

X.

Untersuchungen über den Bau normaler und ectatischer Venen.

Von Dr. S. Soboroff.

Ueber das Wesen ectatischer Venen begegnen wir in der Literatur bis jetzt noch sehr unbestimmten und einander widersprechenden Angaben. So nennt Cruveilhier die Erweiterung des Lumens der Vene, die Verdickung ihrer Wandungen und ihre Verlängerung, wodurch ihr geschlängeltes Aussehen bedingt wird — einfach Hypertrophie der Vene,¹⁾ während Förster drei verschiedene Formen unterscheidet, die Hypertrophie der Vene, die Atrophie und die Venenerweiterung. Bei dieser letzten Form, die er mit den anderen Autoren Phlebectasia serpentina s. ciroides nennt, seien nach ihm die Wandungen entweder normal oder verändert, selten verdickt; bei einer 3. Form, — der Phleb. varicosa s. varix seien die Wandungen bald normal, bald bedeutend verdünnt, oder auch verdickt. An dieser Verdickung nehmen nur die Adventitia und Intima Theil, die Media dagegen sei verdünnt und verlängert. Die Venen, welche derartige Knoten (varices) besitzen, können entweder ganz normal, oder auch erweitert und verlängert sein.²⁾ Weber spricht sich über die Entstehung dieser Krankheit der Venen und über die Beschaffenheit dieser letzteren folgendermaassen aus: „Es entstehen zunächst an einzelnen Punkten, wo die Wand dicht oberhalb einer Klappe verdünnt ist, Ausbuchtungen, welche allmählich zunehmen und zu Tonnen- oder Knotenformen anwachsen, während sich zugleich die Wand hier und da durch eine Hyperplasie der Muskelhaut verdickt.³⁾ Einige Zeilen weiter fährt er fort: „Gewöhnlich ist an einem und demselben Gefässe, ja an demselben Knoten die Wand hier geschwunden, dort verdickt. Der Schwund befällt hauptsächlich die Muskelhaut, die Ver-

¹⁾ Cruveilhier, Anat. pathol. Liv. XXXV. Pl. V. Fig. 1.

²⁾ Förster, Handb. d. allgem. path. Anat. Leipzig 1865. S. 752 u. f.

³⁾ Chirurgie von Pitha u. Billroth Bd. II. Abth. II. S. 123.

diekung am meisten die Zellhaut, nächstdem auch die Intima.¹⁾ Billroth sagt: „Die anatomische Untersuchung varicöser Venen ergibt, dass die Wandung zwar absolut verdickt ist, nehmlich durch Einlagerung von Bindegewebe zwischen den Muskelzellen, dass aber die Muskelzellen nicht vermehrt erscheinen und somit bei 6—8 facher Erweiterung des Gefässlumens für die Fortbewegung des Blutes insufficient sein müssen.“²⁾ Rindfleisch dagegen schildert die Entwicklung der Phlebectasie in folgender Weise: „Unter normalen Verhältnissen herrscht im Venensystem ein geringer Blutdruck. . . . Dem entsprechend haben die Venen verhältnismässig dünne Wandungen. Tritt durch irgend einen Umstand eine Steigerung des Blutdruckes ein, so erweitert sich das Lumen der Vene und die Wandung wird ausgedehnt; ist diese Drucksteigerung eine anhaltende, oder auch periodisch wiederkehrende, so bleibt die Wandung dauernd ausgedehnt — die Phlebectasie beginnt.“

Ich halte es für überflüssig, die Darstellungen der anderen Autoren hier anzuführen, die auf dasselbe hinauskommen, und es dürfte nur noch die Lehre von Virchow ein besonderes Interesse darbieten, dem eine genauere Einsicht in die Verhältnisse des Gefässsystems gelungen ist. Bereits im Jahre 1850, in seiner Abhandlung „Ueber die Erweiterung kleiner Gefässse“³⁾ hat uns Virchow sehr wichtige Aufschlüsse über diesen Gegenstand gegeben, er stellt die Behauptung auf, dass sämmtliche Regionen des Gefässsystems Ectasien verschiedener Art verfallen können und spricht unter Anderem von einer „einfachen Ectasie,“ bei welcher das ganze Gefäss gleichmässig erweitert ist. Hier handelt es sich um eine thatsächliche Vergrösserung des Gefäßes nach allen Dimensionen hin — dasselbe ist verdickt und verlängert und hierdurch erscheint es gewunden. In Betreff des Baues der Gefässwandungen sagt Virchow: „Es braucht übrigens wohl kaum bemerkt zu werden, dass diese veränderten Gefässse in der Structur ihrer Wandungen keinen Mangel irgend einer Haut wahrnehmen lassen. Die ganze Erscheinung trägt vielmehr den Ausdruck der Hypertrophie.“⁴⁾ Hinsichtlich der „varicösen Ectasie“ führt er an, dass sämmtliche

¹⁾ Ibidem S. 124.

²⁾ Billroth, Allgem. Chirurg. Path. und Therapie. Berlin 1866. S. 590.

³⁾ Dieses Archiv Bd. III. Hft. 3. S. 427.

⁴⁾ Ibidem S. 437.

Beobachter bei dieser Form der Erweiterung eine Verdünnung der Gefässwandungen annehmen, welche besonders an Venen sich kenntlich macht.¹⁾

In seiner Cellularpathologie, spricht er sich folgendermaassen ans: „Lässt die Elasticität des Gefässes erheblich nach, ohne dass in demselben Maasse das Gefäss starr und unbeweglich wird (Verkalkung), so wird die Erweiterung, welche das Gefäss unter dem Drange des Blutes empfängt, nicht wieder ausgeglichen; das Gefäss bleibt im Zustande der Erweiterung und wir bekommen allmäthlich die bekannten Formen der Ectasie, wie wir sie an den Arterien als Aneurysmen, an den Venen als Varicen kennen. Es handelt sich bei diesen Prozessen nicht so sehr, wie man in neuerer Zeit geschildert hat, um primäre Erkrankungen der inneren Haut, sondern um Veränderungen, welche in der elastischen und muskulösen mittleren Haut liegen.²⁾

In seiner Abhandlung über die Gefässgeschwülste³⁾ sagt Virchow, dass die Angiome aus einer vorausgegangenen Ectasie der Gefässen entstehen, dass wir es aber bei dieser Ectasie nicht einzig und allein mit einer passiven Ausdehnung der Gefässwandungen zu thun haben — in welchem Falle die Verdünnung der Wandungen eine überall gleichmässige sein müsste. In der That finden wir in den Angiomen die Gefässer vermehrt, ihre Wandungen verdickt und ihr Lumen erweitert. Dies gilt nicht allein von den Capillaren und Uebergangsgefässen, sondern auch und besonders von den Arterien und Venen, welche in der Umgebung der Geschwulst in grosser Ausdehnung eine deutlich ausgesprochene Hyperplasie und Ectasie (Hypertrophie cum dilatatione) zeigen. Diese mit einer Hyperplasie verbundene Ectasie, die in einer fortwährenden Vergrösserung und Wucherung der Elemente der Wandungen besteht, ist somit eine progressive Erscheinung und wird durch den Seitendruck des Blutes auf die innere Oberfläche des Gefässes bedingt. Ferner in den Fällen, wo der laterale Druck den Widerstand der Wandungen übersteigt, wo wir es also mit einer passiven Ectasie zu thun haben, entwickelt sich bei andauernder Einwirkung ein activer Zustand. Dies zeigt uns am besten die Entwicklung

¹⁾ Ibidem S. 442.

²⁾ Virchow, Cellular-Pathologie. 1858. S. 110.

³⁾ Die krankhaften Geschwülste. S. 335.

von collateralen Gefässen bei Verstopfung oder Unterbindung der Gefässse. Bei der anhaltenden Ausdehnung werden die Wandungen nicht selten widerstandsfähiger, als sie sonst waren — hier wird also eine Neubildung der Wandungselemente stattgefunden haben und somit ist aus einem passiven Zustand ein activer entstanden.

Angesichts dieser unvollständigen und zum Theil sich sogar widersprechenden Anschauungen habe ich mir im Jahre 1869 zum Zwecke der Erläuterung dieser Frage zur speciellen Aufgabe gemacht, die Veränderungen im Baue der ectatischen Venen einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen. Diese Arbeit wurde im Pathologisch-anatomischen Institute der St. Petersburger Medicinisch-chirurgischen Akademie ausgeführt, die mikroskopischen Präparate habe ich dem Prof. Rudneff vorgelegt.

Um die Herstellung von mikroskopischen Schnitten aus den dünnen Wandungen zu ermöglichen, habe ich die vom Professor Zawarikin in Vorschlag gebrachte Methode angewandt, indem ich die Präparate in geschmolzene Gelatine tauchte, eine Methode, die sich als die beste und einfachste erwiesen hat. Zur Behandlung der verschiedenen Bestandtheile der Venenwandungen habe ich eine grosse Reihe der von verschiedenen Autoren aus verschiedenen Zeiten vorgeschlagenen Methoden wiederholt, wobei ich im Auge hatte, entweder die Präparate einfach zur Erhärtung zu bringen, oder neben der Erhärtung noch eine Färbung einzelner Bestandtheile derselben zu erzielen, oder auch irgend welche Elemente einzeln, in ihrem natürlichen Verhältniss zu einander darzustellen, oder auch schliesslich isolirte Elemente zu gewinnen.

