; Herzstoss hebed und verbreitet.

Das Aussehen und der Kräftezustand des Kranken bessern sich; die Abscesshöhle schliesst sich nahezu. Der Erguss bleibt jedoch unverändert, ebenso die übrigen durch denselben bedingten Erscheinungen. Die Temperatur ist Morgens nahezu normal, während sie Abends bis auf 31° R. steigt. Der Puls bleibt sehr frequent (120—160), wird immer kleiner. Wiederholte starke Schweisse.

Am 7. December tritt, nachdem Patient während des Frühstückens über Schwäche und Uebelkeit geklagt, nach einer kurzen Agone der Tod ein.

Section. Die rechte Brusthälfte stark erweitert; ihre Intercostalräume stark vorgewölbt. Beim Eröffnen der rechten Pleurahöhle entleert sich eine beträchtliche Quantität (circa 9 Schoppen) eines dicken, gelben, etwas flockigen Eiters. Das abgesackte Empyem nimmt den unteren Raum der rechten Brusthöhle ein, während in dem oberen Drittheil die gegen die Wirbelsäule gedrängte, vollkommen comprimirt anämische Lunge sich findet. Die Bronchialschleimhaut blass, die Bronchien mit reichlichem eitrigen Schleim gefüllt. Die Costal- und Pulmonalpleura überall mit massigen fibrinösen Schwarten bedeckt. Die linke Lunge stark ausgedehnt, retrahirt sich nicht bei der Eröffnung dieser Pleurahöhle; sie ist nur an zwei Stellen durch bandförmige Adhäsionen an die Brustwand angeheftet. An den Rändern und der convexen Fläche ausgebreitetes vesiculäres Emphysem. In den Bronchien wenig zäher Schleim. Das Lungenparenchym ist überall lufthaltig und zeigt nur in den hinteren und unteren Partien des unteren Lappens Spuren von Hyperämie und Oedem. In der linken Pleurahöhle circa 4 Unzen röthlichen klaren Serums. Im Herzbeutel $\frac{1}{4}$ Schoppen klarer weißgelber Flüssigkeit; das Herz etwas grösser, die Wandungen des linken Ventrikels hypertrophisch. Die Klappen zeigen ausser geringen Verdickungen an den Rändern der Mitralklappe und starker Fensterung der Aortaklappen nichts Besonderes. In den Herzhöhlen reichliche weiche dunkle Gerinnungen; dieselben ziemlich weit.

Bei der Obduction des Unterleibes fand sich ausser venöser Hyperämie aller Organe und einem Tumor lienis keine nennenswerthe Anomalie.

Die genaueren topographischen Verhältnisse des Sackes, in welchem der Eiter eingeschlossen war, sind folgende: Derselbe liegt in der unteren Hälfte der rechten Brusthöhle, nimmt die ganze Tiefe und Breite des entsprechenden Theiles der letzteren ein und reicht aufwärts hinten bis an die fünfte, seitlich bis an die sechste, abwärts hinten bis an die zehnte, seitlich bis an die achte Rippe. Die Begrenzungen des Sackes sind nach oben die diaphragmale Fläche der Lunge, nach unten die obere Fläche des Zwerchfells, nach aussen, vorn und hinten die Thoraxwand, nach innen das Mediastinum posterius und die Körper des fünften bis zehnten Brustwirbels. Die Wandungen des Sackes, dessen Dicke zwischen 2,0 und 2,5 Mm. schwankt, bestehen fast in der ganzen Ausdehnung aus drei Lagen: einer am meisten nach innen gegen die Höhle gelegenen, sehr lockeren und zottigen, einer mittleren musculösen und einer äusseren bindegewebigen Schichte.

Schichte des pleuralen Gewebes. Diese entspricht fast durchaus der Pleura. Natürlich gehören die bindegewebigen Lagen der einzelnen Wandungen des Sackes verschiedenen Blättern derselben an. Nach oben ist es der Theil der pulmonalen Pleura, welcher die diaphragmale Fläche der Lunge überzieht, nach unten sind es Theile des diaphragmalen, nach aussen, vorn und hinten solche des costalen, nach innen des mediastinalen Blattes des Brustfelles, welche die äusserste Lage des Sackes bilden. Nur an wenigen Punkten vermissen wir die Pleura als äusserste Schichte, einmal da wo der convexe Rand der Lungenoberfläche den entsprechenden Partien des costalen Brustfelles anliegt, und zweitens da wo die diaphragmale und costale Pleura mit einander verwachsen sind. An diesen beiden Stellen wird die äusserste Schichte durch pseudomembranöse Massen gebildet, welche die Fixirung der entsprechenden Pleurablätter und so den vollständigen Verschluss des Sackes in den bezeichneten Richtungen vermitteln. Nach oben von der Anlöthung des convexen Lungenrandes an die Pleura costalis sind die beiden Blätter des Brustfells von normaler Beschaffenheit. Nach unten von dem Sack, abwärts von der Verlöthungsstelle der costalen Pleura mit der diaphragmalen sind diese nur lose mit einander verklebt und zwar in der Ausdehnung, in welcher der Recessus costo-phrenicus im Zustande der Expiration sich erstreckt. Es nimmt somit der Sack nicht den ganzen unteren

Theil der Pleurahöhle ein, indem der Recessus costo-phrenicus an seiner Bildung sich nicht theiligt. In Folge der Verlöthung der den Recessus costo-phrenicus auskleidenden Pleurablätter, sowie der festen Verwachsung dieser an der unteren Grenze des Sackes verläuft das Zwerchfell mit seinen von den unteren Rippen entspringenden Bündeln in ziemlich grader Richtung aufwärts und liegt mit diesem Theil den betreffenden Rippen an, wie diess im Zustande der Expiration stattfindet. — Die Pleura selbst ist in allen jenen Partien, die an der Bildung des Sackes sich theiligen, etwas dicker und trübe; doch erreichen diese Veränderungen an keiner Stelle einen sehr hohen Grad. Bei der mikroskopischen Untersuchung finden sich, mit Ausnahme des epithelialen Beleges, welcher fehlt, die normalen Bestandtheile; nur ist das Gewebe namentlich der inneren Schichten reicher an Kernen als gewöhnlich. — Die Dicke des pleuralen Ueberzuges schwankt an verschiedenen Stellen des Sackes zwischen 1,2—1,4 Mm.

