

Histologische Mittheilungen

von

Dr. Theodor v. Hessling.

Hierzu Fig. 1—9 auf Taf. X.

Der Jahrgang 1845 des *Müller'schen Archivs* brachte *Purkinje's* vortreffliche «Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Nerven» (S. 281—295). Am Schlusse derselben (Nr. 13, S. 294) gedenkt er grauer, gallertartiger Fäden, welche an den inneren Wänden der Herzkammern, unmittelbar unter der serösen Haut beim Schafe, Rinde, Pferde, Schweine sich netzförmig ausbreiten, in die Warzenmuskel fortsetzen und brückenartig über einzelne Vertiefungen der Herzwandung herüberspannen. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass diese Fäden aus ganglienähnlichen, polyedrisch abgeplatteten, kernhaltigen Körnern bestehen, diese zu 5—10 in querer Richtung aneinander gelagert und der Länge nach reihenweise in Bündel geordnet sind. Zwischen ihnen findet sich ein elastisches Gewebe von Doppelfasern, welches nach der Behandlung mit Essigsäure ähnliche Querstreifen zeigt, wie die Muskelfasern des Herzens. Ob diese nun wirkliche Fasern oder nur Umrisse membranöser, den körnigen Inhalt umgebender Wände sind, blieb *Purkinje* unklar; er entschied sich für die letzte Möglichkeit, weil beim Zerquetschen der Körner freie Fasern nie zu Tage kommen. Ebenso war ihm die Bedeutung dieses neuen Gewebes ein Räthsel, diejenige von Nerven wies er von vorn herein zurück. Bei der ersten Veröffentlichung genannter Untersuchungen¹⁾ zählte er dasselbe dem Knorpelgewebe bei, später nimmt er es für einen Bewegungsapparat und deutet die Körner umschliessenden Membranen für muskulöse. Mit Ausnahme der betreffenden Jahresberichte²⁾ wurden diese merkwürdigen

¹⁾ *Jahrbücher der medicin Facultät zu Krakau* 1839, S. 49.

²⁾ Heute in *Canstatt's Jahresbericht* f. 1845, 1; 1846, S. 77. — *Reichert, Jahresbericht d. mikrosk. Anat. in Müller's Arch.* 1846, S. 259.

Bildungen in der Literatur nicht weiter erwähnt. Sieben Jahre später zählt sie *Kölliker*¹⁾ unter diejenigen Gruppen wieder auf, in welche er die verschiedenen Formen des Muskelgewebes eintheilt. Er schildert sie als solide einfache Zellen, deren Inhalt in eine quergestreifte Masse umgewandelt ist, die entweder die ganze Zelle erfüllt oder nur an der Membran derselben eine dünne Schichte bildet.

Die Untersuchungen der Herzmuskulatur, welche ich an den nämlichen, eben genannten Thieren wegen anderer unten zu erwähnender Gebilde angestellt habe, liessen mir gleichfalls diese Körper in zahlreicher Weise begegnen. Weder die Mittheilungen *Purkinje's*, deren Kenntnissnahme ich der Güte *v. Siebold's* verdanke, noch diejenigen *Kölliker's* scheinen mir die Sache vollständig zu erschöpfen: ich versuche daher ihre Schilderung.

Oeffnet man die Herzkammern eines Wiederkäuers, so erblickt man an der innern Oberfläche, vornehmlich an der Spitze nach ihrem ersten Drittheile zu, hell- oder dunkelgraue, oft ins Violette spielende Fäden von gallertartiger Consistenz. Sie liegen bald auf dem rothen Grunde der Muskelsubstanz, bald auf den verschieden gelben Tönen des beigemengten Fettes. Indem sie hier zahlreich miteinander sich vereinigen, in die einzelnen Vertiefungen einsenken, von Erhabenheit zu Erhabenheit hinziehen, an die Warzenmuskel und ihre flechsigen Fäden, an die vorspringenden, unter einander verwebten Trabekeln anlegen, kurz den Auskleidungen des Endocardiums folgen: entstehen vielgestaltige Netze und Maschen, deren Längendurchmesser im Allgemeinen dem des Herzens zu entsprechen scheint (Fig. 4 a). Die Quantität und Lagerung der histologischen Bestandtheile, sowie die Durchsichtigkeit der serösen Haut übt einen grossen Einfluss auf ihr mehr oder weniger deutliches Hervortreten aus. Beim Schafe, dessen Endocardium nur wenig geschichtet ist, liegen sie klar zu Tage, weniger erkennbar sind sie schon bei der Ziege, dem Schweine, ganz unkenntlich beim Kalbe. Dass ihr constantes Vorkommen, welches im linken Ventrikel viel mächtiger ist als im rechten, sie gleichwohl in der Dunkelheit liess, daran schuldet die grosse Aehnlichkeit mit Gefässnetzen. Letztere erreichen aber fast niemals die Breite von jenen.