Die Venenwandungen erhärten gut in Weingeist, in Müller-scher Flüssigkeit, in verdünnter Chromsäure. Ich hatte eine varicöse Vene, die lange Zeit in Weingeist und bernach in Müller-scher Flüssigkeit lag und dem ungeachtet sich so gut conservirt, dass das Epithel der Vas. vasor. vollkommen intact geblieben war. Der Weingeist contrahirt die Gewebe einzeln, dagegen bleiben letztere in der Müller'schen Flüssigkeit lange Zeit noch unverändert. Eine $\frac{1}{2}$ procentige Chromsäurelösung verleiht dem Präparat eine gleichmässige Consistenz in 20 oder mehr Tagen. Uebrigens war für uns die Erhärtung der Präparate für sich von nur untergeordneter Bedeutung; angesichts der Mannigfaltigkeit der die Venenwandungen bildenden Elemente waren für uns diejenigen Lösungen von be-

sonderer Wichtigkeit, die zu den verschiedenen Geweben ein ganz besonderes charakteristisches Verhalten zeigten. Das war der Grund, weshalb wir uns fast im Beginn unserer Untersuchungen zu der von Schulz empfohlenen Chlorpalladiumlösung gewendet haben. Bekanntlich hat Schulz für die Behandlung der Muskelfasern die genannte Lösung vorgeschlagen,¹⁾ entweder für sich allein oder unter nachfolgender Behandlung mit Karmin. Besonders wird von ihm an dieser Lösung die Eigenschaft gerühmt, dass sie die Präparate rasch zur Erhärtung bringt und die glatten Muskelfasern bei einfacher Behandlung gelb, bei wiederholter Behandlung gelblich-blau färbt. Arnold empfiehlt dieselbe sogar zur Färbung der Muskelemente.²⁾ Finn fand bei seinen mit dem Palladium am Uterus angestellten Versuchen, dass es zu gleicher Zeit sowohl die Gefässe, die Blutkörperchen, die jungen Bindegewebzellen, als auch das alte Bindegewebe und das intercellulare Parenchym färbte und ihm mithin als Färbemittel wenig Nutzen zuzuschreiben sei. Dagegen bemerkte er an ihm eine andere wichtige Eigenschaft, nehmlich dass es die Widerstandsfähigkeit der glatten Muskelfasern gegen die Einwirkung einer concentrirten Aetzkalilösung, besonders im Vergleich zu dem Bindegewebe, bedeutend vermehrt, so dass es ihm durch dieses Mittel gelang, vom Uterus isolirte Muskelfasern in ihrem natürlichen Verhalten zu einander darzustellen.³⁾ Leider hat Finn nicht angegeben, wie stark er die Chlorpalladiumlösung bei seinen Arbeiten gebraucht hat; wir fanden, dass $\frac{1}{2}$ prozentige Lösung eine mehr gleichmässige Färbung sowohl der glatten Muskelfasern, als auch des interstitiellen Gewebes bewirkt, während eine Lösung von $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ Prozentgehalt wenn auch nicht intensiv, so doch vorzüglich die glatten Muskeln färbt. Als Färbestoff steht das Palladium den anderen bekannten Mitteln, so z. B. dem Karmin, Anilin u. dgl. entschieden nach; anders ist es hingegen mit seiner Eigenschaft, die Präparate schnell zur Erhärtung zu bringen und die Widerstandsfähigkeit der glatten Muskelfasern gegen die Wirkung einer 36 prozentigen Aetzkalilösung zu steigern, Eigenschaften, die uns die Möglichkeit gegeben haben, eine Menge vorzüglicher Prä-

¹⁾ Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1867. No. 13.

²⁾ Stricker, Handb. d. Lehre v. d. Geweben. Leipzig 1868. S. 145.

³⁾ Finn, Zur Frage v. der chronisch. Entzünd. d. Uterus. Dissertation. St. Petersburg 1868. S. 11 u. 12.

parate zu gewinnen, wobei $\frac{1}{4}$ procentige Lösung uns die besten Dienste geleistet hat. Wir beobachteten im Palladium noch eine andere erwähnenswerthe Eigenschaft. Bekanntlich erscheinen bei der Darstellung einzelner Muskelfasern mittelst einer 36prozentigen Aetzkalilösung die Contouren der Fasern äusserst blass, kaum sichtbar; thut man aber zu einem solchen Präparat einen Tropfen einer $\frac{1}{2}$ prozentigen Chlorpalladiumlösung hinzu, so sieht man deutlich, wie die Fasern sich zu contrahiren beginnen und zu gleicher Zeit die Contouren derselben sich deutlicher abheben, ebenso treten die anderen Theile des verschwommenen Präparates deutlicher hervor. Bei alledem hat uns das Palladium nicht ganz befriedigen können und nachdem wir es noch mit anderen Mitteln versucht haben, blieben wir endlich bei einer Lösung von Goldmonochlorid.¹⁾ Der erste Versuch wurde in folgender Weise ausgeführt. An dem noch warmen Cadaver wurde die Vena saphena int. mittelst einer $\frac{1}{2}$ prozentigen Salpeterlösung ausgewaschen, ein Stück der Vene ausgeschnitten und sofort in eine $\frac{1}{2}$ prozentige Lösung Goldmonochlorid gelegt. Nach 1 Stunde und 20 Minuten wurde das Präparat wieder herausgenommen, auf 24 Stunden in Wasser gelegt, welches mittelst einer unbedeutenden Menge Essigsäure angesäuert war und schliesslich in Gelatine getaucht. Die Färbung des Präparates war bereits im angesäuerten Wasser sichtbar; seine Röthe wurde aber durch das Verweilen in der Gelatine und hernach im Weingeist noch bedeutend erhöht. Nach zweimal 24 Stunden war das Präparat schon völlig erhärtet, so dass man ohne alle Schwierigkeiten sehr gute Schnitte machen konnte. Unter das Mikroskop gebracht boten uns die gewonnenen Querschnitte folgendes Bild dar: Ein Theil der dem Gefässlumen näher liegenden Intima war dunkelroth oder braun gefärbt, sodann folgte eine hellere Schicht; die ringsförmigen Muskeln erschienen veilchenblau, wobei die Interzellularräume deutlicher hervortraten. Näher der Adventitia, wo zwischen den Muskelgruppen oder Bündeln eine breitere Schicht des interstitiellen Gewebes eingebettet ist, tritt der Contrast zwischen den intensiv gefärbten Muskelbündeln und dem farblos bleibenden interstitiellen Gewebe noch auffälliger hervor. Die Adventitia selbst war farblos, während die in derselben enthaltenen Gefässe (Vasa

¹⁾ Uebrigens hat Arnold (bei Stricker) schon früher eine Lösung von 0,01- prozentigem Goldmonochlorid zur Färbung der Muskelfasern angewandt.

vasor.) dunkelbraun und die stellenweise auftretenden bald runden, bald ovalen, zum Theil mit Ausläufern versehene Körperchen zeigten sich schwarz gefärbt. Ausserdem bildete sich auf der peripherischen Schicht, oder besser auf dem freiliegenden Rande der Adventitia ein Goldniederschlag, der als schwarzgefärbte Linie diese umschloss. Nachdem wir ein Stückchen einer solchen Vene in eine 36 procentige Aetzkalilösung getaucht hatten, beobachteten wir, dass die Muskelfasern sich erst nach 8, 12, 16 und 24 Stunden zu isoliren begannen, wobei sie ihre Färbung unverändert behielten, während die Kerne dunkler wurden. Die Isolirung kam vorzüglich zu Stande, die Zellen waren in grosser Menge und völlig unversehrt, ihre Färbung hob sich deutlich von den umgebenden Theilen ab, ihre Contouren waren scharf abgegrenzt von allen Seiten. Dabei erschien jede Zelle glatt ohne Runzeln, ohne Einkerbungen an den Rändern, wie dies bei der einfachen Bearbeitung der Präparate mittelst Aetzkali gewöhnlich der Fall ist.

Wir haben somit in der Goldmonochloridlösung ein vortreffliches Reagenz für glatte Muskelfasern gefunden, das die Eigenchaften des Palladiums, sowohl diejenigen, welche ihm von Schulz als auch besonders diejenigen, die ihm von Finn zugeschrieben worden sind, noch in bedeutend gesteigertem Maasse in sich vereint. Zwar stellte sich dabei ein Fehler heraus, nehmlich: das Lumen der Vene wurde verkleinert und ihre Wandung, wenn auch nur unbedeutend, contrahirt — die Contraction kam besonders durch die Wirkung der Muskelhaut zu Stande, jedoch kann man diesem Umstände leicht vorbeugen, indem man den Prozentgehalt der Lösung bis zu $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{16}$ pCt. verringert und das Präparat 3, 6, 8 Stunden darin liegen lässt. Dabei beobachteten wir, dass die Reduction des Goldes ebenso gut, wenn auch langsamer, vor sich geht, wenn das Präparat aus dieser Lösung sofort in Gelatine gebracht und hernach in Weingeist gelegt wird. Die erwähnten Erscheinungen documentirten sich um so deutlicher, je frischer das Präparat war, allein für uns war es nicht weniger wichtig, die Wirkung der Lösung auf alte, lange Zeit in Weingeist, Müller'scher Flüssigkeit etc. gelegene Präparate zu erforschen. Auch hier hat sich die vortreffliche Wirkung des Mittels glänzend bewährt, wenn auch in geringerem Grade, als bei frischen Präparaten. Nachdem das Präparat 24 Stunden im gewöhnlichen Wasser ausgeweicht und hernach

2—3 Stunden in eine Goldlösung gebracht wurde, erhielten wir eine derartige Erhärtung desselben, dass wir die Bindesubstanz der Muskelfasern getrennt darzustellen vermochten. Die Färbung der Muskelfasern war dabei dunkelroth, nur sich weniger deutlich in der Umgebung ausnehmend; die Bindesubstanz färbte sich bei anhaltender Einwirkung des Goldes gleichfalls hellveilchenblau. Die äussere Haut (*T. adventitia*) war übrigens farblos. Die einzelnen glatten Muskelfasern leisten auch hier der Einwirkung der 36 prozentigen Aetzkalilösung stärkeren Widerstand und nach 6—20 Stunden haben wir dieselben in unversehrtem Zustande, wenn auch der Färbung völlig beraubt, so doch jedenfalls mit scharf vortretenden Contouren erhalten. Die nachträglich vorgenommene Färbung des Präparates mittelst Karmin liess nichts Besseres zu wünschen übrig, neben den dunkelroth gefärbten Kernen und den deutlich hervortretenden Contouren der Zellen selbst, konnte man überall die Muskelfasern erkennen, was uns besonders bei den ausgeführten Messungen grosse Dienste geleistet hat.

Um die Wirkung dieses Reagenz auf die spindelförmigen Bindegewebszellen zu studiren, nahmen wir aus der Müller'schen Flüssigkeit die typische Sarkoma fusocellulare und haben dieselbe paralell mit einem Stück von einer varicösen Vene mittelst der Goldlösung behandelt. Das Präparat nahm eine dunkle Färbung an, allein das Gold setzte sich nicht in den Zellen selbst, sondern auf deren Peripherie, oder in den Intercellularräumen ab. Auf die Wirkung der 36 prozentigen Aetzkalilösung verschwanden bald die Zellen, während die Kerne noch deutliche Contouren wahrnehmen liessen, nach einiger Zeit aber wurden auch diese vollständig unsichtbar.