Schichte der Muskelfasern. Die zweite aus Muskelfasern bestehende Lage ist eine nirgends unterbrochene; sie überzieht die Pleura costalis, pulmonalis, diaphragmalis und mediastinalis, sowie diejenigen Stellen, an welchen die Verbindung der Pleurablätter unter einander durch neugebildetes Bindegewebe vermittelt ist. Die Dicke der Muskellage, der Verlauf ihrer Fasern und Bündel sind wechselnde. Die Dicke ist überall eine ziemlich bedeutende, so dass die Muskelfasern auf dem Durchschnitt der Wand schon mit unbewaffnetem Auge als besondere Schichte erkannt werden können. Der Dickendurchmesser der letzteren wird aber ein sehr schwankender dadurch, dass einzelne Faserzüge mehr in Form von Bündeln, die stärker prominiren, angeordnet sind, während andere mehr zurücktreten. Die Dicke der Muskelschichte variiert zwischen 0,6—1 Mm. — Ebenso verschieden wie diese Verhältnisse sind, ist die Zeichnung, welche durch die Anordnung und den Verlauf der Muskelfasern auf der inneren Fläche erzeugt wird. An den meisten Partien der costalen, pulmonalen und diaphragmalen Pleura sieht man schon mit blossen Auge Fasern und Faserbündel, welche in den verschiedensten Richtungen verlaufen, sich unter den verschiedensten Winkeln verbinden und kreuzen und bald unter bald über einander zu liegen kommen, sich gegenseitig in der verschiedensten Weise verfilzend. Die Verlaufsrichtung ist eine so wech-

selnde, dass man nicht im Stande ist zu bestimmen, welche vorherrscht; ob die Fasern vorwiegend in der Längsrichtung oder in der queren oder in der schiefen Richtung ziehen. Dadurch dass dieselben sich vielfach unter einander verbinden und kreuzen, kommt eine maschenförmige Zeichnung zu Stande, welche aber ebenfalls wieder Unregelmässigkeiten darbietet bezüglich der Grösse der Maschen und der Höhe der sie begrenzenden Muskelbündel. An der einen Stelle sind die Maschen gross, mehr länglich, die sie umziehenden Muskelbündel sehr vorspringend; an der anderen besitzen sie eine mehr rundliche Form und eine geringe Breite und Tiefe, indem die begrenzenden Züge mehr flach sind. Den Boden der Maschen bilden immer Muskellagen, deren Fasern meist eine feinere netzförmige Zeichnung erkennen lassen (Fig. 1). Sehr schön kann man namentlich an den grösseren Muskelbündeln die vielfache Durchkreuzung und Verfilzung der Fasern wahrnehmen. Dieselben kommen bald oberflächlich, bald tief zu liegen und biegen oft plötzlich unter fast rechtem Winkel um. Die ganze Anordnung der muskulösen Bündel hat grosse Aehnlichkeit mit derjenigen der Muskulatur der Harnblase (Fig. 1).

Abweichend von der oben beschriebenen Zeichnung ist diejenige einzelner Stellen der costalen Pleura (Fig. 2). Es finden sich nämlich in den Seitentheilen der rechten Thoraxhälfte entsprechend dem Zwischenraum zwischen der Axillar- und Mamillarlinie an dem sechsten und siebenten Intercostalraume massige Muskelbündel, welche mit ihren nach oben und unten gerichteten Enden in die Muskelschwarten übergehen, die die inneren Flächen der Rippen bekleiden. Dieselben verlaufen zum Theil von unten und hinten nach oben und vorn, zum Theil von unten und vorne nach oben und hinten, wiederum andere ziehen mehr horizontal, doch wiegen die erstgenannten Verlaufsrichtungen vor. Sie verbinden sich untereinander und setzen so oft sehr dicke Muskelmassen zusammen, die aber nach kurzem Verlauf wieder in kleinere Bündel zerfallen. Sobald die Fasern dieser Muskelzüge den unteren oder oberen Rand der den Intercostalraum begrenzenden Rippen erreicht haben, biegen sie um und nehmen eine dem Verlauf der Rippe parallele Zugsrichtung an (Fig. 2). So erklärt es sich, dass die Muskelschwarten auf der Innenfläche der Rippen vorwiegend aus Fasern bestehen, welche in der Längsrich-