Zieht man mit der Pincette ein Stückchen der Serosa vorsichtig ab und legt ihre untere Fläche unter ein Objectivsystem mit schwacher Vergrösserung, so zeigen sich diese Fäden blassgelb gefärbt und aus vieleckigen Körnern zusammengesetzt (Fig. 2 a). Ihre Maschen sind von verschiedener Gestalt, rund, oval, drei-, vier-, vieleckig und besitzen variable Durchmesser; in ihnen liegen theils Fettzellenconglome-

¹⁾ Handbuch der Gewebelehre. 1852, S. 67.

rate, allein oder mit Bindegewebsfasern untermischt (Fig. 2 b), theils Binde- und elastisches Gewebe in Fasern und Strängen, selbst quergestreifte Muskelbündel (im Kalbe). Die Breite wie Dicke der Fäden, welche von der Anzahl der nebeneinander liegenden Körner bestimmt wird, unterliegt gleichfalls vielen Schwankungen. Die erstere beträgt z. B. beim Schaf 0,015 — 0,15^{mm}, beim Kalb 0,019 — 0,19^{mm}, beim Schwein 0,02 — 0,08^{mm}, bei der Ziege 0,015 — 0,09^{mm}; die letztere 0,015 — 0,025^{mm}. In der Regel vereinigen sie sich auf weite Strecken zu membranösen Platten, welche oft nur wenige und kleine Oeffnungen (beim Schwein) zwischen sich lassen; nicht selten wechseln sie sogar mit Bündeln und Strängen von Muskelsubstanz ab, diese verzweigen sich, aus Primitivfibrillen nur bestehend, ebenfalls und stellen Netze wie Maschen von gleichen Durchmesser dar. Was die Art und Weise der Endigung der Fäden betrifft, so verlieren sie sich in der Muskelsubstanz oder in den Faserseichten des Endocardiums und entgehen dadurch dem Auge des Beobachters; manchmal sieht man sie allmählich an Breite abnehmen und mit stumpfen Enden aufhören. Ausser ihrer beständigen Gegenwart an genannten Stellen trifft man sie, wenn auch mehr isolirt und Netze in grösseren Zwischenräumen bildend, in der übrigen Substanz der Ventrikel gleichfalls an; vielleicht liegen sie zwischen den bekannten, nach verschiedenen Richtungen verlaufenden Faserzügen eingelagert; namentlich ist ihre Verbreitung in den äusseren Faserlagen unter dem Pericardium gar nicht selten.

Werden diese *Purkinje'schen* Fäden, welche beim Präpariren als ziemlich feste Körperchen aus dem übrigen Gewebe leicht herausfallen, unter einer stärkern Vergrösserung betrachtet, so ergeben sich nachstehende weitere histologische Verhältnisse. Gewöhnlich sind sie von einer Scheide umgeben. Diese stellt in dem einen Falle eine fast structurlose, höchstens mit eingestreuten Kernen versehene, 0,0045 — 0,002^{mm} dicke Membran dar; auf dieser liegen entweder zarte Bindegewebsfasern, gleichsam als ihr Uebergangsgewebe, mit engen Netzen äusserst feiner elastischer Fasern oder Muskelfibrillen ohne alle vorherige Bildung von Primitivbündeln in vielfacher Durchkreuzung und verschiedener Mächtigkeit; so namentlich beim Schafe. Im andern Falle ist die Hülle nicht immer structurlos, sondern besteht aus sehr gefässreichem Binde- und elastischem Gewebe, welches mit dem des Endocardiums zusammenhängt, so besonders beim Kalbe, Ochsen oder aus den Fibrillen der Herzmuskeln selbst, welche dann direct die Körner umgeben (beim Schaf). Kommt das Ende dieser zur Anschauung, so legt sich die structurlose Scheide vollkommen geschlossen um sie an, während bei der Umbüllung mit dem ohnehin vorhandenen Gewebe die einzelnen Körner an Anzahl abnehmend sich allmählich in ihnen verlieren.