Nachdem wir durch die Anwendung der Goldmonochloridlösung in den Stand gesetzt wurden, die glatten Muskelfasern sowohl zu färben, als auch zu isoliren und somit dieselben ungehindert nach allen Richtungen hin zu studiren, mussten wir uns nach einem Mittel umsehen, welches uns das Studium eines anderen wichtigen Bestandtheiles der Venenwandungen, nehmlich des Venenepithels (von His Endothel, von Remak Zellenhaut, von Auerbach Perithelrohr genannt) in gleichem Maasse gewähren könnte. Früher hat man sich bei der Untersuchung desselben begnügt, das Epithel von der inneren Fläche des Gefäßes abzuschaben und dann, um

die Kerne deutlicher hervortreten zu lassen, Karmin, Anilin, Essigsäure zu thun. Man machte auch flache Schnitte der Innenhaut, oder nahm die Venenklappen und beobachtete an deren Rändern die sie bedeckende Epithelschicht. Allein für die Mangelhaftigkeit dieser Methoden brauchen kaum noch Beweise geführt zu werden. Sowohl bei dem Abschaben, als auch bei den flachen Schnitten ist es schwer zu bestimmen, wie tief man geht, ob wirklich nur die obere Epithelialschicht, oder ob auch die darunter liegende Schicht mitgenommen wird. Durch seine vortreffliche Beschreibung der Wirkung schwacher Silberlösungen auf das Epithel, gab uns v. Recklinghausen¹⁾ ein Mittel an die Hand, mit dessen Hülfe man das Epithel zu untersuchen begann, selbst an Stellen, wo man es früher auch nicht vermutet hat. Besonders dienlich erwies sich diese Untersuchungsmethode bei den Gefässen, bei denen die Silberlösung nur mit dem Epithelüberzuge in Berührung kommt. Seitdem haben sich bereits mehrere Methoden der Versilberung des Gefässepithels gebildet, von denen die eine darin besteht, dass man in das Gefäss einfach eine Silberlösung einspritzt und sodann dem Lichte aussetzt; andere vermengen die Silberlösung mit Gelatine und füllen mit dieser Masse die Gefässer, wie es z. B. Chrzonszewski bei kleineren Gefässen gethan hat.²⁾ Noch andere spritzen in das Gefäss, wie es Slawjansky vorgeschlagen hat, zuerst die Silber- und alsdann die Gelatinelösung ein.³⁾ Wir haben es mit allen drei Methoden versucht, die zweite aber ihrem Zwecke keineswegs entsprechend gefunden, indem das Silber schon in der Gelatine sich zu verändern begann. Dagegen leistete uns die Slawjansky'sche Methode vortreffliche Dienste, sowohl bei dünnwandigen Gefässen, als auch varicösen Knoten. Die nach dem Silber eingespritzte Gelatine war der Einwirkung des ersten auf den Epithelüberzug durchaus nicht hinderlich, und indem sie bei ihrem Erkalten uns die Form des Knotens bewahrte, konnten wir jedem beliebigen Theile desselben für unsere Untersuchungen Epithel entnehmen. Für uns war noch wichtig, die Continuirlichkeit des Epithelialüberzuges, besonders in den varicösen Venen zu verfolgen, zu welchem Zwecke wir das Epithel in grosser Ausdehnung unversehrt zu ge-

¹⁾ Die Lymphgefässer und ihre Beziehungen zum Bindegewebe. 1862. S. 5 u. 6.

²⁾ Dieses Archiv Bd. XXXV. Hft. 1. S. 170.

³⁾ Der medicinische Westnik. 1867. No. 7.

winnen suchen mussten. Bei der Versilberung nach der gewöhnlichen Methode rollte sich der feine, zarte Ueberzug beim Abschaben stets zusammen, bildete Klümpchen, wurde zerrissen u. dgl., so dass wir lange Zeit unseren Zweck nicht erreichen konnten. Nachdem wir aber bemerkt hatten, dass bei Anwendung der Slawjansky'schen Versilberungsmethode die Zusammenrollung, wenigstens nicht so beständig auftritt, haben wir nun folgenden Weg eingeschlagen: nach der Silberlösung wurde eine sehr dünne Gelatinelösung eingespritzt, die die innere Gefässoberfläche nur anfeuchtete. Die so auf dem Epithel eingetrocknete feine Gelatineschicht rollte sich beim vorsichtigen Abschaben nicht zusammen — und wir erhielten auf diese Weise Präparate, die 3—4 Gesichtsfeldstriche des Mikroskops (bei 300facher Vergrösserung) einnahmen.

Hier muss jedoch bemerkt werden, dass die Deutlichkeit des Bildes sehr viel von dem vorangegangenen Waschen des Gefässes abhängt. In der ersten Zeit hatten wir vielfach verfehlte Versuche, einfach aus dem Grunde, dass wir einmal die Venen in blossem Wasser und sodann nicht sorgfältig genug waschen. Vornehmlich traten hier schwärzlich gefärbte Stückchen geronnenen Fibrins, Klümpchen von Blutkörperchen auf, und lagerten sich bald in der Mitte, bald oberhalb, bald an den Seiten des Präparates ab, und störten so das gesammte Bild. Nachdem wir aber später die Präparate sorgfältiger und in einer Salpeterlösung gewaschen hatten, ging alles vortrefflich von Statten. Die Lösung wurde in verschiedener Concentration angewandt, und sowohl diese, als auch die Dauer der Einwirkung des Lichtes bedingen die Verschiedenheit der erhaltenen Bilder. Bei einer dünnen Lösung und bei schwacher Einwirkung des Lichtes documentirt sich die Färbung durch schwarze Streifen, welche die Epithelzellen von einander abgrenzen. v. Recklinghausen¹⁾ stellt die Behauptung auf, dass hier einzig und allein die diese Zellen vereinigende Kittsubstanz gefärbt werde, die Zellen selbst aber von der Färbung verschont bleiben. Legros dagegen behauptet, dass bei dieser Behandlung die ganze Zelle eine schwache Färbung erhalte und die schwarzen Linien die Berührungsstellen zweier schwach gefärbten Zellen bezeichneten. Zum Beweise hat Legros folgende Versuche angestellt: er goss eine geringe Quantität Blut in eine Silberlösung und es zeigten sich alsdann an

¹⁾ l. c. S. 5 u. 6.

den Berührungsstellen der Blutkörperchen die dunkeln Linien; als dann legte er kleine farblose und schwachgefärbte Glaskugelchen an einander und sah an der Berührungsstelle gleichfalls dunkelgefärbte Linien u. s. w.¹⁾ Der Streit, wodurch diese schwarzen Linien erzeugt werden, hat für unsere Zwecke eigentlich keine Wichtigkeit, die Wahrheit liegt hier natürlicherweise in der Mitte. Dass es eine besondere, die Epithelzellen mit einander verbindende Substanz gibt und dass dieselbe vornehmlich vom Silber gefärbt wird, davon kann man sich bei sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung leicht überzeugen, oft sieht man, wie eine unversehrte Epithelzelle sich absondert und ihrer Nachbarin einen schwarzen Streifen als Anhängsel zurücklässt — andererseits kann die gleichmässig braune, oder völlig dunkle Färbung, sowie das leichte Durchschimmern in der Mitte der Epithelzellen dem Beobachter kaum noch irgend welchen Zweifel darüber lassen, dass auch die Zellen selbst gefärbt werden. Allein für uns war von bedeutender Wichtigkeit zu untersuchen, von welcher Lösung und welcher Stärke des Lichtes dieses oder jenes Bild erhalten wird, — dies aber mit Bestimmtheit im Voraus anzugeben, ist vorläufig unbedingt unmöglich, da hier wohl noch andere Momente von nicht geringem Einfluss sind, deren Wesen sich unserer Untersuchung bisher entzogen haben. Gewöhnlich wendet man eine Lösung von $1-\frac{1}{2}$ und noch weniger Procentgehalt an, — man benutzt bald grellen Sonnenschein, bald das gewöhnliche diffuse Stubenlicht und ebenso schwankt die Dauer der Einwirkung innerhalb weiter Grenzen von 15—30, auch mehr Minuten. Uns schien folgende Methode am geeignetesten zu sein: in die an der Leiche mittelst einer Salpeterlösung ausgewaschene Vene wird $\frac{1}{5}-\frac{1}{4}$ procentige Lösung von salpetersaurem Silber und unmittelbar darauf eine dünne Gelatinelösung eingespritzt, alsdann wird ein Stück der Vene herausgeschnitten und in einem nicht sehr hell beleuchteten Zimmer, oder bei trüber Witterung auf einem Tische ausgespannt. Sind die Venenwandungen dünn, wie es z. B. bei den varicösen Knoten und den kleineren Venen der Fall ist, so ist es nicht nothwendig, das Präparat auszuspannen, da das Licht durch die dünnen Wandungen sehr gut durchzudringen vermag. Nach Verlauf von 5 Minuten beginnt man einige für das unbewaffnete

¹⁾ Legros, Note sur l'épith. d. vaisseaux sang; im Journal de l'anat. et de la physiol. 1868. V an., p. 276 etc.

Auge nur eben noch bemerkbare dunkelgewordene Stellen behutsam abzuschaben, und man erhält nach 10—15 Minuten die besten Präparate. Dabei erscheinen die Zellen sehr blass, jedoch mit deutlich sichtbaren Kernen, die Grenzen zwischen den Zellen treten scharf, bald als dunkelschattirte, bald als völlig schwarze Linien hervor. Oft gelang es uns, ein ganzes Präparat, welches 2 bis 3 Gesichtsfelder einnahm, zu erhalten, wo in sämmtlichen Zellen die Kerne deutlich zu sehen waren. Hierdurch wird zum Theil die Meinung umgestossen, als hindere das Silber bei schwacher Einwirkung auf die Epithelzellen, deren Kerne zu sehen; im Gegentheil, wenn das Präparat sehr stark gefärbt ist und die Kerne nicht mehr zu sehen sind, so vermag weder Karmin noch Essigsäure diese wieder sichtbar zu machen. Um dem weiteren Dunkelwerden des Präparates Einhalt zu thun, wandte ich eine Kochsalzlösung von Kalium jodatum an, wobei die schwarzen Streifen eine gelbliche Schattirung erhielten, oder noch besser eine Lösung von überschwefelsäurem Natron, deren man sich in der Photographie bedient. Selbst völlig schwarz gewordene Präparate können durch dieses Mittel hell und deutlich gemacht werden.