tung der ersteren verlaufen. Da die zwischen den Intercostalräumen ausgespannten Muskelbündel stark prominiren, so lassen sie tiefe Gruben zwischen sich, deren Basis gleichfalls mit Muskelgewebe ausgekleidet ist. Die Tiefe und Form dieser Räume zwischen den Bündeln wechselt nach deren Prominenz und Anordnung (Fig. 2). Während die costale Pleura an den übrigen Stellen sich ziemlich leicht von der Thoraxwand ablösen lässt, haftet sie hier sehr fest. — Dieselbe mehr bündelförmige Gruppierung der Muskelfasern finden wir aber auch an anderen Stellen, nämlich da wo der convexe Rand der Lunge durch Pseudomembranen an die Costalwand angeheftet ist, sowie an der Verlöthungsstelle der costalen und diaphragmalen Pleura über dem Recessus costophrenicus, ferner an der Umbiegungsstelle der diaphragmalen in die mediastinale Pleura und da wo der stumpfe Rand der Lunge mit dem mediastinalen Theil des Brustfells verwachsen ist. Auch diese Bündel ziehen vorwiegend in der Längsrichtung, beschreiben aber ausserdem einen Bogen, dessen Concavität gegen die Höhle, dessen Convexität nach aussen sieht. Durch diese Anordnung erhält der Sack an den Stellen, an welchen die Wandungen aneinandertossen, eine gewisse Abrundung.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich, dass die ganze mittlere Schichte vorwiegend aus glatten Muskelfasern besteht. Bei Anwendung von 1 pCt. Essigsäure, 35 pCt. Kalilauge und 20 pCt. Salpetersäure isoliren sich aus derselben Fasern, die in jeder Beziehung den contractilen Faserzellen identisch sind und gegen die genannten Reagentien ein für die letzteren charakteristisches Verhalten darbieten (Fig. 3 u. 4). Die durch 1 pCt. Essigsäure isolirten Fasern lassen besonders deutlich die stäbchenförmigen Kerne und die Kernkörperchen erkennen, während die äussere Contour der Zelle selbst weniger scharf hervortritt, wenigstens an Objecten, die ganz frisch zur Untersuchung verwendet wurden, während allerdings an Stücken, die zuvor in absolutem Alkohol gelegen hatten, bei der Einwirkung von 1 pCt. Essigsäure die Fasern in allen Theilen zur Anschauung kamen (Fig. 3). Bei der Anwendung von 20 pCt. Salpetersäure werden die glatten Muskelfasern eigenthümlich wellig an dem Rande und rankenförmig aufgerollt an den Enden; ausserdem erscheinen sie mehr körnig. Diese Körnchen zeigen häufig eine regelmässige Lagerung

namentlich in der Längsrichtung, seltener in der Querrichtung, ohne dass jedoch durch dieselben eine Zeichnung, die derjenigen der quergestreiften Muskelfaser vergleichbar wäre, sichtbar wird. Die mit 35 pCt. Kalilösung isolirten Fasern zeigten das charakteristische Verhalten. Durch die beiden zuletzt genannten Reagentien, namentlich aber die tagelange Einwirkung von 20 pCt. Salpetersäure erhält man Fasern isolirt, welche gabelförmige Theilungen (Fig. 4) an den Enden besitzen. An vielen sieht man das eine oder die beiden Enden getheilt; an anderen findet die Theilung schon ziemlich nahe dem Kern statt und wiederholt sich an einem oder beiden der fadenförmigen Fortsätze, welche aus der ersten Theilung hervorgegangen sind; ja in einzelnen Fällen traten von den Theilen der Faser, welche die Seitentheile der stäbchenförmigen Kernbildung umschliessen, somit von der Mitte fadenförmige Ausläufer ab. Die letzteren sind an der Abzweigungsstelle von dem Zellenleibe meist noch ziemlich breit, verschmälern sich aber auf ihrem weiteren Verlaufe sehr rasch (Fig. 4). Einige Mal habe ich gesehen, dass sich diese Ausläufer gegenseitig unter sich verbanden. Die einfach spindelförmigen Muskelfasern überwiegen an Zahl solche mit gabeliger Theilung, die ich überhaupt nur an Präparaten, welche mit 35 pCt. Kalilösung oder 20 pCt. Salpetersäure behandelt waren, auffinden konnte.

Die Maassverhältnisse der glatten Muskelfasern bieten insofern grosse Verschiedenheiten dar, als man neben sehr langen und breiten, kurze und schmale, ja kleinste vorfindet. Dieselben zeigen aber eine gewisse Regelmässigkeit in der Anordnung in der Art, dass die langen Fasern zu einer nach aussen gegen die Pleura gelegenen Schichte vereinigt sind, während diejenigen von mittlerem Durchmesser nach innen von dieser eine Lage bilden und die kleinsten Fasern am meisten nach innen gegen die zottigen Massen, welche die Höhle des Sackes begrenzen, angeordnet sind. Wir können somit 3 Schichten von Muskelfasern unterscheiden: eine nach aussen gelegene aus sehr langen Fasern bestehende, eine mittlere aus kürzeren Spindelzellen zusammengesetzte und eine innerste Lage sehr kurzer Elemente. Die Fasern der ersten Art besitzen eine Länge von 0,150 — 0,244 Mm., eine Breite von 0,006—0,012 Mm., ihre Kerne eine Länge von 0,021—0,033 Mm. und eine Breite von 0,003 — 0,005 Mm. Die Länge der in der

zweiten Schichte liegenden Fasern schwankt zwischen 0,099—0,135 Mm., die Breite zwischen 0,005 — 7 Mm. Die Länge derjenigen der dritten Schichte zwischen 0,02 — 0,074 Mm., die Breite zwischen 0,004 — 0,006 Mm. Die Differenzen zwischen den Bildungen der ersten und zweiten Lage beziehen sich im Wesentlichen nur auf die Maassverhältnisse, dagegen bieten diejenigen der dritten Lage namentlich die am meisten nach innen befindlichen auch Verschiedenheiten in der Form dar (Fig. 5, 6). Während nämlich die einen deutlich spindelförmig sind, weichen andere in sofern von der Spindelgestalt ab, als ihre Breite eine unverhältnissmässige zu ihrer Länge wird. Sehr häufig geht auch den Kernen die Stäbchenform ab, indem sie mehr birnförmig werden. Trotz dieser Abweichungen sind sie als Muskelfasern nicht zu verkennen und finden sich zahlreiche Uebergänge von diesen zu den spindelförmigen. Ueber die eben erörterten Verhältnisse der Schichtung gaben namentlich Durchschnitte durch die Wandungen des Sackes Auskunft. Es ist sehr leicht an ihnen nachzuweisen, dass in der That die Länge und Form der Fasern in der Weise von aussen nach innen sich verändert, wie ich diess oben schilderte. Auch für die Beurtheilung der Verlaufsrichtung derselben sind solche Durchschnittenpräparate sehr belehrend. Ich hatte berichtet, dass man schon mit unbewaffnetem Auge eine netz- und maschenartige Anordnung der Muskelfasern wahrnehmen könne und dass keine Verlaufsrichtung überwiege. Auch an Durchschnitten lässt sich die Ueberzeugung nicht gewinnen, dass die Fasern hauptsächlich in einer Richtung ziehen. Man sieht vielmehr an einem solchen Präparate dieselben in den verschiedensten Richtungen in der Weise getroffen, dass in den äusseren Lagen mehr längsverlaufende Fasern liegen, während in den mittleren und inneren Schichten diese theils quer theils schief durchschnitten sind. Die netzförmige Zeichnung an der inneren Fläche scheint allerdings vorwiegend auf Rechnung der wechselnden Verlaufsrichtung der inneren Faserschichten zu kommen. Ich brauche wohl kaum hinzuzufügen, dass die Trennung der beschriebenen Muskelschichten keineswegs eine scharfe ist, dass vielmehr allmähliche Uebergänge statthaben; nur nach aussen gegen die Pleura ist die Grenze eine ziemlich bestimmte, nach innen gegen die innerste Lage des Sackes eine mehr verwischte.

