

Thrombusmassen verlegt; ihre Wändungen, namentlich die Intima, vollkommen normal.

Die Aorta in ihrer Textur nicht verändert, Intima normal; ein gleiches Verhalten zeigen auch alle von der Aorta abgehenden Aeste.

Die linke Nebenniere von normaler Grösse, mit einer übrigens normal beschaffenen Art. suprarenalis. — Das übrige Verhalten wie rechts.

Harnblase leicht venös hyperämisch; stark contrahirt, mit einer geringen Menge trüben Harn gefüllt.

#### Mikroskopische Untersuchung.

**Rechte Niere:** Die Epithelien der gewundenen Rindenkanälchen exquisit fettig degenerirt. Die breiten Schleifen in den Pyramiden zum Theil ebenfalls fettig degenerirt, zum Theil stark getrübt. In den geraden Kanälchen der Rinde Trübung und Schwellung der Epithelien. Amyloide Degeneration der Malpighischen Knäuel, sowie der Vasa afferentia et efferentia und der gestreckt verlaufenden Gefässen in der ganzen Länge der Pyramiden bis zu den Papillen. Wändungen der Harnkanälchen und Epithelien frei von dieser Degeneration.

**Die linke Niere** besteht zum grössten Theil aus einem ziemlich lockeren Bindegewebe, in dem nur spärlich in beiden Substanzen sehr enge Harnkanälchen verlaufen, welche auf ihrer nicht verdickten Membrana propria ein normal beschaffenes etwas körniges Epithelium tragen. Die regelmässige Anordnung zwischen Harnkanälchen, spärlich vorhandenen Malpighischen Knäueln und Gefässen ist hier schwer nachweisbar. — Die Knäuel und Gefässen zeigen auf Zusatz von Jod und Schwefelsäure ebenfalls eine sehr ausgesprochene Amyloidreaction. —

In den übrigen Organen keine derartige Degeneration.

Aus dem obigen Befunde glaube ich die Atrophie der linken Niere als die Folge einer angeborenen mangelhaften Entwicklung der Art. renalis sinistra auffassen zu müssen, da jegliche Anhaltspunkte für eine spätere Entstehung der Atrophie mir zu fehlen scheinen.

## II.

### Zur Structur der glatten Muskelfasern und ihrer Nervenendigungen in einem weichen Uterus-Myom.

(Hierzu Taf. X. Fig. 5.)

Von Herrn Prof. Tilanus sen. wurde mir zur Untersuchung ein Segmient von einer kleinapfelgrossen rundlichen Geschwulst übergeben, welche einer 40jährigen Frau 8 Tage nach der Entbindung durch die Scheide abgegangen war. Soviel sich aus dem mir disponiblen Stücke erkennen liess <sup>1)</sup>), war die Geschwulst in einer ge-

<sup>1)</sup> Leider war ich nicht im Stande, die ganze Geschwulst zu erhalten. T. hatte ebenfalls nur das mir zugestellte Stück von einem hiesigen Arzte bekommen.

fässreichen, stark gerötheten, etwa 3 Mm. breiten Randschichtre ziemlich weich, wurde dagegen nach dem Centrum zu ein wenig fester und blässer. Bei der mikroskopischen Untersuchung bestand die Geschwulst durchweg aus glatten Muskelfasern in den verschiedensten Stadien der Entwicklung, welche in einer sehr zarten feinfaserigen zellenarmen Bindesubstanz eingebettet und ohne besondere Reagentien selbst beim blossen Ueberstreifen mit der Nadel leicht isolirbar waren.

Die grösste Mehrzahl der Muskelfasern bot die gewöhnliche Form von langen, in ihrem Querdurchmesser runden oder etwas abgeplatteten Spindeln dar mit einer meist in der Mitte oder mehr den Enden zu gelegenen, den Kern einschliessenden Anschwellung.

Die Enden waren einfach zugespitzt oder in zwei oder mehrere Aeste ein- oder beiderseits gespalten. Die Länge bot die gewöhnlichen Schwankungen von 0,045—0,225 Mm. dar; doch fanden sich auch Muskelfasern von 0,350—0,480 Mm. Länge und verhältnissmässig geringer Breite, die an ihren Enden sehr schmal ausgezogen waren und mehrfache Spaltungen und seitliche Fortsätze erkennen liessen. Eine solche Muskelfaser habe ich in Fig. a abgebildet, die ausser den Spaltungen an den Enden auch unweit der mittleren Anschwellung einen kurzen Ausläufer abgibt.