In welchem Stadium der Frische des betreffenden Präparates die Versilberung seines Epithels vorgenommen werden soll, darüber sind die Meinungen der Autoren wiederum verschieden. Man glaubt gewöhnlich, dass das Venenepithel wegen seiner Zartheit schon kurze Zeit nach dem Tode des Subjects zerstört werde. Legros¹⁾ ist sogar der Meinung, dass die Versilberung des Epithels nur an lebenden Thieren und beim Menschen — nur z. B. an amputirten Extremitäten ausgeführt werden könne; dagegen versichert Küster,²⁾ dass es gar nicht nothwendig sei, sehr frische Präparate zu wählen, dass er sogar noch schönerne Bilder gewann, wenn die Geschwülste, deren er sich zu diesem Behufe bediente, mehrere Stunden nach der Exstirpation vorgenommen wurden; selbst nach mehr als 48 Stunden will er sehr gute Zeichnungen des Epithels der Lymphgefässe erhalten haben. Meine Untersuchungen des Venenepithels habe ich fast ausschliesslich an Leichen erwachsener Menschen vorgenommen. In vielen Fällen wurde die Versilberung an noch warmen Leichen ausgeführt und

¹⁾ l. c. S. 278.

²⁾ K. Küster, Die Entwickelung d. Carcinome u. Sarkome. Würzburg. Abschn. I.

in einem Falle schon 1 Stunde nach dem Tode, die Mehrheit der Fälle jedoch an bereits erkalteten Cadavern, 5—10 Stunden nach dem Tode, wo die Leichen bereits Spuren der eingeleiteten Verwesung an sich trugen. Daraus schöpfte ich die vollständigste Ueberzeugung von der Wahrheit der Worte Küster's und andererseits von der Grundlosigkeit der Aeusserung Frey's, welcher sagt, dass es Unsinn wäre, in alten Leichen Epithelzellen zu suchen, die hier entweder völlig zerstört sind, oder nur zerfallene Theilchen darstellen.¹⁾

Die anderweitigen Bestandtheile der Venenwandungen verlangten von uns keine besonderen Kunstgriffe, wir bedienten uns bei ihrer Untersuchung entweder der bereits üblichen Methoden, oder studirten sie gleichzeitig mit den anderen Theilen.

Nachdem wir uns so mit guten Untersuchungsmethoden gerüstet hatten, konnten wir nun das Studium der ectatischen Venen in Angriff nehmen — allein angesichts dessen, dass bei verschiedenen Untersuchungsmethoden die Bilder eines und desselben mikroskopischen Objectes Veränderungen erfahren können, schien es uns geboten, parallel mit der Untersuchung dieser Venen auch die der normalen Venen vorzunehmen. Da aber in der Lehre der verschiedenen Autoren in Bezug auf diesen Gegenstand theils Uneinigkeit und Widerspruch, theils auch Unklarheit und Unvollständigkeit herrscht, so halten wir es für nothwendig, in einem besonderen Capitel eine Beschreibung über den Bau der normalen Venen zu liefern, wie sich uns derselbe bei unseren Untersuchungen dargestellt hat.

Untersuchungen des Baues der normalen Venen.

Es ist fast unmöglich, etwas Allgemeines auszusprechen, was auf sämmtliche Venen des ganzen Körpers Bezug hätte, da die Venen der verschiedenen Körperregionen, ja sogar Theile einer und derselben Vene, sich oft scharf von einander unterscheiden. Um so weniger erscheint es gerechtfertigt, bei der Beschreibung ihrer inneren Beschaffenheit die Venen in kleine, mittelstarke und starke einzutheilen, wie dies Kölliker,²⁾ Gerlach,³⁾ Frey⁴⁾

¹⁾ Frey, Mikroskop. 1865. S. 155.

²⁾ Kölliker, Handb. d. Gewebel. d. Menschen. Leipzig 1855. S. 576.

³⁾ Gerlach, Handb. d. Gewebel. Wien 1860. S. 213.

⁴⁾ Frey, Histol. u. Histochem.

und noch Andere gethan haben; auf diese Weise reihen sich in eine Gruppe solche Venen ein, welche dem Kaliber nach wohl einander ähnlich sind, die aber nach ihren wesentlichen Bestandtheilen sich scharf von einander unterscheiden, so z. B. ein unterer Abschnitt der Venae jugul. internae und die Vena saph. interna. Der von Ebert angebahnte Weg, die Venen einzutheilen nach dem Verhältniss, in welchem sich die Muskelfasern an der Bildung der Venenwandungen betheiligen, nach der Richtung der Fasern u. s. w.¹⁾), dürfte nach unserer Meinung bedeutend mehr für sich haben. Eine derartige Eintheilung und eine Aufzählung der betreffenden Venen thut zu gleicher Zeit, sowohl die Mannichfaltigkeit im Baue der Wandungen, als auch die anderen Thatsachen dar, auf Grund deren die Venen der unteren Extremitäten nach ihrem Reichthum an Musculatur höher, als alle anderen Venen stehen.

Diese Mannichfaltigkeit im Baue der Venen veranlasste uns auch, uns auf die Beschreibung irgend einer einzelnen Venengruppe zu beschränken — und da wir bei der Untersuchung ectatischer Venen diesen krankhaften Zustand vornehmlich in der Ven. saph. int. zu beobachten Gelegenheit hatten, so waren wir bemüht, eine Beschreibung des normalen Baues dieser Vene zu liefern.

Bei der Vena saph. int. kann man sich vollständig überzeugen, wie Waldeyer²⁾ richtig bemerkt hat, dass eine dogmatische Eintheilung in drei Hautlagen, eine Innenhaut (Intima), eine mittlere (Media) und äussere Haut (Adventitia) bei Venen nicht existirt, wenigstens sind keine Grenzlinien vorhanden, die diese Hautlagen streng von einander scheiden. Die Grundlage der ganzen Wand bildet das Bindegewebe, in deren mittleren Theil Muskelemente eingelagert sind, und näher dem Gefässlumen Bindegewebelemente mit Beimischung von elastischen Fasern, das Gefässlumen selbst ist mit Epithel überzogen. Der peripherische Theil der Wand besteht wiederum aus Bindegewebe mit bedeutend stärkeren elastischen Fasern und mit Gefässen etc. Auf dem Querschnitt der Wand dieser Vene haben wir folgendes Bild erhalten: der Epithelialschicht, die in versilberten Venen entweder als regelmässige, von schwarzgefärbten Streifen gebildete Fünf- oder Sechsecke, oder als schwarze Klümpchen des niedergeschlagenen Silbers erscheint, folgen Rei-

¹⁾ Stricker. S. 199.

²⁾ Waldeyer, Zur path. Anat. der Wundkrankh. Dies. Arch. Bd. XL. S. 385.

hen von Zellenelementen, die durch Karmin rosa gefärbt werden; dann kommt eine Bindegewebsschicht mit einem feinmaschigen Netz von elastischen Fasern, zwischen welche hier und da nicht sehr grosse Zellenelemente eingelagert sind, alsdann in geringer Menge und nicht allzueng aneinander gelagert, querdurchschnitte, längs der Gefäße verlaufende Muskelfasern; hierauf ringförmige Muskeln, welche bündelweise gelagert und in Folge dessen als ziemlich dicke, durch mehr hellere Zwischenräume von einander getrennte Streifen erscheinen, in welchen spindelförmige Figuren deutlich wahrzunehmen sind; auf alles dieses folgt die Adventitia in Gestalt von lockerem Bindegewebe mit quer und schräg durchschnittenen Gefässen. Auf dem Längsschnitte stellt sich uns ein weit schöneres Bild dar. Die Unterepithelschicht erscheint in Reihen von kleinen Zellenelementen, dann kommt eine Längsfaserschicht mit spärlich eingestreuten Zellen; dieser folgt ein nicht gar grosser Streifen von longitudinalen spindelförmigen Muskelfasern und zuletzt eine querdurchschnitte Schicht von ringförmigen Muskeln, die als runde mit Kernen versehene, durch hellere Zwischenräume von einander getrennte Zellen erscheinen. Der dem Gefässlumen näher gelegene Theil dieser subepithelialen Schicht besteht aus gleichmässig von einander entfernten Zellen und bietet somit den Charakter einer Muskelmembran, dagegen der andere, vom Gefässlumen mehr entfernte Theil der Schicht, aus Fasern, die in Gruppen von runderlicher oder ovaler Form auftreten, folglich aus Muskelbündeln. Nach dieser Schicht sehen wir die Adventitia fast ebenso gestaltet, wie beim Querschnitte. Sowohl die absolute Dicke dieser Schichten der Venenwandung als auch ihr Verhältniss zu einander ist bei den verschiedenen Individuen äusserst verschieden. Ich habe noch kein einziges Mal gefunden, dass zwei gleichnamige Venen von verschiedenen Leichen in Bezug auf die Grösse und das Verhältniss ihrer Schichten zu einander sich völlig gleich gekommen wären. Die Differenz war vielmehr oft sehr bedeutend, wie aus den weiter stehenden Durchschnittszahlen zu ersehen ist. Dabei wird es nicht überflüssig sein zu bemerken, dass ich wegen der wenig scharfen Abgrenzung der einzelnen Schichten der Venenwand, bei den Messungen nur die Grenzen der muscularen Ringfaserschicht als einigermaassen beständigen Ausgangspunkt wählen konnte, und ich maass auf diese Weise: a) die Breite der Schicht vom Gefässlumen bis

zu den circulären Muskelfasern, b) die Breite der circulären Muskelschicht und c) die Breite der Adventitia. Die Zahlen für die letztere können nur mit einer gewissen Beschränkung hingenommen werden, da ihre Dicke von der Präpararmethode der Vene abhängig ist, indem ihre äussere Schicht ohne scharfe Abgrenzung unmittelbar in das umgebende Gewebe übergeht.