Die Zwischensubstanz der Muskelfasern ist in den mittleren Lagen sehr spärlich, vollkommen homogen. Nach aussen wird sie reichlicher und erhält stellenweise eine fibrilläre Zeichnung. Dieselbe geht in dieser Richtung continuirlich in die Intercellularsubstanz des Bindegewebes der Pleura über. Nach innen treten zwischen den Muskelfasern rundliche Bildungen auf, die um so zahlreicher werden, je mehr man sich der dritten Lage des Sackes nähert, und an der Grenze selbst das Uebergewicht über die muskulösen Elemente erhalten. Da diese rundlichen Körper den wesentlichsten Bestandtheil der innersten Haut des Sackes ausmachen, will ich deren Beschreibung bei der Erörterung der mikroskopischen Verhältnisse der letzteren vornehmen. —

Schichte des Bildungsgewebes. Die dritte Lage besteht aus einem zottigen und sehr lockeren Gewebe, das an vielen Stellen einen meist sehr dünnen fibrinösen Beleg besitzt. Die Verbreitung dieser Schichte ist keine gleichmässige, indem sie an einigen Stellen vollkommen fehlt, so dass die innersten Muskellagen blossliegen, während dieselbe an anderen Stellen eine ziemliche Dicke erreicht. Am entwickeltsten ist sie an denjenigen Partien, wo die Muskeln eine mehr flächenartige Ausbreitung annehmen, am wenigsten deutlich auf den bündelweise gruppirten Muskelmassen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich, dass die innersten Schichten aus einer feinkörnigen stellenweise netzförmigen Grundsubstanz bestehen, in der rundliche Körper von verschiedener Form und Grösse eingebettet liegen. Drei verschiedene Arten war ich im Stande aufzufinden: Erstens rundliche Bildungen mit mehreren Kernen, welche den Eiterkörperchen vollkommen gleich waren; zweitens freie Kernbildungen mit deutlichen Kernkörperchen und drittens Kerne mit einer peripherischen Zone von feinkörnigem Protoplasma. Das letztere lagerte dem ersteren bald nur sehr lose an, bald war die Verbindung beider schon eine solch innige, dass sie ein Ganzes aus Kern und Protoplasma zusammengesetztes darstellten (Fig. 8). Diese letzteren Bildungen sind meist ziemlich gross (0,009—0,016 Mm.), und es nehmen die grossen (0,004—0,007 Mm.) und stark glänzenden Kerne einen grossen Theil des Raumes ein, der dem ganzen Körper zukommt. Die grössten Zellen finden sich hauptsächlich in den mittleren Thei-

len dieser Schichte, während die weiter nach aussen gelegenen schmaler aber länger erscheinen. Sowohl die Zellen als Kerne ziehen sich nach zwei entgegengesetzten Richtungen aus, so dass die ganze Bildung immer mehr die Gestalt einer Spindel, der Kern die eines Stäbchens annimmt, bis sie endlich als kleinste glatte Muskelfasern nicht mehr zu verkennen sind (Fig. 7). Zwischen diesen jüngsten Fasern und den rundlichen Bildungszellen findet man die verschiedensten Uebergangsformen, deren wichtigste Repräsentanten in Fig. 7 abgebildet sind. Ich glaube diese Abbildungen, welche sämmtlich mit der Camera lucida angefertigt wurden, ersetzen eine ausführliche Beschreibung. Nur das möchte ich noch bemerken, dass der Uebergang des rundlichen Kernes in die Stäbchenform meistens in der Weise eingeleitet wird, dass derselbe die Gestalt einer Birne annimmt, d. h. an dem einen Ende wie kolbig aufgetrieben erscheint. — Ich hatte schon früher erwähnt, dass eine scharfe Grenze zwischen Muskelfaser- und Bildungsschichte nicht vorhanden ist, vielmehr ein allmählicher Uebergang beider ineinander statthat. Dieser wird dadurch vermittelt, dass junge Muskelfasern schon in der Lage der Bildungszellen und andererseits von den letzteren in der Muskelschichte sich finden. Die Dicke dieser Lage von Bildungszellen beträgt 0,14—0,2 Mm.

Die mitgetheilten Untersuchungen liefern uns folgende wichtige Resultate:

In dem berichteten Falle von abgesacktem Empyem haben sich an der Innenfläche des Sackes glatte Muskelfasern in solcher Menge neugebildet, dass sie einen continuirlichen muskulösen Ueberzug von ziemlicher Dicke darstellen.

Die Neubildung von glatten Muskelfasern wird vermittelt durch rundliche Zellen, welche durch allmähliche Metamorphose die Umgestaltung zu contractilen Faserzellen erfahren.

Die Schichte der Bildungszellen liegt am meisten nach innen; an sie reiht sich nach aussen die Lage junger, dann die ausgewachsener Muskelfasern an.