Neben den gewöhnlichen Spindeln fanden sich zahlreiche Zellen mit einem verhältnissmässig dicken Zellenkörper, welcher sich beiderseits einfach zuspitzte oder nur nach der einen Seite hin einen Fortsatz aussandte, nach der anderen abgerundet war und so eine mehr birnförmige Gestalt darbot; an anderen Zellen dagegen waren die Enden beiderseits gespalten (b); noch andere waren deutlich zackig und sandten längere oder kürzere Fortsätze ab (c), die zuweilen im Verhältniss zu den Zellenkörpern eine bedeutende Länge hatten und meist bogenförmig verliefen (d und e), ihren Ausgangspunkt jedoch fast bei allen an den beiden Endpolen der etwas gestreckten Zellenkörper fanden. So kamen die eigenthümlichsten Zellenformationen mir zur Anschauung, an denen ich bis zu sechs Fortsätzen nachweisen konnte. Von jenen einfachen birnförmigen Zellen fanden sich allmähliche Uebergänge zu theils eckigen (f), theils ovalen bis runden Zellen, von denen letztere den gewöhnlichen Bildungszellen glichen; diese hatten einen einfachen ziemlich grossen, leicht granulirten Kern von durchschnittlich 0,0040 Mm.

Durchmesser mit einem oder zwei Kernkörperchen. Auch freie nackte Kerne von derselben Grösse und Beschaffenheit waren reichlich in der Geschwulst vorhanden, die zum Theil bei stärkerer Vergrösserung an der einen oder anderen Stelle geringe Anhäufungen von Protoplasma erkennen liessen (g, h). Spatelförmig verbreitete Muskelfasern mit gezackten Enden, wie sie Klebs<sup>1)</sup> beschreibt und abbildet, habe ich nicht angetroffen.

In den Muskelfasern, welche möglichst frisch sofort nach der Einsendung der Geschwulst, mit etwas Jodserum befeuchtet, untersucht wurden, fand sich meist nur ein Kern, selten zwei, welche dann meist so zu einander gelagert waren, dass sie sich mit zwei Polen unmittelbar berührten oder ein wenig bedeckten (i). Hin und wieder lagen die Kerne auch weit von einander entfernt, indem ausser der mittleren Anschwellung der Faser, die meist einen grossen Kern enthielt, weiter nach dem einen oder andern Ende zu, sich eine zweite Anschwellung fand mit einem kleineren Kern. Doch fehlte diese zweite Anschwellung auch zuweilen um den kleineren Kern, vielmehr lag dieser in einer nicht verdickten Stelle der Muskelfaser (k). Parallel neben einander gelagerte Kerne, die zum Theil mit ihrer Längsaxe die Längsaxe der Muskelfaser bis fast rechtwinklig kreuzten, wie sie Schwalbe<sup>2)</sup> noch kürzlich beschreibt, habe ich in diesem Falle nicht gesehen. Dagegen konnte ich, was Schwalbe bezüglich der Gestalt des Kernes angibt, nur in jeder Beziehung bestätigen.

In jungen Muskelfasern, wie ich sie b bis f abgebildet habe, hatte der Kern eine rundliche Gestalt, an dem ich zuweilen eine kleine Spitze (c) erkennen konnte. Mit der Verlängerung der Zellen wurde der Kern etwas oval, bis er endlich eine ellipsoidische Gestalt in den langen Spindeln erreichte. Zuweilen hatte es allerdings den Anschein, als ob der Kern in den spindelförmigen Fasern, naamentlich, wenn diese sehr lang und schmal waren, die fast überall und noch jüngst von J. Arnold<sup>3)</sup> angegebene stäbchenförmige Gestalt besass; allein beim Rollen der Faser nahm diese sehr bald einen breiteren Durchmesser an und mit diesem erhielt auch der Kern wiederum eine ellipsoidische Gestalt. Ich vermuthe deshalb,

<sup>1)</sup> Archiv f. path. Anatomie XXXII. S. 175 u. Taf. VI. Fig. 3.

