

nur ein Viertel oder halb so gross, wie an den fertigen Partien sind und noch dicke Züge von Grundlamellen zwischen sich hindurchstreichen lassen.

Indessen sollten diese histologischen Fragmente vor der Hand nur dazu dienen, um zu zeigen, dass auch von dieser Seite der Annahme eines interstitiellen expansiven Knochenwachsthums nichts entgegenliegt und muss ich daher ihrer Lückenhaftigkeit halber um Entschuldigung bitten; war es ja doch nur meine Absicht, den Standpunkt zu bezeichnen, den wir Chirurgen den sehr einseitigen Anschauungen der Anatomen gegenüber inne halten müssen. In wie weit ich ihn richtig fixirt, wird die Discussion ergeben, von der ich wünschte, dass sie sich diesen Zeilen anschliessen möchte.

Halle im Januar 1862.

## XXVI.

### Zur Histologie der Milz.

Von Dr. Ludwig Stieda aus Riga.

(Hierzu Taf. V. Fig. 6.)

**D**a bei der noch immer nicht befriedigend erklären Beziehung der Milz zum Blute, ein Einblick in die Gefässverhältnisse der Milz sehr wünschenswerth erscheint, so ist die Art und Weise des Zusammenhangs der Arterien und der Venen in der Milzpulpe vor allem dabei zu berücksichtigen. Zu einer solchen Untersuchung ist aber eine genügende Injection der Milz durchaus erforderlich. Ich glaube daher besonders hervorheben zu müssen, dass ich die vorliegenden Mittheilungen zu Grunde gelegten Untersuchungen in dem anatomischen Institute zu Erlangen anstellte, woselbst ich nicht allein die nöthigen Injectionen nach Angabe und unter Anleitung des Herrn Prof. Gerlach vollführte, sondern auch vielfach Gelegenheit hatte, von ihm selbst vortrefflich injicirte Milzen zur Beobachtung zu benutzen.

Diese Untersuchungen, welche in der Absicht, über das Capillarsystem der Milz Aufklärung zu erhalten, fast nur an injicirten Milzen vorgenommen wurden, liessen mich auch über andere Verhältnisse im Baue der Milz Ansichten gewinnen, deren Erörterung ich den Mittheilungen über das Gefäßssystem vorausschicken will.

Bekanntlich ist die Milz von einer verschieden starken bindegewebigen Hülle umgeben, welche zahlreiche elastische Fasern und bei einzelnen Thieren auch glatte Muskelfasern enthält. Die Hülle sendet grosse und kleine Fortsätze von nahezu gleichem Bau in das Milzparenchym; die Fortsätze communiciren vielfach mit einander und mit den Gefässcheiden und stellen ein deutliches Gerüst dar, in dessen grosse oder kleine Maschenräume die gewöhnlich unter dem Namen „Milzpulpa“ zusammengefassten Elemente der Milz eingelagert sind. In den Maschenräumen dieses Gerüstes soll sich in der Milzpulpa ein aus feinen Fasern gebildetes Netzwerk mit in den Knotenpunkten befindlichen Kernen darstellen lassen. Ein solches „alveolares Netzwerk sternförmiger Zellen“ wurde, als dem Gerüste der Lymphdrüsen vergleichbar, zuerst von Förster\*) erwähnt, und von Billroth unter dem Namen des „cavernösen Netzwerkes“ \*\*), „intervasculären Netzes“ \*\*\*), des „Milzgewebes“ †) näher beschrieben. Unter den neuesten Autoren bestätigt Schweigger-Seidel ‡) die Angaben Billroth's, ebenso auch Key ††), welcher jedoch das Fasernetz für ein anastomosirendes Netz von Bindegewebskörperchen erklärt. — Henle \*†), welcher bei Untersuchung der conglobirten Drüsen auch die Milz berücksichtigte, giebt dagegen an, in den Milzen der Säugetiere

\*) Förster, Atlas der mikrosk.-pathol. Anatomie S. 79.