Die Körner selbst, ausser ihrem Zusammenhange in den Fäden betrachtet, stellen solide Körper von wachsartiger Consistenz und sehr grosser Durchsichtigkeit dar. Durch die Nebeneinanderlage platten sie sich ab und haben bald eine mehr rundliche oder ovale, bald eine vieleckige Gestalt mit ungleichen Flächen und Winkeln; an den Rändern der Fäden sind sie oft ausgezackt, mit wunderlichen Vorsprüngen versehen. Ihre Grössenverhältnisse erleiden verschiedene Schwankungen. Im Allgemeinen übertrifft der Längendurchmesser den Querdurchmesser; mit der Abnahme der Breite der Fäden nimmt die Länge der Körner bedeutend zu, in den membranartigen Ausbreitungen bleiben beide Durchmesser sich gleich, bisweilen gewinnt der der Breite die Oberhand. Als Mittelzahlen können gelten für die Länge: 0,03—0,05^{'''} (Schaf), 0,02^{'''} (Ziege), 0,01—0,04^{'''} (Kalb), 0,03—0,06^{'''} (Schwein); für die Breite: 0,01—0,03^{'''} (Schaf), 0,015^{'''} (Ziege), 0,01—0,02^{'''} (Kalb), 0,014—0,018^{'''} (Schwein). Ihre Dicke beträgt 0,004—0,006^{'''}. Dem äussern Ansehen nach erscheinen die Körner zeitweise ganz structurlos, mit äusserst scharfen Rändern, ihre Masse ist feinkörnig, mit 1—3 Kernen versehen, gewöhnlich nach mehreren Richtungen gestreift, in die Länge, Quere und an der Peripherie, bisweilen mit scharf contourirten Fettmoleculen eng angefüllt. Die Kerne vermehren sich durch Theilung. Sie sind entweder runde, ovale, durchsichtige Bläschen mit soliden Nucleolis, oder in die Länge gezogene, bohnenförmige, körnige Körperchen. Sind mehrere zugegen, so liegen sie im ersten Falle oft hintereinander, decken sich zum Theile gegenseitig, im andern Falle sind sie mit ihren concaven Rändern einander zugekehrt, meistens aber umgibt sie ein ganzer oder halber Kreis feiner, graner, bisweilen goldgelber, glänzender Pigmentkörnchen. Es ist sehr oft wegen der grossen Durchsichtigkeit und geringen Dicke der Körner schwer zu entscheiden, ob die Kerne in einer Ebene oder an der obern und untern Fläche liegen, ob sie einem und demselben oder verschiedenen Körnern angehören. Ihre Grössenverhältnisse bleiben sich ziemlich gleich, die runden messen 0,003—0,005^{'''} (Ziege, Schaf), die ovalen 0,006^{'''} (Schwein, Schaf, Kalb) in die Länge, 0,003^{'''} (Schwein, Schaf, Kalb) in die Breite, die Kernkörperchen 0,0015—0,002^{'''}. Die Längsstreifung der Körner ist selten parallel, meistens ohne alle bestimmte Ordnung, in verschiedenen Winkeln sich durchkreuzend, vielfach durchbrochen von derjenigen der durchscheinenden Flächen. Sie nähert sich bei genauer Betrachtung häufig nur Faltungen der Oberfläche und entspricht viel eher leichten Impressionen der die Fäden umgebenden Gewebe, als wirklichen, nebeneinander liegenden Fasern. Verschiedene Präparationsweisen, Reagentien wie Druckkräfte haben in einer Unzahl von Beobachtungen nicht ein einziges Mal ein Zerfallen von Längsfasern erkennen lassen. Die Querstreifung ist entweder über