Zwischen den Bildungszellen, den jungen und vollkommen ausgebildeten Fasern existiren zahlreiche Uebergangsformen.

Unsere Kenntnisse über die Neubildung von glatten Muskelfasern und die bei diesem Vorgang erfolgenden Entwicklungsphänomene müssen als mangelhafte bezeichnet werden. Meines Wissens ist eine Neubildung derselben bis jetzt nur an solchen Stellen beobachtet, an denen im normalen Gewebe glatte Muskelfasern präexistiren. Sie kommt nur in zwei Formen vor, nämlich einmal als Hypertrophie (numerische) und zweitens als Geschwulst; über regenerative Neubildung sind bis jetzt keine Untersuchungen angestellt.

Die Hypertrophie ist ein sehr häufiges Ereigniss an der Muskelhaut der Speiseröhre, des Magens, Darmkanals, der Harnblase und Prostata. Dass es sich bei diesen Vorgängen nicht nur um eine Grössenzunahme der vorhandenen Elemente, sondern auch um eine wirkliche Vermehrung handle, kann kaum bezweifelt werden, wenn man berücksichtigt, dass die Grössezunahme der einzelnen Fasern zu der Diczunahme der ganzen Muskellage in keinem Verhältniss steht. Die genaueren histologischen Details bei diesen pathologischen Prozessen sind nicht ermittelt. Dagegen sind uns durch Untersuchungen jene Vorgänge wie sie bei dem schwangeren Uterus als physiologische Hypertrophie erfolgen, bekannt geworden. Kölliker (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. I. S. 72 u. Gewebelehre Aufl. IV. S. 568) war der Erste, der nachgewiesen hat, dass während der ersten Monate der Schwangerschaft eine Neubildung von glatten Muskelfasern stattfindet. Er sah in den äussersten und mittleren Schichten spindelförmige und ungemein lange, wellige Elemente, deren Kerne lang und schmal waren. In den innersten Schichten wurden sie kürzer und gingen in eine Zellschichte über, welche zugleich mit Bildungszellen des Bindegewebes und Spindelzellen die innersten Theile der Musculosa bildete. Die Bildungszellen der muskulösen Faserzellen sind nach Kölliker's Angaben 0,01 — 0,018 Lin. gross, blass, meist leicht granulirt, rundlich oder in Andeutung ihrer späteren Veränderungen mit kürzeren oder längeren Fortsätzen versehen, ihre Kerne blass, gross, rundlich oder länglich, besitzen manchmal einen Nucleolus. Kölliker führt somit die Neubildung von glatten Muskelfasern auf die Umwandlung von Bildungszellen, welche die Abkömmlinge von Zellen des Bindegewebes sind, zu contractilen Faserelementen zurück. Im Widerspruch mit diesen Anschauun-

gen stehen diejenigen von Moleschott und G. Piso-Borme (Untersuchungen zur Naturlehre Bd. IX. H. 1. S. 5), welche das Vorkommen gabelförmiger Theilungen vorzugsweise an den Muskelfasern der schwangeren Gebärmutter mit einer Vermehrung derselben in Beziehung bringen. Diese würde ihrer Ansicht zufolge das eine Mal in einer von beiden Enden aus gegen die Mitte fortschreitende Spaltung, das andere Mal in einer Ast- und Knospenbildung bestehen. Es würde somit hier die Neubildung von glatten Muskelfasern durch Abspaltung von präexistirenden Elementen erfolgen. Förster (Handb. d. allg. pathol. Anatomie S. 260 u. 342) kam bei der Untersuchung des schwangeren Uterus zu demselben Resultate, wie Kölliker, welchem auch Rindfleisch in seiner pathologischen Histologie beistimmt. Während Kölliker und Förster die Neubildung von glatten Muskelfasern aus dem Bindegewebe durch besondere Bildungszellen vermittelt sein lassen, nimmt Aeby (Reichert's Arch. 1861 H. V. S. 643) an, dass in den Eierstöcken von Wirbelthieren eine directe Umwandlung ausgebildeter Bindegewebskörperchen zu contractilen Faserzellen in der Art erfolge, dass die ersteren contractile Substanz in sich aufnehmen, bei deren Schwinden die Muskelfaser wieder zur Bindegewebszelle werde. Er bildet in Fig. 5 Zellen ab, die vollkommen mit jungen Muskelfasern übereinstimmen. Die Ansicht Aeby's hat mit der Kölliker's das gemeinsame, dass den Anschauungen Beider zufolge die Neubildung glatter Muskelfasern in innige Beziehung zu bringen ist mit Vorgängen im Bindegewebe, während sie nach Moleschott und Piso-Borme auf Abspaltung präexistirender Muskelemente zurückzuführen wäre.

Die Neubildung von glatten Muskelfasern in Form von Geschwülsten (Leiomyomata) ist ein häufiger Befund an allen denjenigen Stellen, wo normal solches Gewebe sich vorgebildet findet, wurde dagegen an anderen Orten nicht beobachtet. Man hat aus dieser Eigenthümlichkeit des Vorkommens den Schluss ziehen wollen, dass die Leiomyome ihre Entstehung einer Proliferation der glatten Muskelfasern durch Theilung verdanken. So viel mir bekannt, ist Förster der einzige, welcher in solchen Geschwülsten eine Betheiligung des Bindegewebes an der Neubildung von Muskelfasern annimmt.