\*\*) Billroth, Beiträge zur vergleichenden Histologie der Milz. Müller's Archiv. Jahrgang 1857. S. 88.

\*\*\*) Billroth, Zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Milz. Virchow's Archiv Bd. XX. S. 414.

†) Billroth, Neue Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Milz. Kölliker und Siebold, Zeitschrift für wiss. Zoologie Bd. XI. S. 325.

††) Schweigger-Seidel, Disquisitiones de liene. Diss. 1861. Halis p. 20.

†††) Axel Key, Zur Anatomie der Milz. Virchow's Archiv Bd. XXI. S. 569.

\*†) Henle, Zur Anatomie der geschlossenen Drüsen oder Follikel und der Lymphdrüsen. — Zeitschrift für rationelle Medicin VIII. Bd. S. 225.

kein solches Netzwerk gefunden zu haben, beschreibt aber für die Pulpä der menschlichen Milz einen eigenthümlichen Befund.

Ich habe mich nun auch eine Zeit lang damit beschäftigt, nach diesem intervasekulären oder cavernösen Netzwerk zu suchen. Ich habe zu dem Zwecke theils nach Billroth's Angabe sehr feine Schnitte — von vollständig injicirten und in Alkohol erhärteten Milzen — ohne jegliche Behandlung untersucht, theils eine zur Darstellung des Gerüstes in den Lymphdrüsen sehr zweckmässige Methode angewendet: Imbibirung feiner Schnitte in Carmin und nachherige Auspinselung derselben, habe jedoch weder in der Milz der Säugethiere, welche ich untersuchte, noch in der menschlichen Milz irgend ein feines bindegewebiges Fasernetz mit Sicherheit auffinden können. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass jenes Netzwerk, dessen Existenz die betreffenden Autoren mit so grosser Sicherheit behaupten, einer nur zu leicht vorkommenden Täuschung seinen Ursprung zu verdanken habe. Indem sie fast alle an nicht injicirten und in Chromsäure oder in Ferrum sesquichloratum erhärteten Milzen untersuchten, konnte nur zu leicht durch zusammengefallene feine Blutgefässe oder durch irgend welche Gerinnungsprodukte die Ansicht eines Netzwerkes entstehen. Billroth\*) giebt wenigstens in seiner neuesten Mittheilung über die Milz an, dass das bei der Erhärzungsmethode in Chromsäure als feines Netz erscheinende Gerüst zum Theil sicher aus Capillaren, zum Theil wohl auch aus grauen Nerven und aus verästelten Muskelfasern bestehen.

Die Malpighischen Körperchen der Milz des Menschen und der Säugethiere sind nach der am meisten verbreiteten Ansicht vollkommen geschlossene Bläschen, welche eine aus Bindegewebe mit elastischen Fasern geformte Hülle, einen zähflüssigen, zellige Bestandtheile zeigenden Inhalt und ein besonderes Capillarnetz haben, und deren Hülle mit der Tunica adventitia der Arterien, welchen die Körperchen an liegen, in Zusammenhang steht. Eine hiervon abweichende, aber bald vergessene Ansicht, wonach die Malpighischen Körperchen als „blosse Auswüchse“ der Arte-

\*) Billroth in Kölliker u. Siebold's Zeitschrift Bd. XI. S. 326.