<sup>2)</sup> Schwalbe, Archiv f. mikroskop. Anatomie Bd. IV. S. 392. Fig. 2 u. 4.

<sup>3)</sup> Arnold, Das Gewebe der organischen Muskeln. Leipzig, 1869.

dass es sich hier um mehr abgeplattete Muskelfasern handelte, wobei auch der Kern eine entsprechende Gestalt angenommen und die Muskelfaser selbst mir mit ihrer schmalen Seite entgegentrat.

Die freien Kerne waren fast vollkommen rund, sehr selten oval und nur in sehr vereinzelten Fällen an einer Seite mit einer kleinen Spitze versehen; vereinzelte Kerne waren langgezogen mit einer in der Mitte befindlichen biconcaven Depression. In einem derselben (p) lag einerseits von der Einziehung ein glänzendes rundes Körperchen, andererseits zwei ziemlich nahe nebeneinander. Diese stark lichtbrechenden Körperchen fanden sich auch fast ausnahmslos in allen Muskelfasern der allerverschiedensten Gestalt und Grösse in einfacher und doppelter, zuweilen selbst, jedoch nur sehr vereinzelt, in dreifacher Zahl, so dass man wohl berechtigt ist, diese von Frankenhäuser<sup>1)</sup> in den glatten Muskelfasern zuerst nachgewiesenen und als Kernkörperchen bezeichneten Gebilde als ziemlich constant anzunehmen.

Ausser diesen stark lichtbrechenden Körperchen lagen oft in der sonst homogenen Kernsubstanz sowohl in den freien Kernen als auch in denen jüngerer und älterer Muskelfasern sehr zarte Körperchen, welche auf Zusatz von verdünnter Essigsäure, wodurch gleichzeitig der Kern etwas einschrumpft und von schärferen Contouren begrenzt erscheint, noch deutlicher hervortraten.

An den Muskelfasern waren weiterhin zwei wesentlich von einander verschiedene Substanzen zu unterscheiden, die an ganz frischen und mit etwas Jodserum befeuchteten Präparaten recht deutlich hervortraten. Es war dies zunächst eine in der Umgebung des Kernes gelegene körnige, trübe Protoplasmalage und eine bei mässiger Vergrösserung mehr gleichmässige die übrige Muskelfaser bildende Substanz. Schwalbe, der die erstere der Marksubstanz in den Muskelfasern gewisser wirbelloser Thiere gleichsetzt, gibt davon in der erwähnten Arbeit (S. 398) eine sehr treffende Beschreibung, welcher ich meinerseits nichts hinzuzufügen wüsste.

Dieses Protoplasma fand sich sehr reichlich in einer grossen Anzahl von langen Spindelzellen an den Polen der Kerne angehäuft und liess sich von hier aus zuweilen noch eine weite Strecke in die contractile Substanz als ein schmaler Streifen verfolgen. Auf Zusatz von Essigsäure lösten sich die feinen Körnchen dieser Masse,

<sup>1)</sup> Frankenhäuser, Medicinisches Centralblatt 1866, No. 55.

wogegen zuweilen noch einige grössere stark lichtbrechende zurückblieben.

In den noch weniger zu Fasern entwickelten kürzeren Zellen, wie ich sie in Fig. b bis f wiedergegeben habe, war keine Trennung in zwei differente Substanzen möglich, vielmehr zeigte hier die ganze Masse eine mehr feinkörnige Beschaffenheit. Zwischen beiden glaube ich gewisse Uebergänge gefunden zu haben. Ich sah nehmlich spindelförmige, mit einfachen oder auch zugespitzten Enden versehene Zellen von geringerer Grösse, welche aus einem feinkörnigen Protoplasma mit ovalem Zellenkern bestanden und an der Peripherie einen schmalen Saum von mehr gleichmässiger homogener Beschaffenheit erkennen liessen, ähnlich der contractilen Substanz von ausgebildeten glatten Muskelfasern. Schwalbe ist deshalb gewiss nicht im Unrecht, wenn er das um den Kern gelagerte Protoplasma als einen Rest des embryonalen Bildungsmaterials der contractilen Substanz auffasst.