Die Stellung, welche wir unseren Befunden zufolge der Frage

gegentüber, ob die glatten Muskelfasern durch Abspaltung präexistirender Fasern oder aus dem Bindegewebe durch Umwandlung von Bildungszellen entstehen, einnehmen müssen, ist meiner Ansicht nach nicht zweifelhaft. Ich glaube, die oben geschilderten Befunde nöthigen zu der Annahme, dass in unserem Falle die Entwicklung der Muskelfasern durch Metamorphose aus Bildungszellen stattgehabt habe. Waren wir doch im Stande, alle Uebergangsformen zwischen den Bildungszellen und den jüngsten Muskelfasern, sowie zwischen diesen und den ausgewachsenen Formen nachzuweisen. Allerdings fanden sich auch hier gabelige Theilungen an den glatten Muskelfasern, wie sie an anderen Orten von Schiff, Kölliker, Aeby, Moleschott, Piso-Borme und Klebs nachgewiesen wurden; allein es kommt denselben meiner Ansicht nach die Bedeutung nicht zu, welche ihnen Moleschott und Piso-Borme beizulegen geneigt scheinen. Stünden dieselben zu der Vermehrung der Muskelelemente in Beziehung, so müsste diese Erscheinung von einer Kerntheilung begleitet sein; aber niemals ist es mir gelungen, einen in der Theilung begriffenen Kern oder zwei Kerne in einer glatten Muskelfaser aufzufinden. Uederdiess fehlen die gabelig getheilten Faserzellen in den Schichten, in welchen die lebhafteste Production statthat, vollkommen; ich konnte sie immer nur in der Lage der vollkommen ausgewachsenen Muskelfasern nachweisen. Aus den eben erörterten Gründen glaube ich mich gegen die Betheiligung von glatten Muskelfasern bei deren Neubildung aussprechen zu müssen. Die gabelige Theilung ist eine Anordnung, die wohl eher mit der gegenseitigen Verbindung der Fasern bei deren netzförmigen Verlaufsrichtung, als mit der Production von jungen Fasern in Verbindung gebracht werden muss.

Ist dem aber so, dass die präexistirenden Elemente mit der Neubildung nichts zu thun haben, so entsteht zunächst die Frage nach dem Ursprung der Bildungszellen. In dieser Beziehung bleibt uns nach den jetzt gangbaren Anschauungen wohl nichts Anderes übrig, als auf das Bindegewebe zurückzugreifen und dieselben als Abkömmlinge der Bindegewebskörperchen zu betrachten. Man könnte daran denken, dass die Muskelfasern der grösseren Gefässe den Ausgangspunkt für die Neubildung gebildet hätten. Dagegen ist aber einzuwenden, dass grössere Gefässe in den innersten Lagen,

wo die eigentliche Neubildung stattfindet, gar nicht vorhanden sind und dass an den Muskelementen der Gefässe der Pleura eine Vermehrung nicht nachzuweisen war. Gegen die Annahme, dass von Muskelfasern der Pleura, für deren Existenz überdiess der Nachweis beizubringen wäre, die Production ausgegangen sei, spricht die Schichtung der muskulösen Haut. Ich habe angeführt, dass die Bildungsschichte am meisten nach innen, die ausgebildeten Muskelfasern gegen die Pleura liegen. Ginge die Neubildung von Faserzellen der Pleura aus, so sollte man die Schichte der Bildungszellen zunächst an dieser, die ausgebildeten Elemente am meisten nach innen erwarten.

Den angegebenen Erörterungen zufolge muss ich annehmen, dass in diesem Falle von abgesacktem Empyem die Neubildung von Muskelfasern durch die Umwandlung von Bildungszellen in junge Fasern und deren fortschreitendes Wachstum vermittelt worden sei.

In der Literatur finden wir nur 2 Fälle von Neubildung von Muskelgewebe in pleuritischen Schwarten verzeichnet. Den ersten hat Leo-Wolf ausführlich in einer Dissertation (*Tractatus anatom. patholog. sistens duas observationes rarissimas de formatione fibrarum muscularium in pericardio atque in pleura obviarum* Heidelberg 1832.), den zweiten hat Balser (*Entwicklung quergestreifter Muskelfasern in Pseudomembranen*, *Zeitschr. f. rat. Med.* Bd. IV. S. 17) veröffentlicht. — Beide Mittheilungen hatten sich keiner sehr günstigen Aufnahme zu erfreuen; namentlich aber knüpfte sich an diejenige Leo-Wolf's eine herbe Kritik. — Zunächst macht Wutzer (*Müller's Arch.* 1834. S. 451) diesem den Vorwurf, dass er einen Beweis für die muskulöse Natur des neugebildeten Gewebes nicht beigebracht habe und dass er den Fibringehalt des letzteren als einen solchen nicht anerkennen könne. J. Müller (*Handb. d. Physiologie.* Bd. I. S. 409) sagt wörtlich: „Eine neue Erzeugung von wahrer Muskelsubstanz, wie sie in Wolff, *Tract. etc.* beschrieben wird, ist gewiss nicht annehmbar. Diese faserigen Schichten auf Pleura und Herzbeutel, die ich im Museum zu Heidelberg gesehen habe, können nur Faserstoffexsudate sein. Wir kennen keinen Beweis für die Existenz von Muskelsubstanz, als ihre Zusammenziehung und ihr mikroskopisches Verhalten.“ Bardeleben äussert in einer Anmerkung (*dies. Arch.* Bd. I. S. 491):