die ganzen Körner verbreitet, oder nur in ihrer Mitte oder an der Peripherie vorhanden; im letzten Falle stehen die in einzelnen Streifen weiter auseinander, zeigen sich gleichfalls nur als schwache Falten und Runzeln der Oberfläche und viel weniger als wirkliche Streifen durch die ganze Masse, welche ohnedies wegen der Natur der Körner schwer nachweisbar sind. Die Querstreifung folgt stets der Längsachse der Fäden und entspricht in allen übrigen Eigenschaften vollkommen derjenigen der Muskel. Die peripherische Streifung der Körner ist, wo sie nicht mit der vorherigen zusammenfällt, durch theilweise oder ganze, ionige Umlagerung einzelner Fibrillen oder Streifen von Muskelsubstanz, ungefähr in der Breite von $0,0009 - 0,0015''$, bedingt. Durch diese muskulöse Belegungsmassen, deren Verhalten sogleich erörtert werden soll, werden die Körner an ihrer Peripherie wulstig, höher gestellt und in ihrer Mitte dadurch gleichsam eingedrückt. Bezüglich ihrer mikrochemischen Reactionen ist zu erwähnen: Nach Zusatz von Essigsäure, concentrirter früher, verdünnter später, quellen die Körner auf, werden heller, ihre Querstreifen sehr markirt, rücken etwas auseinander, die Längsstreifen verschwinden, die Kerne und die sie umgebenden Körnchen treten deutlicher hervor. Auf Salzsäure, Salpetersäure im verdünnten Zustande (20%) werden die Körner dunkler, gelblich, feinkörniger, schrumpfen zusammen, Querstreifen, welche früher nicht zugegen waren, erscheinen deutlich; im concentrirten Zustande machen sie jene noch stärker einschrumpfen und dunkler. Schwefelsäure bewirkt, dass sie zuerst einschrumpfen, körnig, später gallertartig werden, endlich bis zur völligen Durchsichtigkeit aufquellen. Sublimat- lözung verursacht ein Zusammenschrumpfen, schmieriges Ansehen bis zur völligen Unkenntlichkeit. Caustisches Kali, Natron, Ammoniak machen sie durchsichtig, gallertartig, aufquellen, Längs- und Querstreifen verschwinden. Nach Aether, Alkohol schrumpfen die durchsichtigen Körner gleichfalls ein, werden kleiner, erhalten einen gelblichen Ton, die Contouren werden scharf, Längs- und Querstreifen sehr deutlich.

Eine weitere Berücksichtigung verdienen die Lagerungsverhältnisse der Körner in den Fäden. Ihre Kenntniss ist der Schlüssel zu einer richtigen Auffassung der verschiedenen, oft räthselhaften Bilder, welche genannte Theile darbieten können. Jene gestalten sich also: Die Körner sind gewöhnlich zu zwei bis sechs nebeneinander in einem Faden gelagert und zu zwei bis vier solcher Reihen übereinander geschichtet (Fig. 3 a). In dieser Lage werden sie durch eine höchst durchsichtige, gelatinöse, quergestreifte Masse, welche sowohl ihre äusseren Flächen überzieht, als auch ihre Zwischenräume ausfüllt, gleichsam zusammengeklebt. Diese Bindesubstanz hat die physikalischen, wie chemischen Eigenschaften der Muskel; bei Zusatz von Säuren, Aether, Alkohol

Sublimatlösung gerinnt sie und tritt als eine schmierige, körnige, dunkelgelbe, zähe Flüssigkeit an die Oberfläche der Fäden. Sie hat theils eine plattenförmige Ausdehnung, theils zerfällt sie in $0,002$ — $0,004$ ''' dicke, spaltbare Bündel oder äusserst feine, gegliederte Fibrillen, welche entweder den Körnern bloß lose auf- und anliegen oder innigst mit ihnen verschmolzen sind. Diese Bündel, wie Fibrillen, von *Purkinje* für elastisches Gewebe mit Querstreifen gehalten, verlaufen der Längsachse parallel bald nebeneinander, bald in bunter Durchkreuzung über die Körner, meist an ihren Oberflächen und zwischen den Schichten, bald winden sie sich schlingenförmig zwischen dieselben durch, so dass, wenn diese, was oft geschieht, herausfallen, ganz zierliche, ovale, quergestreifte Fasernetze zu Tage kommen (Fig. 3 b). Daher rührt es auch, dass die Querstreifung der Bündel und einzelnen Fibrillen stellenweise mit der der Körner nicht zusammenfällt, vielmehr die Streifen jener kranzförmig um diese gestellt sind. Gelingt es, die Körner durch Präparation oder Druck aus ihrer Verbindung zu trennen, so bleibt gewöhnlich die eine Hälfte solcher Bündel oder Fasern an der Peripherie derselben zurück und es erscheinen dann jene oben erwähnten Körner mit wulstigen, streifigen Rändern und eingedrücktem Centrum. Innerhalb der Fäden, zwischen ihren Körnern, von den eben beschriebenen Faserbündeln bedeckt, gleichsam gestützt, verlaufen in weiten Maschen und um jene sich schlingend sehr feine, structurlose, $0,004$ ''' breite Capillaren mit $0,009$ — $0,01$ ''' langen, besonders an den Theilungsstellen vorkommenden, äusserst schmalen, feinkörnigen Kernen, Nerven konnte ich so wenig, wie *Purkinje*, in den Fäden finden. Die Körnerlagen also, in verschiedenen Schichten, von einer der übrigen Muskelmasse des Herzens gleichen Substanz, welche in Platten, Bündel und Fibrillen zerfällt, auf das Innigste eingehüllt, mit feinen Capillaren durchzogen und äusserlich mit einer bindegewebsartigen Scheide umgeben, bilden jene Fäden, deren erste Kenntniss die Wissenschaft *Purkinje* verdankt.