Nach Kölliker beträgt die Breite der Intima der Venenwand in den mittelgrossen Venen im Durchschnitt = 0,01—0,04 Lin.; die Media in den Venen in ihrer grössten Dicke 0,06—0,02 Lin.¹⁾ Nach unseren Messungen betrug durchschnittlich: die Breite der Schicht vom Gefässlumen bis zu den circulären Muskelfasern (Intima) 0,03—0,069; die Breite der circulären Muskelschicht (Media) 0,09 bis 0,23 und die der Adventitia 0,24—0,315 Mm.

Indem wir uns nun zur ausführlicheren Betrachtung der einzelnen Bestandtheile der Venenwand wenden, wollen wir der Reihe nach sämmtliche Schichten einer genauen Untersuchung unterwerfen und mit dem das Gefässlumen überziehenden Epithel den Anfang machen.

Im Allgemeinen herrschen sehr verwirrte Begriffe über das Gefässepithelium. So ist z. B. der Glaube verbreitet, dass die Epithelzellen zum grössten Theile spindelförmig seien. Kölliker schildert das Epithelium der Arterien als ein Spindelepithel mit mehr schmalen zugespitzten Zellen und das Venenepithelium als aus mehr breiten mit abgestumpften Enden versehenen Zellen bestehend. Frey gibt an, dass das Gefässepithelium in Form von spindelförmigen Schüppchen erscheint, welche von der Seite gesehen, ein sehr charakteristisches Bild darbieten, indem sie sich als kurze, in der Mitte verdickte Fäserchen zeigen. Waldeyer dagegen behauptet, dass das Epithel der Venen nichts Anderes sei, als eine ab-contourirte Zellenlage des Bindegewebes, welche durch Fortsätze mit den tiefer liegenden Schichten in Verbindung steht — ein schroffer Gegensatz zu der seit Henle allgemein verbreiteten Ansicht, dass das in den stärkeren Gefässen vorkommende eigenthümliche Fasergewebe umgewandeltes Epithel sei. Bei der Behandlung der cavernösen Blutgeschwülste drückt sich Billroth unter Anderem folgendermaassen aus: „Die Innenwand der mit Blut gefüllten Räume ist in den meisten Fällen mit spindelförmigen Zellen (mit Ve-

¹⁾ Kölliker l. c. S. 581.

nenendothel) belegt, so dass auch schon diese anatomischen Verhältnisse dafür sprechen, dass man es vorzüglich mit ausgedehnten Venen zu thun hat.“¹⁾ Virchow beschreibt dieses Epithel so: Nach der Intima folgt „ein plattes, ausserordentlich durchscheinendes Epithellager, das am Schnittende sehr leicht aus dem Gefässen hervortritt und den Eindruck von Spindelzellen macht, so dass es leicht verwechselt werden kann mit spindelförmigen Muskelzellen.²⁾ Die von Johannes Müller dargestellten geschwänzten Körper der cavernösen Geschwülste ist Virchow eher geneigt als ein Epithel anzusehen, das sich hier in Form von platten, grösstentheils spindelförmigen Epithelzellen mit grossen Kernen oder Kernkörperchen präsentirt.³⁾ Esmarch erhielt aus cavernösen Geschwülsten ein Epithel in Form von platten, zum Theil länglich runden, zum Theil spindelförmigen, sehr blassen Zellen.⁴⁾ Ebert sagt, dass die Zellhaut der Venen aus mehr polygonalen und nicht deutlich spindelförmigen Zellen besteht.⁵⁾ Vom Arterienepithel sagt er im Text, dass die Zellhaut der Arterien aus spindelförmigen und selten polygonalen Zellen bestehe, während er in Fig. 44 das von ihm aus der Art. carot. gewonnene Epithel dargestellt hat, dessen Zellen nichts weniger als spindelförmig erscheinen.⁶⁾ Legros findet, dass im Arterienepithel die Zellen eine spindelförmige Gestalt besitzen und mit ihrem langen Durchmesser der Längsaxe des Gefässes parallel verlaufen, in den Venen aber eine polygonale Form zeigen und dem serösen Epithel näher kommen. Diese Zellen sind ausserdem sehr elastisch, so dass beim Ausspannen der Vene ihr Epithel dem der Arterie ähnlich gemacht werden kann.⁷⁾ Chrzonszczewski, gestützt auf eigene speciell in dieser Frage von ihm angestellte Versuche, kam wieder zu ganz anderen Resultaten. Er fand nehmlich, dass das Epithelium sowohl der grossen, als auch der kleinen Arterien und Venen sich durch nichts von einander unterscheiden und dass ferner

¹⁾ Billroth, Allg. chirurg. Pathologie und Therapie. 1866. S. 662.

²⁾ Cellular-Pathologie 103.

³⁾ Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Th. III. Lief. 1. S. 314.

⁴⁾ Esmarch, dies. Arch. Bd. VI. Hft. 1. S. 43. Tab. II. Fig. 4, 6.

⁵⁾ Stricker, l. c. S. 192.

⁶⁾ Stricker, l. c. S. 192.

⁷⁾ Legros, l. c. S. 279.

die platten Epithelzellen in den Capillaren spindelförmig, in den Arterien und Venen dagegen polygonal sind.¹⁾

Meine Untersuchungen wurden an Venen von 20 im pathologisch-anatomischen Institut der medicinisch-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg obduirten Leichen ausgeführt. Darunter waren Leichen von Männern und Weibern verschiedenen Alters, von 22—69 Jahren, die an verschiedenen Krankheiten verstorben waren. Vornehmlich wurde das Epithel der Ven. saph. int. versilbert, dann auch das der Vv. basilica, cephalica, mediana, tibial. postic., mesent. u. a., ausserdem wurden zur Vergleichung die Aa. carotis und brachialis von Menschen, die Cava infer. von Hunden und der seröse Ueberzug des Darmes von Kaninchen genommen. Die Methode und die Dauer der Silberung sind bereits oben angegeben. Bemerkenswerth ist, dass in allen mehr oder weniger gelungenen Fällen das Bild stets gleichförmig erhalten wurde, zumal in Bezug auf die Form der Epithelzellen. Bei schwachem Lichte und sehr verdünnter Silberlösung hatten wir ein feines, blasses Häutchen vor uns, das aus eng aneinander gelagerten platten, polygonalen aber nur polygonalen, zum grössten Theil fünf- oder sechseckigen Zellen bestand, welche von bald mehr, bald weniger intensiv schwarz gefärbten Streifen des abgelagerten Silbers umsäumt waren. Spindelförmige Zellen, auf welche das Silber sich wie sonst auf Epithelzellen abgelagert hätte, habe ich kein einziges Mal bei meinen Versuchen zu sehen Gelegenheit gehabt. Später haben wir auch ohne Hülfe des Silbers ein wenn auch mehr blasses mit weniger ausgesprochenen Zellencontouren ausgestattetes Häutchen erhalten. In diesem Häutchen waren wir an den versilberten Präparaten neben den regelmässigen, glatten, die Contouren der Zellen bildenden Silberstreifen, oft noch kleinen, bald ovalen, bald mehr rundlichen, bald eckigen Figuren begegnet, die bald an den Berührungsstellen der Winkel der Polygone, bald auch in den Zellen selbst aufraten. Oft zeigten sie eine sehr ovale Form und regelmässige, deutliche Contouren. Ebert,²⁾ Cohnheim u. A. betrachten diese Figuren als Mündungen (Stomata), oder als Zwischenräume. In der Art. temporalis eines alten Mannes fanden wir diese Figuren in grosser Menge und dort waren sie alle von regelmässiger, oft

¹⁾ Dieses Archiv Bd. XXXV. S. 170.

²⁾ Stricker, l. c. S. 194.

4—5 eckiger Form, von verschiedener Grösse und Farbe, vom Hellbraun bis in's Schwarze übergehend. Wir erhielten auch viele Bilder, wo diese Figuren wirklich den Eindruck von Oeffnungen auf uns machten. Bei schwacher Einwirkung des Silbers sahen wir in den Zellen je einen, zwei, oft auch mehr Kerne von rundlicher, runder und ovaler Form, welche bald in der Mitte, bald dem Rande der Zellen genähert Platz hatten. In einigen Fällen enthielten die Kerne noch Kernkörperchen in Gestalt von kleinen, mehr dunkelgefärbten Pünktchen. Ausserdem sahen wir an Präparaten von den Leichen alter Individuen oder von Leichen, die lange Zeit gelegen hatten und bereits Spuren von Verwesung zeigten, in dem sonst gleichartigen, durchsichtigen Zelleninhalt kleine schwärzliche Körnchen. Ob diese wirklich als ein normaler Bestandtheil des Zelleninhaltes, oder als Resultat von irgend welchen anderen Ursachen zu betrachten sind, vermögen wir nicht zu entscheiden. Legros¹⁾ kam bekanntlich bei seinen zahlreichen in dieser Frage angestellten Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass die Epithelzellen der Gefäße sowohl bei alten, als auch bei jungen Individuen dieselben seien. Bei der geringen Zahl unserer Beobachtungen haben wir darüber kein eigenes Urtheil gewinnen können. Im Bezug auf die sogenannte Kittsubstanz der Epithelzellen können wir nur sagen, dass verdünnte Essigsäure ohne jede Wirkung verblieb, dass aber Kalilösungen die Zellen von einander trennen:

Die Grösse der Epithelzellen ist selbst in einem und demselben Präparate verschieden. Wir haben bereits von den an den Winkeln der Epithelzellen vorkommenden Zwischenräumen gesprochen; in einigen Fällen kommen an Stelle dieser Zwischenräume an dem Vereinigungspunkte der Zellenwinkel sehr kleine dunklere, polygonale Figuren vor, die wir geneigt wären, als kleine Epithelzellen, die den grösseren aufsitzen, anzusehen, und die nur von der Einwirkung des Silbers mehr mitgenommen und in ihrem ganzen Körper dunkel geworden sind. Auch haben wir nicht beobachten können, dass der Längsdurchmesser der Zelle vornehmlich der Längsaxe des Gefässes parallel verlief, wir haben uns vielmehr öfter überzeugen können, dass diese Richtung selbst an einem und demselben Präparate ganz verschieden gestaltet war. Die Beobachtungen von Legros dürften auch hier in Zweifel gezogen werden. Die

²⁾ Legros, l. c. S. 283.