„Die von Leo-Wolf beschriebenen nach ihm wesentlich aus Muskelgewebe bestehenden Exsudate enthalten, wie Prof. Th. Bischoff sich schon vor längerer Zeit durch mikroskopische Untersuchung überzeugt hat, keine Muskelfasern.“ Wo die Resultate dieser Untersuchungen niedergelegt sind, gibt Bardeleben nicht an. Zenker äussert sich über die L. Wolf'schen Angaben in einer Anmerkung seiner Monographie „Ueber die Veränderungen der willkürlichen Muskeln im Typhus abdominalis“ S. 55 mit folgenden Worten: „Es ist seit längerer Zeit üblich die Besprechung der Frage, ob quergestreiftes Muskelgewebe sich auf pathologischem Wege Neubilden könne mit der Widerlegung der Angaben eines gewissen Herrn Leo-Wolf einzuleiten, welcher in zwei Fällen von Pseudomembranen einmal des Pericardium, das andere Mal der Pleura mächtig entwickelte, makroskopisch sichtbare Muskelfasern, ja das eine Mal eine förmliche Muskelhaut nachgewiesen haben wollte. Diese Angaben wären wohl schwerlich in ihrer wohlverdienten Ruhe, welche so vielen auch weit besseren Inauguraldisertationen von ihrer Geburt an in alle Ewigkeit zu Theil wird, gestört worden, wenn ihnen nicht Wutzer die unverdiente Ehre einer ernsthaften Bekämpfung angethan hätte. Denn aus den von Wutzer gegebenen wörtlichen Citaten geht hervor, dass jene soitdisant Beobachtungen mit einer unglaublichen Leichtfertigkeit und Kritiklosigkeit angestellt und mitgetheilt worden sind, so dass sie von vornherein auch nicht die allermindeste Beachtung verdienen. War ja doch nicht einmal der Schatten eines Beweises für die muskulöse Natur jener Membranen beigebracht! Nachdem nun aber schon Wutzer die Unbrauchbarkeit dieser Beobachtungen genügend nachgewiesen, nachdem fast zum Ueberfluss Joh. Müller und Th. Bischoff sich durch eigene Besichtigung, der letztere auch durch mikroskopische Untersuchung der im anatomischen Museum zu Heidelberg aufbewahrten Pseudomembranen davon überzeugt haben, dass sie keine Muskelfasern enthalten, wäre es wohl ein Werk der Mildthätigkeit, diesen Angaben, die wie der ewige Jude nicht sterben können, zur ewigen Ruhe zu verhelfen, was ich durch dieses stille Begräbniss unterhalb des Striches gethan haben möchte.“

Dieses Urtheil ist hart, ja es wäre, da es aus Zenker's Feder stammt, vernichtend, wenn es gerechtfertigt wäre.

Als ich mit der genaueren Untersuchung des Falles, dessen ausführliche Beschreibung in den vorstehenden Zeilen niedergelegt ist, beschäftigt war, wurde ich von meinem Vater, der die von Leo-Wolf mitgetheilten Fälle beobachtete und demselben zur Bearbeitung überlassen hatte, darauf aufmerksam gemacht, dass die pleuritische Schwarte, welche mir zur Untersuchung vorlag, vollständig in ihrem Aussehen mit der von Leo-Wolf beschriebenen übereinstimme. Ich nahm deshalb die Untersuchung der beiden sehr gut conservirten Präparate, welche sich in der pathologisch-anatomischen Abtheilung der Sammlung des hiesigen anatomischen Institutes finden, vor und kam dabei zu folgenden Resultaten.

Was zunächst die makroskopischen Verhältnisse betrifft, so unterscheidet sich dieser Fall von dem meinigen dadurch, dass es sich bei ihm nicht um ein abgesacktes Empyem handelt; man vergleiche hierüber die Angaben in der citirten Arbeit. Dagegen stimmt das Aussehen der pleuritischen Schwarte so vollkommen mit demjenigen der von mir beobachteten überein, dass ich wirklich durch die Identität der Zeichnung überrascht war. Auch hier finden wir die maschen- und netzförmige Anordnung der Fasern, sowie deren bündelweise Gruppierung an der Umschlagstelle der costalen Pleura auf die diaphragmale. Ich sage nicht zu viel, wenn ich mich dahin ausspreche, dass Leo-Wolf's Beschreibungen des Verlaufes der Fasern richtig, die Abbildungen von der kunstgeübten Hand des anatomischen Zeichners Wagner vollkommen naturgetreu sind.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich, dass die pleuritische Schwarte aus 3 Lagen besteht: einer äusseren bindegewebigen, welche der Pleura entspricht, einer mittleren muskulösen und einer inneren fibrinösen zottigen. Die mittlere zeigt eine Schichtung in der Art, dass nach aussen die vollkommen ausgebildeten, nach innen die jüngeren und jüngsten Muskelfasern liegen. Dieselben besitzen den Charakter der contractilen Faserzellen, die selbst an dem Weingeistpräparate sowohl mit 1 pCt. Essigsäure als mit 20 pCt. Salpetersäure sehr schön sich isoliren lassen. In den inneren Lagen der Muskelschichte, sowie in der innersten Haut der Schwarte finden sich zahlreiche zellige Elemente; sowie Uebergangsformen derselben zu glatten Muskelfasern. Wir haben somit hier eine vollständige Uebereinstimmung in dem Bau der beiden

pleuritischen Schwarten; in beiden Fällen handelt es sich um eine Neubildung von glatten Muskelfasern.

Dass Leo-Wolf den Charakter des neugebildeten Gewebes nicht richtig bestimmt hat, daraus wird ihm Niemand einen zu schweren Vorwurf machen, der berücksichtigt, dass in den Anfang der dreissiger Jahre die Erstlingsperiode der mikroskopischen Forschung fällt, dass ferner zu jener Zeit eine genaue Charakterisirung des glatten Muskelgewebes zu den frommen Wünschen gehörte. Ueberdiess spricht Leo-Wolf an keiner Stelle seiner Dissertation von quergestreiftem Muskelgewebe, er vergleicht vielmehr den Verlauf und die Entwicklungsvorgänge der Fasern in diesen Schwarten mit denjenigen des schwangeren Uterus. Nachdem er nämlich auseinandergesetzt, dass diese Pseudomembranen gleichsam den höchsten Grad der Organisation erfahren haben, sagt er wörtlich: „Jam similes explorare studeamus processus, certis sub conditionibus in variis corporis humani organis et telis obviis, qui cum nostris casibus haud inepte conferri possunt. Altior fibrarum muscularium in utero gravido evolutio, nonne ex eo oritur, quod vasorum actio, conceptione facta, nisu formativo mirum quantum augetur! Non desunt quidem anatomici et physiologi, qui hasce fibras denegarint; at perspicue tamen in utero gravido constant, et varias insuper sequuntur directiones: quare in eo fibras longitudinales, transversales et obliquas conspicias. Etiamsi hasce fibras uteri musculares, cum uterus ex intestino conformetur, jam extra graviditatem in prima genesi in utero adesse, statuere debeamus, haece fibrae musculares tamen per vitae demum decursum, iis sub conditionibus, quas modo commemorabimus, et quae iis, sub quibus in pleura et pericardio similis exstitit fibrarum muscularium conformatio sunt simillimae, et massa et numero augentur.“