rienscheide gelten sollten, wurde durch Joh. Müller\*) mitgetheilt. Zu einer ähnlichen Auffassung gelangte durch vergleichend anatomische Untersuchungen Leydig \*\*). Nach diesem Autor, welcher rothe und weissgraue Milzpulpa unterscheidet, ist die letztere, nur aus farblosen Zellen (Lymphkörperchen) bestehende, in die sich feinmaschig auflösende Scheide der Arterien eingelagert und bildet bei einzelnen Thieren und an gewissen Stellen Anschwellungen, die man mit dem Namen der Malpighischen Körper belegt hat. Leydig wies hier zuerst auf eine bisher unbekannte That-sache hin, nämlich auf die Gegenwart eines feinmaschigen Netzwerkes in die Malpighischen Körperchen, welches als aufgelockerte Gefäßscheide für Bindegewebe gehalten werden musste. Eine Bestätigung dieses bindegewebigen Gerüstes lieferte Billroth \*\*\*). Er erklärt die Malpighischen Körperchen für ein zu den Arterien hinzukommendes Umhüllungsgewebe, wobei er gegen die alte Ansicht hervorhebt, dass man die Arterien meist central, bisweilen exzentrisch in den Körperchen antreffe. Henle's †) Untersuchungen stellen die Malpighischen Körper mit ihrer auch von ihm erkannten bindegewebigen Grundlage zu den conglobirten Drüsen und Schweigger-Seidel ‡‡) erklärt sie geradezu für in die Arterienscheide eingelagerte conglobirte Drüsensubstanz. Auch Key †††) hat sich von der Gegenwart eines bindegewebigen Gerüstes in den Malpighischen Körpern überzeugt und fasst sie als Hyperplasien der Arterienscheide auf, indem besonders die mittleren Schichten der Tunica von „Lymphkörperchen“ infiltrirt würden.

Wenn man eine vollständig injicirte Säugethiermilz, z. B. die einer Katze durchschneidet, so fallen sofort weisse, verschieden grosse rundliche Flecke auf, welche von der übrigen gefärbt erscheinenden Partie grell abstechen. Es entsprechen diese weissen

\*) Joh. Müller, Ueber die Structur der eigenthümlichen Körper in der Milz einiger pflanzenfressender Säugethiere. Archiv 1834. S. 88.

\*\*) Leydig, Lehrbuch der Histologie 1857. S. 425.

\*\*\*) Billroth, Müller's Archiv 1857. S. 99 u. Virchow's Arch. Bd. XX. S. 412.

†) Henle, I. c. S. 201.

‡‡) Schweigger-Seidel, I. c. S. 20.

†††) A. Key, I. c. S. 576.

Partien durchschnittenen Malpighischen Körpern. An feineren Schnitten sieht man bei schwacher Vergrösserung, dass meist in jedem dieser weissen runden Flecke central oder etwas exzentrisch ein querdurchschnittenes Blutgefäß sich befindet, welches bei näherer Betrachtung als eine Arterie erkannt wird. An Hundemilzen gelingt es bisweilen, Schnitte zu erhalten, an welchen jene runden Flecke nicht völlig isolirt von einander, sondern durch einen mehr oder weniger breiten Saum mit einander in Verbindung sind. Die nähere Untersuchung ergibt, dass in dieser weissen, seitliche Anschwellungen darbietenden Partie eine Arterie, wie in einer Scheide sich deutlich eine Strecke verfolgen lässt. — An der Milz des Kaninchens erscheint nach vollständiger Injection die weisse Masse selten auf Durchschnitten mit runden Contouren, sondern man findet meist eine nicht sehr breite, unregelmässig baumförmig nach allen Seiten in die gefärbte Masse hineinstrahlende weisse Substanz. Durch das Mikroskop kann man in vielen Fällen nachweisen, dass diese weisse Masse eine stärkere Arterie in sich schliesst. Auch bei Kindermilzen sieht man häufig, dass die weisse Masse in feinen verästelten Figuren, wie auch Billroth \*) angiebt, die Arterien begleiten. — Alle diese einfachen Thatsachen weisen darauf hin, dass die weisse Substanz („weissgraue Pulpa“ Leydig) in gewissem Sinne eine Hülle der Arterien, „die weisse Scheide der Arterien“ nach Joh. Müller bildet, welche nicht überall gleichmässig, an einzelnen Stellen sich vorwiegend ansammelt. — Bei stärkerer Vergrösserung erscheint die „weisse Scheide“ nur aus einer Masse eng aneinander gelagerter Zellen zu bestehen. Als Grenze zwischen der eigentlichen Pulpa und der Zellenmasse erscheint weder ein einfacher, noch ein doppelter Contour, sondern eine unregelmässige Linie, indem die Zellen unmittelbar an die Elemente der Pulpa anstossen. Nur bei einzelnen Milzen, z. B. des Schafes kann man am Rande eine leicht demselben parallel laufende Streifung wahrnehmen (vergl. die Abbildung). Pinselt man nun einen feinen Schnitt, durch welchen die Arterie mit der sie umhüllenden weissen Scheide quer getroffen ist, vorsichtig aus,