Welche Bedeutung endlich haben diese Körner? Ich nehme keinen Anstand, sie gleich den genannten Forschern muskulöser Natur zu halten. Die Frage, ob sie Zellen seien, kann nur die Entwicklungsgeschichte lösen. Die mir zu Gebote stehenden, jüngsten Thiere zeigten immer die schon bekannten Eigenschaften derselben, an welchen ich niemals eine wirkliche Zellenmembran bei den verschiedensten Präparationsmethoden auffinden konnte. Waren auch bisweilen einzelne vom Rande abstehende Linien zu bemerken, immer konnten sie für Resultate der Diffraction gelten. Immerhin aber steht dieser Annahme die bekannte Thatsache zur Seite, dass auch die sogenannten organischen Faserzellen keine Zellenmembran erkennen lassen. Gedenke ich schliesslich ihrer oben geschilderten Eigenschaften, als: der Längs- und Quer-

streifung, der Theilung ihrer Kerne mit den Körnchenumlagerungen (Fig. 3 c), des zeitweisen Auftretens von Fettmoleculen in ihnen, der Uebereinstimmung ihrer chemischen Eigenschaften mit denen der übrigen Muskel, ihrer Einlagerung in muskulöse Hüllen selbst; erinnere ich an die Thatsache, dass sehr oft Fäden vorkommen, in welchen die anfangs nebeneinander liegenden Körner zusammenschmelzen, nur noch einzelne Einschnitte an ihren Rändern zeigen, endlich direct in faserhaltige Muskelbündel mit Andeutung der frühern Kernlage übergehen (Fig. 4); vergesse ich auch jener Stränge nicht, welche besonders beim Schwein oft nur Einknickungen und Einkerbungen nach Form der Körner, aber ohne bestimmt ausgesprochene Trennung haben, weder Kerne, weder Längs- noch Querstreifen zeigen, sondern eine graue, feinkörnige, mit Fettmoleculen angefüllte Masse darstellen, — halte ich alle diese Momente zusammen: so dünken mir die Körner nichts anderes zu sein, als nebeneinander liegende Stücke getrennter Muskelsubstanz, deren Vorkommen zu constant ist, um sie für pathologisch zu deuten ¹⁾. Und verbietet diese Annahme gerade die Muskelsubstanz des Herzens? Sie, welche am wenigsten eingedenk ihrer Entwicklungsformen am meisten Abweichungen sich gestattet, mit Anastomosen und Theilungen, ohne Sarcolemma, ohne Perimysium bald in beliebig sich spaltenden Bündeln, bald in grossen membranförmigen Ausdehnungen, blos in feine Fibrillen zerfallend, mit ovalen in die Länge und die Quere stehenden Kernen ihre Faserzüge beschreibt; des Zerfallens in *sarcous elements*, der Einschnitte, Spaltungen, selbst Quertheilungen, zu welchen Muskeln überhaupt und insbesondere die des Herzens leicht geneigt sind, möge kaum gedacht werden. Doch diese Worte sind nur Ausdrücke meiner Anschauungen; die