Was die neugebildete Schwarte auf dem parietalen Blatt des Herzbeutels betrifft, welche L. Wolf beschrieb, so will ich mich auf die Mittheilung beschränken, dass dieselbe gleichfalls in den mittleren Lagen aus glatten Muskelfasern besteht. Dieselben sind sehr lang, breit und stark körnig.

Eine ebenso ungünstige Aufnahme, wie den Beobachtungen Leo-Wolf's, ist derjenigen Balser's zu Theil geworden. Derselbe glaubte nämlich, bei der mikroskopischen Untersuchung einer von Th. Pigné der Gesellschaft der deutschen Aerzte in Paris vor-

gelegten pleuritischen Pseudomembran musculöse Gebilde gefunden zu haben, deren Bau dem des quergestreiften Muskelgewebes identisch gewesen sein soll. Bardeleben ist der Ansicht, dass Balser mit der pleuritischen Pseudomembran Theile der Musculi intercostales, welche bei pleuritischen Exsudaten eine stärkere Entwicklung erreichen sollen, losgelöst habe und so durch den Befund von quergestreiftem Muskelgewebe getäuscht worden sei. Zenker stimmt dieser Ansicht mit den Worten bei: „Auch die Angabe Balser's über quergestreifte Muskelfasern in einer pleuritischen Pseudomembran bezieht sich auf eine trotz der mikroskopischen Controle mit sehr wenig Kritik gemachte Beobachtung und kann daher, zumal nachdem Bardeleben eine sehr wahrscheinliche Quelle der Täuschung aufgedeckt hat, als beseitigt angesehen werden.“ — Ueber die Beobachtung Balser's steht mir natürlich kein Urtheil zu, da ich keine Gelegenheit hatte, Controluntersuchungen anzustellen. Möglicher Weise handelt es sich auch in diesem Falle um Neubildung von glatten Muskelfasern.

Die Bedeutung, welche der Befund von glatten Muskelfasern in so grosser Zahl an Stellen, wo normal keine solchen angeordnet sind, für die Lehre von den Neubildungen im Allgemeinen und für die von der Entwicklung des glatten Muskelgewebes insbesondere hat, bestimmte mich über die vorstehenden Beobachtungen so ausführlich zu berichten. Ich will hier nicht in die Erörterung der Beziehung, in welcher solche Vorkommnisse zu der Lehre von den specifischen Leistungen der Gewebe bei der pathologischen Neubildung stehen, eintreten. Dass sie bei der Discussion solcher Fragen in hohem Grade Berücksichtigung verdienen, kann wohl nicht zweifelhaft sein.

Ich kann nicht umhin, im Interesse der Sache schliesslich noch zu erwähnen, dass es mir gelungen ist, die Herren Professoren Friedreich und C. O. Weber, sowie meine Freunde, die Doctoren Knauff und Erb, durch die makroskopische und mikroskopische Demonstration der pleuritischen Schwarte von der Existenz glatter Muskelfasern vollkommen zu überzeugen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VI.

- In Fig. 1 ist ein Stück des costalen Theiles der pleuritischen Schwarte abgebildet, um den netz- und maschenförmigen Verlauf der Muskelfasern zu zeigen.
- Fig. 2 zeigt die Anordnung der Muskelbündel zwischen der 6ten und 7ten Rippe.
- In Fig. 3 finden sich glatte Muskelfasern mit ihren stäbchenförmigen Kernen dargestellt. Vergr. 400.
- Die Muskelfasern in Fig. 4 sind Repräsentanten für die verschiedenen Grade der gabeligen Theilung an den Enden. Vergr. 400.
- Die Figg. 5, 6 u. 7 zeigen die verschiedenen Uebergangsformen. Mit a sind die mehr rundlichen, mit b die länglichen Bildungszellen bezeichnet, die bei c zum Theil schon an beiden, zum Theil erst an einem Ende spindelförmig ausgezogen sind und meistens längliche Kernbildungen besitzen, d und e entsprechen den weiteren Entwicklungsformen. Vergr. 400.
- Fig. 8. Die in eine feinkörnige Grundsubstanz eingebetteten Kerne aus der innersten Lage der Bildungsschichte lassen stellenweise schon eine Gruppierung des Protoplasmas um sich erkennen.

XV.

Ueber das subjective Hören wirklicher musikalischer Töne.

Von Prof. Dr. Moos in Heidelberg.

Subjective Gehörsempfindungen sind im Allgemeinen häufige Begleiter von Ohrenkrankheiten. Die höchst verschiedenen Bezeichnungen, welche für diese Vorgänge von den Kranken selbst gewählt werden, bieten im Ganzen wenig Interesse, weil die Bezeichnungen für subjective Vorgänge und Empfindungen überhaupt zu sehr von der Erfahrung und der Bildungsstufe des Trägers der Krankheit abhängig sind. Nur die von Ohrenkranken als vorwiegend pulsirend bezeichneten Geräusche machen hievon eine Ausnahme, insofern nämlich, als man ihre Quelle auf Veränderung der Blutvertheilung im Gehörorgan zurückführen kann. Eine ganz besondere Aufmerksamkeit scheinen mir aber eigenthümliche subjective Gehörsempfindungen, an welchen zwei von mir beobachtete Kranke gelitten haben, zu verdienen, ich meine nämlich das subjective Hören wirklicher musikalischer Töne.