\*) Billroth, Virchow's Archiv Bd. XX. S. 410.

so treten nach theilweiser Entfernung der Zellen ziemlich feine Bindegewebsfasern hervor, welche einander vielfach durchkreuzend mit dem die Arterie selbst umgebenden Bindegewebe zusammenhängen, zur Milzpulpa hin sich zu dichteren und festeren Massen verweben. Kerne habe ich in den Knotenpunkten der sich kreuzenden Fasern nicht auffinden können. Ist der Schnitt so geführt worden, dass die Arterie nicht quer durchschnitten, sondern der Länge nach getroffen worden ist, so gehen jene äusseren verdichteten Partien des die weisse Substanz durchziehenden Fasergerüstes vollständig in die Tunica adventitia der Arterien über. Behandelt man feine Schnitte mit Kalilösung oder mit Essigsäure, so treten in der verdichteten Partie wie in der Tunica adventitia zarte und feine Fäden auf, die man gewiss für elastische Fasern halten muss. Die früheren Autoren der Milz, Ecker, Gerlach u. s. w. erwähnen auch alle das Vorkommen von elastischen Fasern in der Hülle der Malpighischen Körper, bei den neueren Autoren findet dasselbe keine Erwähnung. — Hiernach glaube ich behaupten zu können, dass die Malpighischen Körperchen nur durch massenhafte Einlagerung von Zellen in die aufgelockerten mittleren Schichten der Arterienscheide zu Stande kommen.

Zarte Blutgefässer lassen sich an injicirten Milzen in der die Arterien umgebenden weissen Substanz leicht nachweisen, es sind dieselben, die, seit Kölliker sie an der Katze entdeckte, als „Capillaren der Malpighischen Bläschen“ bezeichnet werden. Es stammen diese Gefässer unmittelbar von den eingehüllten Arterienstämmchen und bilden durch zahlreiche Anastomosen, ehe sie in die Milzpulpa hineintreten, ein zierliches grossmaschiges Gefässnetz (cf. Fig. 6 d), welches jedenfalls ein arterielles zu nennen ist. Von den Venen aus kann es niemals injicirt werden. Gefässer, welche ich für Venen halten dürfte, habe ich niemals in den Malpighischen Körperchen angetroffen. — Weil man in den Malpighischen Körpern zwischen den Maschen des bindegewebigen Netzwerkes den Lymphkörperchen ähnliche zellige Gebilde fand, auch ein Netz zarter Gefässer nachzuweisen vermochte, so war man, hierin eine Aehnlichkeit mit Lymphdrüsen erblickend, eifrig bemüht, auch einen Zusammenhang zwischen den Malpighischen Körpern und den