Beobachter haben folgende Zahlen für die Grösse der Epithelzellen geliefert. Chrzonczewski fand ihre Länge, sowohl in Arterien, als auch in Venen = 0,3, die Breite = 0,015.¹⁾

Legros gibt folgende Messungen an:

	Länge	Breite
In der Art. hum.	0,04—0,05,	0,01.
„ „ der kleinen Art.	0,02—0,025,	0,005.
„ den cavern. Körp.	0,04—0,05,	0,001—0,005 etc. ²⁾

Nach Frey haben die breiten, polygonalen Zellen eine Länge von 0,01—0,004 Linien und deren Kerne — eine Länge von 0,00333—0,0025 Linien. Die lanzettartigen Schüppchen eine Länge von 0,01—0,02 Linien.³⁾

Kölliker gibt nur die Grösse der spindelförmigen Epithelzellen der Arterien und einiger Venen an, wobei deren Länge 0,01—0,02 Linien, in den grossen Arterien 0,006—0,01 Linien bezeichnet ist.⁴⁾

Ich habe sowohl den grössten, als auch den kleinsten, mit diesem unter einem rechten Winkel sich schneidenden Durchmesser der Zellen, und wo Kerne sichtbar waren, auch diese gemessen.

Durchschnittlich war der grösste Durchmesser der Zelle = 0,008—0,039, der kleinste = 0,008—0,026; der grösste Durchmesser der Kerne = 0,008—0,010, der kleinste = 0,004.

Wenn wir von dem Ort, von wo durch ein leises Abkratzen mit der stumpfen Kante des Scalpels eine vollständige Schicht von gut versilberten Epithelialzellen genommen wurde, nochmals eine feine, auf der Schneide des Messers kaum sichtbare Schicht herunterschaben und dieselbe unter dem Mikroskop betrachten, so nehmen wir eine Menge von Zellenelementen mit sehr blassen Contouren wahr. Das Silber hat keinen Einfluss auf sie ausgeübt. Ihre Grösse und Gestalt sind verschieden; die grösseren von ihnen sind bald rund, bald oval, die kleineren länglich oval, oder spindelförmig und mit feinen Ausläufern versehen. Nach Zusatz von Karmin bemerkten wir in jenen Zellen je einen oder zwei verhältnismässig ziemlich grosse, bald runde, bald ovale Kerne, die vom Karmin intensiv rosaroth gefärbt wurden. Der Umstand, dass diese Zellen, welche wir von derselben Stelle erhielten, von der die versilberte Epi-

¹⁾ Dieses Archiv Bd. XXXV. Hft. 1. S. 170. ²⁾ Legros, l. c. S. 279.

³⁾ Frey, l. c. S. 208. ⁴⁾ Kölliker S. 60, 614 u. 619.

thelschicht entnommen wurde, von dem Silber völlig verschont blieben, zeigt uns zur Genüge, dass wir es hier nicht mit einer in der Höhle des Gefässes frei liegenden Schicht zu thun haben. Wenn es uns gelang, durch das Abschaben ein Präparat zu erhalten, wo zugleich mit jenen Zellen eine Schicht von den flachen, polygonalen, gut versilberten Epithelzellen erhalten wurden, so konnten wir uns ferner überzeugen, dass jene blassen, vom Silber verschonten Zellen sich unter die durch schwärzliche Linien scharf contourirte Epithelschicht erstrecken. In einigen Fällen konnten wir dasselbe sogar an den Schnitten beobachten, besonders an den Präparaten, welche zuvor mit Gold behandelt und sodann mit Karmin gefärbt worden. Dabei sind sie erkennbar an ihren hellrosa gefärbten Kernen, die sich dicht neben dem Gefässlumen, folglich unmittelbar unter der Epithelschicht befinden.

Wenn wir uns nun zu dem durch das Abschaben mit dem Messer erhaltenen Präparat ein wenig Essigsäure hinzuthun und es gleichzeitig durch das Mikroskop betrachten, so sehen wir, dass die polygonalen, versilberten Epithelzellen unverändert bleiben, während die Contouren der blassen Zellen zu verschwinden beginnen, die Kerne dagegen anfänglich schärfer hervortreten, sodann aber bei fernerem Zusatz von Essigsäure gleich ihren Zellen unsichtbar werden. Dabei bemerkten wir noch, dass nicht alle diese Zellen zu gleicher Zeit verschwinden, dass die grossen, rundlichen Zellen der Essigsäure am längsten Widerstand leisten, sodann kommen die ovalen, während die länglichovalen am raschesten unsichtbar werden. Diesen Versuch haben wir in Gegenwart von anderen Aerzten demonstriert, es bestand das gewählte Präparat eben aus versilberten Epithel- und von nicht versilberten, rundlichen Zellen. Die anderweitigen Reactionen wiesen gleichfalls auf die bindegewebige Natur dieser Zellen hin, sie verschwanden beim Kochen, bei Behandlung mit Aetzkali u. dgl. Was ferner die Rolle betrifft, welche diese Schicht im normalen Zustande der Venenwandungen zu spielen bestimmt ist, so war sie eigentlich nicht Gegenstand unserer Untersuchung. Wir deuten nur auf das Vorhandensein dieser Schicht hin und die Stelle, die sie einnimmt, — vielleicht wird dies zur Lösung einiger Streitfragen in der chirurgischen Pathologie verhelfen, so vielleicht in Betreff des Ursprunges in der Bildung Trombus u. s. w. Hier konnten wir auch füglich folgender Andeutungen der Beobachter Erwähnung thun.

Längst schon begann man eine besondere Art des Epitheliums zu unterscheiden, welche nicht aus der embryonalen Epithelhaut hervorgeht. Remak nannte das Gefässepithelium Zellenhaut¹⁾ wobei er sowohl diesen Umstand, als auch den, dass dasselbe verschieden von anderen Epithelien, in grossen Gefässen, oft ohne Grenze in die untenliegenden Lamellen sich fortsetzt, im Auge hatte. Virchow deutete bereits in den funfziger Jahren auf die besondere Art dieses Epitheliums hin.²⁾ Burkhard ging noch weiter, indem er die obere Schicht des Bindegewebes als das Bildungsgewebe (Matrix) der Epithelzellen bezeichnete.³⁾ His reiht direct das Epithelium der serösen Höhlen und der Gefässen den Bindegewebelementen an,⁴⁾ was von Rindfleisch durch Thatsachen aus dem Bereiche der pathologischen Histologie bestätigt wird. Hoier sah den Uebergang der Bindegewebelemente in Epithelialelemente auf der Hornhaut und den Pacini'schen Körperchen.⁵⁾ Wjensky hat diese Frage noch genauer untersucht, selbst an jungen Säcken, welche sich im Unterhautzellgewebe von Hunden rings um geschliffene gläserne Kugelchen gebildet hatten. Er beobachtete Uebergangsformen von platten zu ovalen, birnförmigen u. s. w. und spindelförmigen Elementen bis schliesslich zu Bindegewebsfasern.⁶⁾ Aller Wahrscheinlichkeit nach haben wir auch hier dieselben Uebergangsformen der Bindegewebelemente zu den epithelialen.

Ueber die ferneren Schichten der Innenhaut (Intima), wie über die innere Schicht der Media, werde ich mich nicht in Weitläufigkeiten einlassen. In der von mir untersuchten Vena saph. int. ist weder die gefensterte Membran von Henle, noch die elastische Innenhaut vorhanden, die in den Arterien und sogar in den anderen Venen, so z. B. in der V. radialis u. s. w. auf den Querschnitten Falten bildet, ebenso ist zwischen der Media und Intima hier keine scharfe Grenze nachzuweisen. Von den anderen in den Wandungen dieser Vene vorkommenden Schichten kann man Fol-

¹⁾ Müller's Archiv 1850.

²⁾ Dieses Archiv Bd. XVII. S. 94.

³⁾ Virchow, Ueber die acute Entzündung d. Arterien. Dies. Arch. Bd. I. S. 390.

⁴⁾ His, Häute und Höhlen des Körpers. Basel 1865.

⁵⁾ Reichert und dn Bois-Reymond's Archiv. 1865. S. 210.

⁶⁾ Wjensky, Von der Verbreitung des Pseudoepithels in den Organismen der Wirbelthiere. Dissertation. St. Petersburg 1868. S. 13.

gendes sagen: unmittelbar nach Epithelialschicht folgt die elastische Längsfaserhaut, welche aus Bindegewebselementen und einem feinen Netz von elastischen Fasern besteht. Die in den Arterien vorkommenden, von den Autoren als eine besondere Membran beschriebenen, sogenannten streifigen Lamellen der Intima, welche nach Henle zwischen der elastischen Innenhaut und der Media, nach Ebert, Gimbert und Kölliker aber zwischen der elastischen Innenhaut und dem Epithel sich befinden und nach Langhals aus zahlreichen spindel- und sternförmigen Zellen, welche in den anastomosirenden Kanälen liegen, gehören in unserem Falle zum Theil der subepithelialen, zum Theil der Längsfaserschicht, so dass man von denselben, wenigstens hinsichtlich der V. saph. int. nichts Besonderes sagen kann. Für uns hat grössere Wichtigkeit die in den Venenwandungen befindliche Muskelschicht, auf die wir hier näher eingehen wollen.

Virchow hat folgenden Versuch angestellt: an einer amputirten unteren Extremität übte er, sofort nach der Operation, mit einer Nadel auf die V. saph. einen Reiz aus; die Vene contrahirte sich nach ihrem Lumen zu und verjagte das Blut von dieser Stelle nach den Seiten hin. Bei fortgesetztem Reiz contrahirte sich das Gefäss so bedeutend, dass das Lumen fast völlig verschwunden war, indem auf der inneren Oberfläche sich einander berührende Falten bildeten.¹⁾ Dieser so einfache Versuch besagt uns mit einer überzeugenden Klarheit, dass wir es hier mit einer sehr stark entwickelten ringförmigen Muskelschicht zu thun haben, die bis dahin nur als für Arterien charakteristisch, sogar als ein Merkmal zur Unterscheidung der Arterien von den Venen, betrachtet wurde. Für einige Venen ist dem wirklich so, allein für die V. saph. und für die ihr gleichkommenden Venen, ist diese Charakteristik unbedingt nicht richtig. Hier ist diese Schicht so stark entwickelt, dass sie eine förmliche Membrana muscularis bildet, welche aus Muskelfasern und der intercellularen Substanz, die von Arnold als Kittsubstanz der Muskelfasern bezeichnet wird, besteht.²⁾

Die glatten Muskelfasern der Venen besitzen dieselben Eigenschaften wie in den anderen Organen. Sie sind entweder spindelförmig mit einer Verdickung in der Mitte oder in der Nähe

¹⁾ Dieses Archiv Bd. III. Hft. 3. S. 453.