¹⁾ Unter den Wiederkäuern hatte ich die Herzen von Rehböcken nachträglich zu untersuchen Gelegenheit. Auch hier liegen unter dem Endocardium weitmaschige Netze von blassgrauen, der Gallerte ähnlichen Strängen (0,04 — 0,2^{'''} Breite). Eine theils in Fibrillen zerfallende, theils homogene Bindesubstanz mit eingemischtem feinem elastischem Gewebe hüllt sie ein, und polygonale, kern(0,001^{'''})-haltige, quergestreifte oder körnige Körper (0,01 — 0,04^{'''} Breite, 0,02 — 0,06^{'''} Länge) setzen sie zusammen. In den Zwischenräumen, an der vordern, hintern, den seitlichen Flächen werden letztere von verschiedenen Lagen oder einzelnen Muskelfibrillen umgeben. Die chemischen Reactionen sind die oben geschilderten. Diese Objecte bestärken mich in meiner Ansicht, dass diese Körper Stücke zerfallener Muskelstränge oder Bündel innerhalb des übrigen Muskelgewebes des Herzens sind, deren Vorkommen, besonders unter den Ruminantien, noch keineswegs seine physiologische Begründung hat. Nach den anderen merkwürdigen Bildungen, welche ich beim Schafe, Binde schilderte, habe ich bei diesen Thoren gegenwärtig vergeblich gesucht.

Lösung der Frage nach dem Warum werde ich wohl immer schuldig bleiben.

Als einer weitem Mittheilung, gleichsam im Zusammenhange mit obiger Skizze, gedenke ich noch anderer Körper, welche mir bei Untersuchungen der Muskeln, besonders denen des Herzens vorgekommen sind. Schon im Jahre 1846 fielen mir bei der Durchmusterung der Muskeln des Bugs vom Reh eigenthümliche, längliche, körnerhaltige Körper, welche in den Primitivbündeln verborgen lagen, auf. Ohne mit ihnen ins Klare zu kommen, beschränkte ich mich damals auf die Zeichnung eines Durchschnittes, welche ich hier Fig. 5 mittheile. Später begegneten mir dieselben Körper nochmals in den Herzmuskeln des Ochsens. Die gegenwärtig darüber angestellten Nachfragen liefern wie früher nur ein geringes Resultat, ihre Deutung ist auch jetzt noch räthselhaft und ich beschränke mich hier, durch eine einfache Schilderung der bisher bekannten Formen die Aufmerksamkeit der Forscher darauf zu lenken. Meine lange andauernden, fruchtlosen Bemühungen, zu einem Resultate zu gelangen, irgend einen Anhaltspunkt für weitere Schlüsse zu finden, lassen mich jedem Andern hierbei einen neuen Fund von Herzen gönnen. Die wenige Ausbeute, welche ich bisher im Herzen des Ochsens, Kalbes und besonders des Schafes machte, besteht in Folgendem.

Innerhalb der eben geschilderten *Purkinje'schen* Fäden, so wie der zu beliebigen Bündeln sich spaltenden Muskelmasse des Herzens liegen theils runde, theils längliche Körper von dunklem, körnigem Ansehen. Sucht man, was leicht gelingt, sie aus ihrer Muskelhülle zu isoliren, so erkennt man an ihnen, besonders den grösseren, eine Hülle und einen Inhalt. Jene stellt eine structurlose, durchsichtige, sehr elastische, 0,0006—0,003^{'''} Dicke Membran dar. Diese besteht aus einer zähen, dem Eiweiss ähnlichen, hyalinen Masse, in welcher verschieden gestaltete Körperchen und zwischen ihnen Fettkörperchen in grosser Menge suspendirt sind. Je nach dem Alter der Bildungen liegt der Inhalt frei in der Hülle — bei den jüngeren — oder er ist in bestimmte, mit dem Alter an Zahl zunehmende Portionen abgetheilt, welche sich gegenseitig abplatteln, 0,015—0,018^{'''} breit sind und durch eine äussere Hülle voneinander abgegrenzt werden. Letztere ist wahrscheinlich als eine verdickte äussere Schichte der die Körperchen und Körnchen verbindenden Substanz anzusehen und hat einen kaum zu bestimmenden Durchmesser (Fig. 7, 8 a). Ausser diesen eben genannten Theilen finden sich niemals und unter keinen Verhältnissen irgend andere, wie etwa Kerne, Zellenmembranen u. s. w. vor. Die Grössenverhältnisse dieser Körper wechseln: den constant grössten Durchmesser der runden fand ich zu 0,12^{'''}, die constant grösste Länge 0,15—0,20^{'''}, Breite 0,05—0,08^{'''} (Schaf, Ochs). Als Einwirkungen,