Lymphgefässen zu finden. — Glaubwürdige Angaben über dieses Verhältniss fehlen, einige Autoren, z. B. Ecker \*) leugnen jeglichen Zusammenhang. Unter den neuen Autoren will Key \*\*) den Abgang eines Lymphgefäßes von einem Malpighischen Körper beobachtet haben; Billroth \*\*\*) dagegen giebt an, dass er weder zu- noch abführende Lymphgefässe an den Milzbläschen gefunden habe. Mir ist bei allen den verschiedenen Milzen, die ich untersuchte, nie etwas an den Malpighischen Körpern aufgefallen, was ich für ein Lymphgefäß hätte halten können. — Nicht allein hier nach, sondern auch auf Grund des bedeutenden Unterschiedes in der Structur der Lymphdrüsen und der Malpighischen Körper, erscheint es mir wohl gerechtfertigt, ohne Weiteres jegliche Beziehung der Malpighischen Körper zu den Lymphgefässen zu leugnen. — Leider ist aber damit für das Verständniß dieser die Arterien der Milz umhüllenden eigenthümlichen Bildungen Nichts gewonnen.

Die Ansichten, welche über den Zusammenhang der Arterien und der Venen in der Milz zur Geltung gekommen sind, sind in der Kürze folgende: Der grösste Theil der Autoren leugnet einen directen Uebergang der Arterien in die Venen, lässt die Arterien frei in die Milzpulpa einmünden und aus dieser sich die Venen entwickeln (Joh. Müller, Ecker, Gerlach, Leydig etc.). Andere Autoren (Kölliker, Gray) nehmen neben dieser indirekten Communication noch einen directen Uebergang der Arterien in die Venen an. Die neuesten Autoren nun, Key †) und Billroth ††), wollen von einer indirekten Verbindung gar Nichts wissen, sondern behaupten mit aller Bestimmtheit einen directen Uebergang der Arterien in die Venen durch Capillargefässer an injicirten Milzen beobachtet zu haben, stimmen aber auffallender Weise über die Natur dieses Capillargefäßnetzes gar nicht überein.

Ueber die gröbere Verzweigung der Milzarterien habe ich Nichts

\*) Ecker, Art. Blutgefäßdrüsen im Handwörterbuch der Physiol. Bd. IV. S. 131.

\*\*) Key, l. c. S. 576.

\*\*\*) Billroth, Virchow's Archiv l. c.

†) Key l. c. S. 569.

††) Billroth in Kölliker u. Siebold etc. S. 324.

anzuführen. Ich will nur bemerken, dass das Zerfallen der grösseren Aeste in jene für die Milz als charakteristisch angegebenen Penicilli keineswegs sich an allen injicirten Milzen beobachten lässt. Am häufigsten fand ich die Penicilli beim Schaf, Schwein, Pferd, seltener in der Milz von Kindern und Erwachsenen, gar nicht beim Hunde, bei der Katze und der Ratte. — Dass von den durch die Malpighischen Körperchen umschlossenen Arterien zahlreiche feine Aeste abgehen, habe ich schon erwähnt. Die Hauptstämmchen werden durch wiederholte Verästelung immer feiner; die zarten Endäste besitzen nur einen Durchmesser von 0,0033 Mm., communiciren vielfach mit einander durch Anastomosen und bilden ein grossmaschiges Netz, welches besonders deutlich an Kindermilzen hervortritt, wenn man die Arterie roth und die Venen blau injicirt hat. Diese zarten Gefässe sind es, welche man gewöhnlich als Capillaren der Pulpa gedeutet hat. Dafür erklärt sie auch Billroth \*) in seiner letzten Mittheilung und lässt sie direct in die Venenansänge übergehen. — Es verdient besonders bemerkt zu werden, dass diese Gefässe sich nur von der Arterie aus injiciren lassen, sich bei einer Injection von den Venen niemals füllen. — Die sogenannte Milzpulpa erscheint an vollständig injicirten Milzen ziemlich gleichmässig gefärbt, entsprechend der in Anwendung gezogenen Injectionsmasse. Betrachtet man recht feine Schnitte bei 2—300 facher Vergrösserung, so tritt ein unregelmässiges, mit breiten Fäden und engen Maschen versehenes Netzwerk deutlich hervor (cf. Fig.). Die Fäden des Netzes erscheinen durch Injectionsmasse gebildet, haben einen schwankenden Durchmesser von 0,0066—0,0099 Mm. (in der Milz von Schafen und von Kindern), doch giebt es auch Fäden, die kaum 0,0033 Mm. breit sind. Die Maschenräume sind so eng, dass nur eine, höchstens zwei Zellen darin Platz haben. Wenn man feine Schnitte von blau injicirten Milzen in Carmin imbibirt, damit die in den Maschen befindlichen Zellen sich färben, so erhält man ein sehr zierliches Bild dieses Netzwerkes, das sich nicht gut näher beschreiben lässt, doch gewährt die Abbildung eine ziemlich naturgetreue Anschauung.