²⁾ Arnold, bei Stricker, l. c. S. 138.

eines der Enden, oder auch rundlich gestaltet. Von der letzteren Form der Zellen können wir uns leicht überzeugen, entweder unmittelbar vermittelst der Beobachtung durch das Mikroskop, besonders wenn diese Zellen im Bereiche des Gesichtsfeldes in Bewegung gerathen und sich dabei umdrehen, oder auch und besonders durch den Umstand, dass wenn die Zellen aus ihrer Lage herausfallen, sie, wie wir es später sehen werden, runde Lücken hinterlassen. Ausser diesen Formen kommen auch noch mehr breite, platten Fasern vor. Jedoch die von Kölliker bei den grösseren Arterien angetroffenen, „kürzeren Plättchen, die oft gewissen Formen des Pflasterepithels ähnlich werden,“ haben wir nie gesehen. Wahrscheinlich werden dieselben ein Resultat der besonderen Behandlungsmethode gewesen sein, da auch wir etwas Aehnliches erhielten, wenn wir frische Präparate mittelst 36 procentiger Aetzkalilösung oder 20 procentiger Salpetersäure behandelt hatten. Hier und da tauchten auch einzelne an ihren Enden in 2 und mehr Theile gespaltene Fasern auf. Eine frische, mit keinem Reagens behandelte Muskelfaser erscheint glatt, durchsichtig, so dass es schwer fällt, die Hülle zu unterscheiden. Nach Behandlung mit Chromsäure, Palladium, Gold zeigen sie eine longitudinale Streifung, dagegen erscheinen sie durch Kochen oder Behandlung mit Salpetersäure quergestreift. Wenn wir aber zu einem frischen Präparat etwas Karmin hinzuthatten, oder auch nach Behandlung desselben mittelst der oben erwähnten Reagenzien, beobachteten wir stets in jeder Zelle an der verdickten Stelle einen scharf hervortretenden, charakteristischen, meist stäbchenförmigen, langen Zellenkern. Oft war der Kern auch oval, oft spiralförmig, oft auch aus zwei länglichrunden Kugeln bestehend, manchmal in der Mitte eingeschnürt u. s. w. Sämmtliche Kerne aber haben das Charakteristische, dass sie durch das Karmin gefärbt, und zwar besonders intensiv in den vergoldeten Präparaten, und dass sie alle der 36 procentigen Aetzkalilösung kräftigen Widerstand bieten. In vielen Fällen, wo selbst völlig frische Präparate der Einwirkung von Aetzkali andauernd ausgesetzt worden waren, blieben die Kerne lange Zeit, nachdem die Fasern bereits verschwunden waren, noch deutlich sichtbar.

Die Länge und Breite der Muskelfasern ist nicht nur äusserst wechselnd in Venen von verschiedenen Leichen, sondern selbst in einer und derselben V. saph. int. Die Grenzen dieser Schwan-

kungen stehen ziemlich weit auseinander, obgleich die Beobachter bestimmte Zahlen anführen. So fand Kölliker die Länge der Fasern sowohl in den mittleren Venen, als auch in den grössten = 0,02—0,04 Lin., die Breite = 0,004—0,007 Lin.¹⁾ Dieselben Zahlen führt er für die glatten Muskeln des ganzen Körpers an, mit dem Unterschiede, dass die Breite manchmal = 0,002—0,003 Lin.²⁾ ist. Frey wiederholt für die mittleren die von Kölliker angegebenen Zahlen, nehmlich: die mittlere Länge = 0,02—0,04 Lin.; der kleinste Längendurchmesser = 0,0125 Lin.; der grösste Längendurchmesser = 0,1 Lin.; die Breite = 0,00333—0,00666 Lin.; die mittlere Länge der Kerne = 0,01 Lin. und die mittlere Breite derselben = 0,001—0,00125 Lin.³⁾ Bemerkenswerth ist, dass Esmarch aus den cavernösen Geschwürlsten Muskelfasern erhielt, deren mittlere Grösse derartig sich verhielt, dass sie bei einer Länge von 0,03 Lin. eine Breite von 0,002 Lin. zeigten.⁴⁾ Arnold liefert folgende Zahlen:

Länge der Muskelfasern = 0,045—0,230 Mm.

Mittlere Länge . . . = 0,048—0,089 "

" Breite . . . = 0,004—0,01 "

Länge des Kernes . . . = 0,015—0,022 "

Mittlere Breite . . . = 0,002—0,003 "⁵⁾

Wir haben die Zellen und die Kerne aus dem in der Umgebung des Kniegelenks liegenden Theile der V. saph. int. von Leichen verschiedenen Alters gemessen und im Durchschnitt folgende Zahlen erhalten:

	Zellen		deren Kerne	
	Länge	Breite	Breite	Länge
Aus einer Leiche v. 24 Jahr.	0,1087	0,0059	0,02	0,0016
Gleichfalls von 24 Jahren	0,108	0,0066	0,018	0,0037
Dasselbe von 22 Jahr.	0,104	0,074	0,0152	0,00264
" 28 "	0,127	0,016	0,0397	0,0049
" 32 "	0,135	0,011	0,04	0,0041

Diese Muskelfasern vereinen sich untereinander und bilden Muskelbündel, welche ihrerseits zu Muskelmembranen zusammen-

¹⁾ Kölliker, l. c. S. 579.

²⁾ l. c. S. 85.

³⁾ l. c. S. 450.

⁴⁾ Esmarch, dies. Arch. Bd. VI. S. 44.

⁵⁾ Stricker, l. c. S. 137 u. 138.

treten. Die Art der Vereinigung der glatten Muskelfasern ist noch wenig untersucht. So sagt Kölliker darüber: „Diese Faserzellen vereinigen sich unter Mitwirkung eines nicht direct zu beobachtenden Bindemittels zu Platten, oder rundlichen Strängen, den Bündeln der glatten Muskelfasern, welche dann durch zarte Hüllen von Bindegewebe und feinen elastischen Fasern, eine Art Perimysium, zu grösseren Massen sich verbinden, in denen zahlreiche Gefässen und eine verhältnissmässig geringe Zahl von Nerven sich ausbreiten.“¹⁾ Arnold spricht sich schon bestimmt aus: „Die contractilen Faserzellen werden durch Kittsubstanz zu Bündeln oder Membranen von wechselnder Dicke vereinigt.... Die Menge der Kittsubstanz ist bald eine sehr spärliche, so dass sich die Fasern berühren, oder nur durch ganz schmale Kittleisten von einander getrennt werden, bald eine massigere.... Die sonst homogene Kittsubstanz enthält ziemlich viele ästige blasse Zellen, deren Ausläufer unter einander anastomosiren. Ausserdem finden sich noch in ihr 0,001—0,002 Mm. grosse, dunkle, glänzende Körnchen, die sich durch diese Eigenschaften von der übrigen Kittsubstanz unterscheiden und in jedem Präparat in ziemlich grosser Zahl getroffen werden. Sie liegen bald in der Mitte der Kittleisten, bald dicht an dem Rande der spindelförmigen Aufreibung der Fasern und sind den Körnern im Kern vollkommen ähnlich. An Goldpräparaten erscheinen sie dunkelviolett, immer viel dunkler als andere Theile der Kittsubstanz.“²⁾

Die von uns zur Behandlung der Präparate angewandte Methode gewährte uns die Möglichkeit, diese Kittsubstanz der Muskelfasern näher zu erforschen. Wenn wir eine frische Vene auf 2—4 Stunden in eine 0,5—0,3 procentige Goldmonochloridlösung legen, sodann nach vorausgegangenem Uebergiessen mit Gelatine, auf 5—6 Tage in Weingeist liegen lassen, so erhärtet die Bindsubstanz so gut, dass man dieselbe für sich erhalten kann. Machen wir nur von einer solchen Vene einen Längsschnitt, wobei die Hauptmuskelmasse der Venenwandung quer durchschnitten wird, und reinigen denselben vorsichtig mittelst eines Pinselchens unter Wasser, so erhalten wir ein Netz von relativ dicken Balken, welche

¹⁾ Kölliker, I. c. S. 83.

²⁾ Stricker, Lief. I. S. 140—141.

rundliche Oeffnungen zwischen sich lassen, die Stellen der herausgefallenen, querdurchschnittenen Muskelfasern. Die in diesem Præparate longitudinal verlaufenden dickeren Fasern theilen dasselbe in verschiedene, den Bündeln der Muskelfasern entsprechende runde Gruppen ein. Von diesen dicken Fasern unmittelbar ausgehend verlaufen feinere Fäserchen innerhalb einer jeden Gruppe, welche, zwischen den einzelnen Muskelfasern sich durchwindend, ein feines Netz mit runden Oeffnungen bilden. Die Betrachtung eines solchen Netzes unter dem Mikroskop ergab Folgendes: a) die innerhalb der Bündel zwischen den einzelnen Muskelfasern verlaufenden Bindegewebsbalken zeigen sich als Fortsetzung der zwischen den Gruppen oder Bündeln durchziehenden dickeren Balken; b) das ganze Netz besteht aus einer völlig homogenen und scheinbar structurlosen Substanz, welche hell, durchsichtig, sogar einigermaassen glänzend erscheint und c) auf den Rändern dieser Balken, besonders in der Umgebung der Oeffnungen für die Muskelfasern, bemerken wir schwarzgefärzte Streifen, die oft die ganze Oeffnung umgrenzen. Durch Umdrehung der Schraube nehmen wir bald wahr, dass diese Streifen eigentlich nicht auf der homogenen Substanz, sondern ausserhalb derselben, auf den Rändern sich befinden, was besonders deutlich an den Rändern der erwähnten Oeffnung zu constatiren ist. Ausserdem beobachteten wir hier und da schwarzgefärzte Körnchen von eckiger, etwas ovaler Gestalt. Oester kamen solche Körnchen in der Mitte der Balken vor und hatten sichtbar keine Verbindung mit den oben erwähnten schwarzgefärbten Streifen. Zellen mit anastomosirenden Ausläufern, welche Arnold in der Muskelschicht des Darmes eines Frosches gesehen haben will, wurden von uns kein einziges Mal beobachtet. Was die schwarzgefärbten Streifen betrifft, so waren dieselben durch Goldniederschlag gebildet. Von den schwarzen Körnchen vermögen wir vorläufig bei der geringen Zahl der von uns angestellten Untersuchungen noch nichts Bestimmtes zu sagen.