Dieses Protoplasma scheint auch bei regressiven Veränderungen zuerst die fettige Degeneration einzugehen. Ich sah wenigstens an einzelnen Stellen der Geschwulst, entsprechend den Protoplasmaanhäufungen in der Umgebung der Kerne und weiterhin entsprechend dem centralen Streifen reichliche Anhäufung von kleinen und etwas grösseren Fetttröpfchen.

Die übrige contractile Substanz zeigte in den neugebildeten Fasern eine scheinbar homogene und gleichmässige Beschaffenheit, die nach aussen von keiner besonderen Membran begrenzt wurde. Bei starker 800—1250facher Immersionsvergrösserung konnte ich dagegen im frischen Zustande bei der grössten Mehrzahl der Fasern eine deutliche Längsstreifung erkennen (i, k, m, p, q), welche in  $\frac{1}{10}$  proc. Chromsäure noch deutlicher hervortrat. Ich habe keinen Grund, aus diesem Verhalten auf eine Zusammensetzung der glatten Muskelfasern aus einzelnen Fibrillen zu schliessen; es scheinen mir vielmehr, wie dies schon Schwalbe angibt, die kurzen parallel der Längsrichtung der Faser verlaufenden Streifen dagegen zu sprechen und möchte ich dieses Verhalten mehr einer verschiedenen Dichtigkeit der contractilen Substanz zuschreiben.

An Präparaten, welche einige Stunden in verdünnter Chromsäurelösung gelegen hatten, gewahrte ich hin und wieder birnförmig gestaltete grosse granulirte Kerne mit einem ziemlich deutlichen und glänzenden Kernkörperchen, welche in einen langen zarten blassen

Faden ausliefen, der in seinem Verlauf noch eine kernartige, mit ein bis zwei glänzenden Körperchen versehene Anschwellung erkennen liess (n).

Mir fiel hierbei die Aehnlichkeit dieser Bilder mit den blassen Nervenfasern auf, wie ich sie an der Harnblase des Frosches gesehen hatte und wie sie von Frankenhäuser<sup>1)</sup> in den glatten Muskelfasern des Lig. lat. vom Kaninchen abgebildet werden.

Der Gedanke, in diesem frischen menschlichen Präparat über die weiteren Schicksale dieser Fasern und über ihr etwaiges Verhalten zu den Muskelfasern vielleicht etwas Näheres feststellen zu können, lag sehr nahe. Ich richtete mein Augenmerk zunächst auf die von Frankenhäuser zuerst beschriebenen feinen Fäserchen, welche mit den Kernkörperchen der glatten Muskelfasern in Verbindung stehen sollen und als die letzten Nervenendigungen von ihm angesprochen werden, was auch neuerdings von Arnold bestätigt wurde.

An dem frischen Object fiel mir nichts Derartiges auf, obgleich ich allmählich bei meinen Untersuchungen ziemlich starke Immersionssysteme verwendet hatte. Dagegen fand ich an Geschwulststücken, welche  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde in  $\frac{5}{6}$  proc. Chromsäurelösung verweilt hatten, sowie an mit Goldchlorid ( $\frac{1}{16}$  proc.) behandelten vereinzelte nackte Kerne mit sehr zarten fadenförmigen Anhängen in einfacher oder doppelter Anzahl, die bei leichtem Druck auf das Deckglas in der umgebenden Flüssigkeit flottirten und von der Oberfläche oder dem Innern des Kernes hervorzugehen schienen (!). Ebenso gelang es mir, in den so behandelten Gewebstheilen an einer Muskelfaser einen zarten kurzen Faden darzustellen, ohne über seinen Verbleib in derselben etwas Näheres feststellen zu können.