\*) Billroth in Kölleker u. Siebold's Zeitschrift Bd. XI. S. 327.

— Der Zusammenhang der Arterien mit diesem Netze, welches ich, weil es sich zwischen den Zellen befindet, Intercellularnetz nennen will, stellt sich an unvollständig von der Arterie aus injicirten Milzen einfach in der Weise dar, dass äusserst feine Aestchen jenes zierlichen Gefässnetzes in der Pulpa in einen kleineren oder grösseren Bezirk des Intercellularnetzes einmünden. Ebenso gehen die aus den Malpighischen Körperchen hervortretenden kleinen arteriellen Aestchen sofort oder sehr bald in das Intercellularnetz hinein (cf. Fig. 6 f). Daher erscheint an nicht ganz vollständig injicirten Milzen zuerst in der in nächster Nähe der Malpighischen Körperchen befindlichen Pulpa das Intercellularnetz.

Dieses eben besprochene Netzwerk ist von Key entdeckt, von ihm in ähnlicher Weise beschrieben und für das eigentliche Capillargefäßnetz der Milzpulpa erklärt worden. Obgleich ich nun Anfangs auch mit dieser von Key gegebenen Erklärung des Netzes übereinstimmen zu können glaubte, so hat mich eine weitere eingehende Beobachtung zu einer anderen Anschauung geführt. Key giebt an, dass er, wenngleich selten, doppelte Contouren an den Fäden des Netzes wahrzunehmen, im Stande war, woraus nothwendig die Annahme von mit Wandungen versehenen Kanälen folgt. So viel ich mich aber mit diesem Gegenstande beschäftigt habe, so hat es mir nie gelingen wollen, irgend welche Wandungen an diesen Fäden zu Gesicht zu erhalten. Da ich nun an nicht injicirten Milzen auch nicht die geringste Andeutung von zwischen den Zellen befindlichen Kanälen zu sehen vermochte, welche letztere, wenngleich collabirt, doch immer vorhanden sein müssten, sondern stets nur an injicirten Milzen dieses Netzwerk beobachten konnte, so kann ich mich nicht der von Key ausgesprochenen Ansicht anschliessen. Wenn hier wirklich mit Wandungen versehene Kanäle zwischen den Zellen sich befänden, so müsste man auch in der Milz von den Venen aus die Injectionsmasse durch die Kanäle in die Arterien treiben können, wie es an anderen Organen gelingt. Bei der Milz füllen sich durch Injection von den Venen aus die Arterien niemals. — Es kann noch

\*) Key l. c.

angeführt werden, dass das Netzwerk viel Aehnlichkeit hat mit dem gefüllten Intercellularräumen, welche sich nach Injection der Gallengänge zwischen den Leberzellen darstellen. Ich halte demnach das Netzwerk für die mit Injectionsmasse erfüllten Intercellularräume der Milzpulpa.