Um die Eigenschaft der Kittsubstanz näher zu studiren, wurden von uns folgende Versuche ausgeführt: 1) vergoldete, mikroskopische Schnitte wurden in einem verschlossenen Gefäss ge- kocht. Zweistündiges Kochen ergab jedoch keine besonderen deutlich sichtbaren Resultate. Die Balken schienen uns kleiner und heller geworden zu sein, obgleich die vom Golde gefärbten Theile

eine intensivere Färbung erhielten. 2) Solche Schnitte wurden noch im Wasser mit etwas Essigsäure gekocht. Nach 3 Stunden waren die Balken unter dem Mikroskop nicht mehr sichtbar. 3) Unter das Deckgläschen wurde ein Tropfen 36 prozentiger Aetzkalilösung hinzugesetzt und es begannen die Balken alsbald zu verschwinden. Die Öffnungen wurden schmäler und bald wurde Alles völlig unsichtbar u. s. w. Diese Substanz ist folglich nichts Anderes, als ein modifiziertes Bindegewebe und unterscheidet sich vollständig von dem elastischen Gewebe, der sogenannten *Membrana fenestrata* der Arterien (Henle), mit der es grosse Ähnlichkeit besitzt. Dieser Theil der Muskelschicht der Venenwandungen ist bedeutend leichter in den schlängenförmigen, ecclatischen Venen zu studiren und den grössten Theil unserer Untersuchungen haben wir auch an solchen Venen vorgenommen.

Wir haben die Dicke dieser Kittsubstanz, sowohl im mittleren, als auch im äusseren, der Adventitia zugewandten Theile der *Membrana muscularis* gemessen und folgende Zahlen erhalten:

- a) Im mittleren Theile der Muskelhaut: zwischen den Muskelbündeln — 0,0049, zwischen den einzelnen Fasern — 0,005;
- b) Im äusseren Theile der Muskelhaut — 0,017.

Der Uebergang der Muskelschicht in die Adventitia ist nicht scharf markirt. Wir sahen oben, wie je näher der Adventitia, die Bindesubstanz zwischen den Muskelbündeln an Maass zunahm, sie nahm auch ausserdem immer mehr und mehr den Charakter des einfachen faserigen Bindegewebes an. An der Grenze der Muskelschicht und der Adventitia begegnen wir schon schichtweise nach verschiedenen Richtungen hin verlaufenden Fasern alten Bindegewebes mit Beimischung verhältnissmässig dicker, spiralförmig gewundener elastischer Fasern, die hier ein mehr grossmaschiges Netz bilden. Die ganze Schicht, mit Ausnahme nur einiger Theile, von denen später die Rede sein wird, kann weder durch Gold, noch durch Palladium oder Karmin gefärbt werden. Aber auch in diesem Theile der Venenwand kann man zwei Schichten unterscheiden: eine der der Muskelhaut näher liegende gefässlose Schicht und eine Schicht, in der nach verschiedenen Richtungen hin Gefässse (*Vasa vasorum*) verlaufen; diese beiden Schichten sind annähernd von gleicher Grösse, oft ist aber die erste Schicht grösser als die andere. Die gefässlose Schicht wird durch Reagentien nicht gefärbt. In den

Bindegewebsfasern, aus welchen dieselbe besteht, sieht man oft Spalten, in welchen sich auch freie, unter einander aber durch Ausläufer verbundene und anastomosirende Bindegewebkörper befinden. In der zweiten Schicht zeigen sich, sowohl am longitudinalen, als auch an queren Schnitten der Venenwandung schräg und quer durchschnittene Ernährungsgefässer, deren Wandungen, sowohl durch Gold, als durch Karmin intensiv gefärbt werden, jedoch nicht in gleichem Grade, indem die dickwandigen eine intensivere Färbung als die dünnwandigen annehmen. In ihrem Innern bleibt nicht selten der Epithelüberzug völlig conservirt und deutlich sichtbar; oft aber erscheint das Gefäss mit geronnenem Blut gefüllt. Was den Bau dieser Gefässer betrifft, so kann man in ihnen, wie es scheint, bald einen arteriellen, bald einen venösen Charakter unterscheiden. Wenigstens sind manchmal in den mehr dickwandigen Ernährungsgefässen ringförmig verlaufende spindelförmige Körper deutlich sichtbar, während wir solche in den Gefässen mit den dünnen Wandungen nicht bemerkt haben. Ausserdem ist es uns oft gelungen, aus einem mit Gold behandelten und in 36 procentiger Aetzkalilösung gelegenen Venenstücke das Gerüst der Gefässer mit seinen charakteristischen Verästelungen darzustellen und wir sahen dabei vielfach verästelte cylindrische Figuren, die aus polygonalen, eng neben einander gelegenen Zellen bestanden. In der Peripherie dieser Figuren befanden sich sehr kleine spindelförmige Zellen, die trotz der anhaltenden Einwirkung der Aetzkalilösung sich conservirt hatten. Der Durchmesser der Ernährungsgefässer ist sehr verschieden. Der grösste Durchmesser der querdurchschnittenen Ernährungsgefässer in der Adventitia der Vene, incl. der Gefässwandungen ist im Mittel = 0,027 Mm., der kleinste Durchmesser derselben Gefässer incl. der Wandungen = 0,035 Mm. Der grösste Durchmesser des Gefässlumens = 0,024; der kleinste Durchmesser = 0,019.

Wichtig wäre es, die Anzahl dieser Gefässer zu kennen, allein an den mikroskopischen Präparaten war diese Frage nicht zu lösen und wir wollen hier nur annähernde Angaben machen. Die normale Venenwandung ist im Allgemeinen nicht sehr gefässreich — in 10—20 Präparaten haben wir oft kein Gefäss angetroffen, in manchen Fällen nahmen wir an einem Präparate 2—3 Gefässer wahr. Der allgemeine Eindruck spricht mehr für einen geringen Reich-

thum an Gefässen. Mit Hülfe der Goldmonochloridlösung konnte man leicht die Nerven untersuchen, leider haben wir aus Mangel an Zeit dieses so wie die Untersuchung der Lymphgefässe der Venenwandung vorläufig unterlassen müssen — wir behalten uns jedoch vor, über beides in der nächsten Zeit Mittheilung zu machen. —

(Schluss folgt.)

XI.

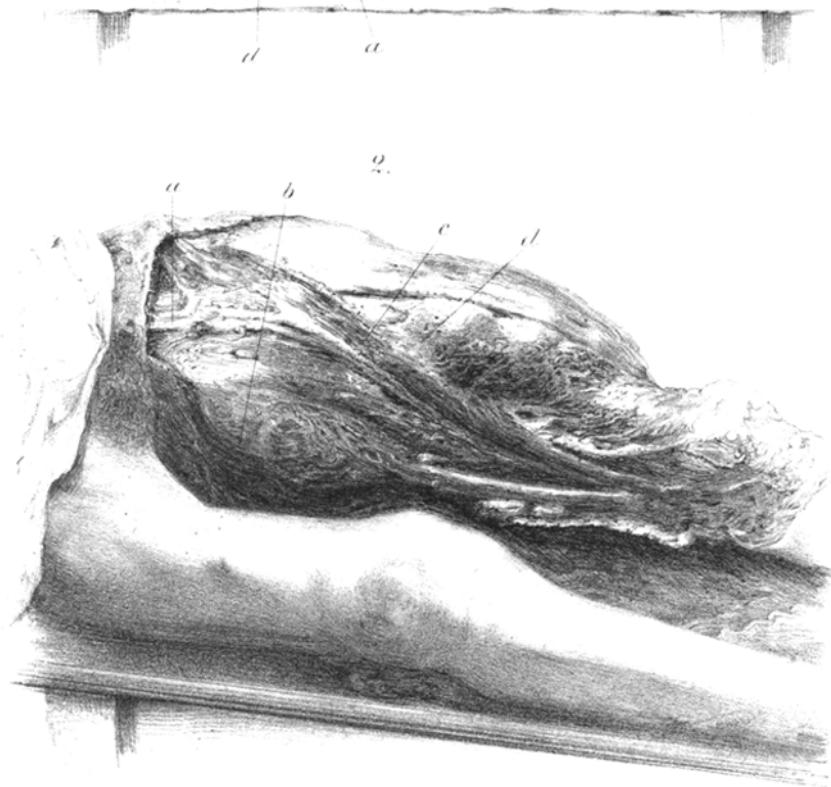
Ein Fall von gemischtem Myxom des linken Oberschenkels und secundären Myxomknoten in den Lungen.

Beschrieben von Dr. A. Weichselbaum.
Assistenten der pathologischen Anatomie am Josephinum in Wien.

(Hierzu Taf. VIII.)

Ich glaube, nachstehenden Fall veröffentlichen zu sollen, nicht blos deshalb, weil die oben genannte Geschwulst am Oberschenkel eine enorme Grösse erreichte und sie keine reine Schleimgewebsgeschwulst darstellt, indem sie auch Elemente des Knorpel- und Knochengewebes enthält, sondern namentlich, weil sie, obwohl im Allgemeinen als gutartige Neubildung bekannt, in diesem speciellen Falle einen malignen Charakter annahm, da sie zu secundären Ablagerungen in den Lungen und zum lethalen Ausgange führte.

Das genannte Neoplasma fand sich bei einer dreissigjährigen verheiratheten Frau, die früher stets gesund gewesen sein soll. Erst kurze Zeit vor ihrer letzten Entbindung, die im April des vergessenen Jahres (1870) normal vor sich ging, stellten sich Schmerzen im Verlaufe des linken Nerv. ischiadicus ein, die aber nach der Geburt bedeutend nachliessen. Sechs Wochen etwa später wurden die Schmerzen wieder stärker, erstreckten sich von der Austrittsstelle des N. ischiadicus über die ganze linke untere Extremität, waren theils stechend, theils reissend und ohne Nachlass, so dass auch der Schlaf der Kranken sehr gestört wurde. Am 27. Juli 1870 wurde sie auf die chirurgische Abtheilung des Hrn. Dr. Zsigmondy im allgemeinen Krankenhouse in Wien aufgenommen. Daselbst



• Anatomical drawing