Vortreffliche Dienste leistete mir eine von J. Arnold (l. c. S. 11 u. 17) angegebene Methode. Legte ich sehr kleine Stückchen des Myoms, die entweder mit einer Cooperschen Scheere oder mit einer feinen Pincette von der leicht in einzelne Theilchen zerlegbaren Geschwulst entnommen wurden, einige Minuten in 1 proc. Essigsäure, darauf mehrere Stunden in 0,01 proc. Chromsäurelösung und tingirte ich sie später mit Carmin, so gelang es mir durch leichtes Zerzupfen mit der Nadel unter einer grossen Anzahl von

<sup>1)</sup> Frankenhäuser, Die Nerven der Gebärmutter und ihre Endigungen in den glatten Muskelfasern, Jena, 1867. Taf. VIII. Fig. 4 bei b und d und Fig. 15.

Präparaten und nach genauester Durchsicht, vereinzelte Muskelfasern mit zarten Anhängen (m, p, q) darzustellen. Diese Anhänge waren entweder in einfacher Zahl an einer Muskelfaser (m) oder in doppelter (p, q) vorhanden und blieben in letzterem Falle, soweit ich dies an den kurzen Enden verfolgen konnte, von einander getrennt (p) oder convergirten und vereinigten sich in eine kleine körnchenartige Anschwellung ausserhalb der Muskelfaser (q). Einer der Fäden besass vor dem Eintritt in die Muskelfaser ein solches Körnchen, von dem aus ein seitlicher mit der Längsaxe der Muskelfaser parallel verlaufender Faden sich abzweigte. — Diese Fäden liessen sich bei starker Immersion (1250) durch die Muskelsubstanz bis in den Kern verfolgen und endigten hier entweder scheinbar als feine Fäden oder in kleine dunkle Körnchen, ähnlich den ausserhalb der Muskelfaser gelegenen Knotenpunkten oder traten durch die Körnchen hindurch, um an der der Eintrittsstelle entgegengesetzten Seite den Kern und die Muskelfaser wieder zu verlassen (p, q).

Ich bin freilich ausser Stande, den sicheren Beweis zu liefern, dass diese an den Muskelfasern von mir gefundenen Fäden feinste Nervenfasern sind, da ich an meinem für die Untersuchung dieser so schwierigen Verhältnisse gewiss ziemlich ungeeigneten Objecte nicht in der Lage war, die Fäden weiter zurück bis zu stärkeren Nervenfasern in continuo zu verfolgen, wodurch jegliche Zweifel gehoben wären. Das Einzige, was ich für meine Behauptung anführen kann, ist die Aehnlichkeit meiner Bilder mit den Abbildungen, wie sie von Frankenhäuser auf Taf. VIII und Arnold Fig. VIII und IX gegeben werden, und mit Präparaten, welche ich zur vergleichenden Prüfung an der Froschharnblase mir darstellen konnte.

Jedoch möchte ich noch anführen, dass ich in dem Myome die in die Muskelfasern und deren Kerne eintretende Fäden nie mit den in den Kernen gelegenen grösseren Körpern, den Kernkörperchen, in Verbindung treten sah, vielmehr sah ich die Fäden in der Kernsubstanz, wie bemerkt, entweder frei oder in die viel zahlreicheren kleineren Körperchen enden oder durch letztere hindurchtretend, an der meist entgegengesetzten Seite den Kern und die Muskelfaser wieder verlassen.

Diese Beobachtung veranlasste mich, dieselben Verhältnisse auf's Neue an der Harnblase vom Frosche zu prüfen, die ich mit 1 pCt. Essigsäure und  $\frac{1}{60}$  pCt. Chromsäure und nachfolgender Carmin-

imbibition untersuchte. Aber auch hier sah ich meist die grösseren in den Kernen der Muskelfasern gelegenen Körperchen frei, ohne dass die Nervenfasern an sie herantraten. Dagegen wurden letztere sowohl in den Muskelfaserkernen als auch in den Kittleisten zwischen den Muskelfasern, namentlich an den Vereinigungspunkten, von kleineren Körperchen vielfach unterbrochen, wie dies nach meiner Ansicht ganz treffend von J. Arnold (l. c. S. 10) beschrieben wird.