Das Verhalten der Venen ist nicht in allen Milzen gleich. Beim Schaf, Schwein, Pferd bilden die schnell zu starken Stämmen zusammenfliessenden Venen jene charakteristische Form, welche Gerlach in passender Weise mit „Hühnerfüssen“ verglichen hat und die Billroth in Fig. 7 u. 8 seiner letzten Abhandlung ziemlich getreu abbildet. An die Anfänge dieser Venen schliesst sich ohne deutliche Grenze das Intercellularnetz, so dass nur ein offener Beginn der Venen anzunehmen ist. — In der Milz der Kinder (und in der Kaninchenmilz) entstehen aus dem Intercellularnetz feine, nur etwa 0,0099—0,0132 Mm. im Durchmesser haltende, sehr lange Venen, welche mit einander communicirend ein grossmaschiges Netz — die sogenannten capillaren Venen der Autoren — darstellen. Aus diesen kleinen Venen fliessen dann erst die grösseren zusammen.

Zwischen dem arteriellen Netz (capillare Arterien) und den Anfängen der Venen (capillare Venen) besteht die Verbindung durch die Intercellularräume der Intercellargänge der Milzpulpa, welche an injicirten Milzen sich als Intercellularnetz darstellen.

Mit der Bestätigung dieses von Key entdeckten, aber anders gedeuteten Intercellularnetzes muss ich der neuerdings von Billroth ausgesprochenen Ansicht entgegen treten. Billroth\*) behauptet, durch Injectionen der Milz einen directen Uebergang der capillaren Arterien in die Venenanfänge gefunden zu haben, und stützt sich dabei besonders auf die Thatsache, dass in den Venen ein Zusammenstoss der verschiedenen von der Vene und der Arterie aus injicirten Masse stattfinde. In dieser Weise bildet Billroth auch die Arterien und Venen aus der Schweinemilz ab. Diese Thatsache des Uebertritts der durch die Arterien injicirten Masse

\*) Billroth in Kölliker u. Siebold's Zeitschrift Bd. XI. S. 333.

kann ich nur als richtig bestätigen, doch erfolgt erst nach vollständig oder wenigstens theilweise geschehener Anfüllung der Interzellargänge der Milzpulpa der Uebertritt in die offenen Ansänge der Venen. Dass Billroth der Anwesenheit jenes Intercellularnetzes entgegen ist, kann ich mir nur daraus erklären, dass er bei sehr schwacher Vergrösserung, vielleicht auch mit auffallendem Lichte untersuchte, jenes Netz aber erst bei stärkerer Vergrösserung deutlich hervortritt, bei schwacher leicht mit einem Extravasat verwechselt werden kann.

Schliesslich füge ich noch über die in Anwendung gezogene Injectionsmethode hinzu, dass meist durchsichtige blaue (Berlinerblau) oder rothe (Carmin) Leimmassen benutzt wurden; undurchsichtige, z. B. gelbe Massen erwiesen sich nicht als zweckmässig. Bei grossen Milzen, z. B. Schaf-, Schwein-, Pferdemilzen, auch bei einigen Kindermilzen wurde die Arterie roth und die Vene blau oder auch umgekehrt injicirt. Bei Hunden, Katzen, Kaninchen und Ratten dagegen, wo das Organ seiner kleinen Dimensionen wegen allein nicht gut injicirt werden konnte, wurde die Masse von der Aorta abdominalis aus so lange eingespritzt, bis die Milz prall gefüllt erschien, sodass nicht nur die Arterien, sondern auch die Venen Masse enthielten. — Um die Milzen schnittfähig zu machen, wurden sie in Alkohol gelegt und auf diese Weise gehärtet.

Erlangen im März 1862.

### Erklärung der Abbildungen.

Taf. V. Fig. 6. Vergr. 300.

Die Abbildung stellt einen Theil eines Malpighischen Körperchens mit dem daran stossenden Intercellularnetz der Pulpa aus der Schafmilz dar. a Malpighische Körperchen. b Pulpa. c Verdichtete Partie des sonst nicht sichtbaren Fasergerüstes im Malp. Körper. d Die feinen Arterien des Malp. Körpers. e Intercellularnetz. f Einmündung der Arterien in das Netz. g Eine aus dem Netz sich entwickelnde Vene.