Nach meinem Dafürhalten unterscheiden sich die im Verlaufe der feinsten Nervenfaserchen auftretenden Körperchen in den Muskelfaserkernen und in den Kittleisten durch nichts von einander, sie sind ein Bestandtheil der Nerven und haben mit den Kernen der Muskelfasern und dem, was man an der Zelle ein Kernkörperchen zu nennen pflegt, nichts zu thun. Sie sind zum Theil die Knotenpunkte eines zwischen und durch die Muskelfasern und deren Kerne ziehendes feinstes Nervennetzes, die eben dort meist ihren Platz zu finden scheinen, wo zwei Fädchen aus einander gehen oder sich zu einem Zweige verbinden<sup>1)</sup>.

Obgleich sich in der von mir untersuchten Geschwulst alle möglichen Formen und Entwickelungsstadien der glatten Muskelfasern fanden, so glaube ich doch nicht, dass es möglich sein wird, hieraus etwas Bestimmtes für die Entstehung und Bildung derselben festzustellen. Aus den doppelten Kernen in den Muskelfasern etwa eine Theilung der letzteren ableiten zu wollen, wäre ungerechtfertigt. — Diese zweikernigen Zellen sind, wie Schwalbe (l. c. S. 395) sagt, „nur ein neues Glied in der langen Reihe von Uebergangsformen zwischen glatten und quergestreiften Muskelfasern und beweisen, dass das Vorkommen nur eines Kernes nicht als charakteristisch für die glatten Muskelfasern angeführt werden kann.“ Will man in dieser Frage ein Uebrignes thun, so kann man die Muskelfasern bis zu ihrer Entwickelung aus den bekannten Bildungszellen, die in dieser Geschwulst so reichlich vertreten waren, verfolgen. Woher aber letztere stammen, müssen weitere Untersuchungen entscheiden. Dass das in diesem Falle sehr spärliche und nirgends eine Zellenproliferation darbietende Bindegewebe hieran unschuldig ist, glaube ich mit einiger Bestimmtheit aussprechen zu dürfen.

<sup>1)</sup> Vergl. hierzu Arnold l. c. S. 12.

## Erklärung der Abbildungen.

Taf. X. Fig. 5.

- a Sehr lange (0,4775 Mm.) schmale Muskelfaser aus dem Uterus-Myom. — Frisch ohne Zusatz von Reagentien. Vergr. 350.
- b—f Junge Muskelzellen. Vergr. 350.
- g, h Kerne mit etwas Protoplasmaanlagerung. Vergr. 835 Immers.
- i Muskelfaser mit zwei sich theils bedeckenden Kernen; Protoplasmahof um dieselben; ausgesprochene Längsstreifung und Andeutung von Querstreifung. 835 Immers.
- k Muskelfaser mit zwei ziemlich weit von einander entfernt liegenden Kernen. 835 Immers.
- l Isolirter Kern mit zwei Kernkörperchen und fadenförmigen Anhängen.
- m, p, q Muskelfasern mit Nervenendigungen in den Kernen derselben. m Immers. 835; p, q 1250 Immers.
- n Blasse Nervenfaser 2. Klasse (nach Frankenhäuser l. c. S. 58 ff. u. Taf. VIII. Fig. 4 n. 15) mit einem bauchigen und einem spindelförmigen Kern.
- o Verlängerter und etwas eingeschnürter Kern mit 3 Kernkörperchen.
- NB. Von i, p, q wurde nur ein Theil der völlig freiliegenden intakten Muskelfaser wiedergegeben.

## XVI.

## Zur Frage von der Bindesubstanz in der Grosshirnrinde.

Von Dr. M. Roth,  
Assistenten am pathologischen Institut zu Greifswald.

(Hierzu Taf. X. Fig. 6.)

Wenn man aus der Rinde eines Kalbshirns, das einige Tage in einer stark verdünnten Lösung von chromsaurem Kali gelegen hat, die Gefässbäumchen zu isoliren versucht, so gelingt dies zwar vollkommen leicht, doch bleiben meist Fragmente von Gehirnsubstanz daran sitzen, theils grössere Flöckchen der Spongiosa, theils ziemlich regelmässig über die ganze Oberfläche zerstreute, meist senkrecht zur Gefässaxe stehende feinste Fäserchen. Diese letzteren entspringen mit trichterförmiger Verdickung von der Gefässwand, sind äusserst blass, feinkörnig, verlaufen leicht eingeknickt und können bis 0,03 Mm. und darüber messen. Meist bleiben sie