welche Reagentien auf sie machen, lässt sich im Allgemeinen angehen, dass sie auf Zusatz von Säuren einschrumpfen, dunkler, körniger werden, von Alkalien aufquellen, bis fast zur Auflösung durchsichtig werden. Was die als Inhalt bezeichneten Körperchen anbelangt, so erscheinen sie entweder rund, oder häufiger oval, etwas gekrümmt, bohnenförmig, selbst halbmondförmig mit zugespitzten Enden, am ähnlichsten den Sporen gewisser Pilze. Sie sind solid, meist glatt, etwas fettglänzend, bisweilen, namentlich die runden, granulirt. In ihrem Innern bald in der Mitte, häufiger am Ende treten Zerklüftungen ihrer homogenen Masse auf; diese scheinen, nach dem röthlichen Lichtreflexe und den ausgezackten Rändern zu schliessen, eine mit jener sich nicht mischende Flüssigkeit zu enthalten und geben das täuschende Bild von vorhändigen Kernen. Bei den ovalen beträgt die Länge $0,005 - 0,006''$, die Breite $0,002 - 0,003''$, der Durchmesser der runden $0,003 - 0,004''$, der kernähnlichen Löcher $0,002 - 0,003''$. Zusatz von Wasser macht die Körperchen etwas aufquellen und von ihren Rändern hebt sich ein leichter weisser Saum bis zu einer wirklichen bläschenartigen Membran ab; ob letztere als Zellenwand, die die Körperchen enge umschliesst, oder als austretende eiweissartige Inhaltstropfen zu deuten sei, ist mir zweifelhaft geblieben: ich möchte für Letzteres mich entscheiden. Auf Zusatz von verdünnten Säuren schrumpfen sie etwas ein, ihre Masse wird feinkörnig, auf Alkalien schrumpfen sie gleichfalls zuerst ein, werden kleiner, scharf contourirt und verschwinden sodann mit einem plötzlichen Rucke dem Auge des Beobachters. Sehr häufig endlich bemerkt man an ihnen Theilungen; gewöhnlich erscheinen erst kleinere, dann grössere röthliche Löcher an beiden Enden, an den Seiten schnüren sie sich gegen die Mitte etwas ein, bis sie endlich nur mit kleinen Brücken noch zusammenhängen (Fig. 9). Nach vergeblichem, monatelangem Suchen um weitere Entwicklungsformen von ihnen, nach einem tröstlosen monotonen Wiederkehren der immer alten Formen, deren wenige Abwechselungen höchstens in endesmotischen Störungen und mechanischen Eingriffen begründet waren, sah ich mich um den Modus ihrer frühesten Bildung um: auch hier dieselbe Antwort, die Frage nach dem Woher so dunkel, wie nach dem Wohin. Als ein geringer Anhaltspunkt möchte folgende Notiz gelten. Sowohl in den *Purkinje'schen* Fäden, namentlich ihren Körnern unter deren Kernen, als auch in einzelnen Bündeln der übrigen Herzmuskeln trifft man in ihrer Substanz lichtere, meist rundliche Stellen an, welche den Anschein haben, als beginne daselbst eine Verflüssigung, ein Lockerwerden jener. Indem diese Stellen sich allmählich vergrössern, und zwar in den Körnern mehr die runde, in den übrigen Muskelbündeln mehr die längliche, ovale Gestalt beibehalten, ihre Grenzen scharfer markiren, lassen sich in dieser fein punktirt, hellgrauen, beim

Ausfliessen nach angewendetem Drucke zähen Flüssigkeit einzelne grössere, den oben bezeichneten ähnliche, rundliche Körperchen von $0,002''$ deutlich erkennen. Als nächst höhere Stufe findet man kleine runde oder ovale Häufchen solcher Körperchen von $0,02''$ Länge, $0,01''$ Breite, ringsum von der Muskelmasse eingeschlossen, ohne die geringste Andeutung irgend einer Oeffnung oder Gegenöffnung. Haben diese Häufchen durch ihrer Körperchen fortgesetzte Theilung, welche sich aus ihrem Vorkommen in den grösseren Bildungen schliessen lässt, eine gewisse Grösse, etwa einen Durchmesser von $0,024''$ bei den runden, eine Länge von $0,04 - 0,05''$ bei den ovalen erreicht, danu tritt erst eine deutlich markirte Hülle auf, deren Ursprung gleichfalls ihrer verdichtenden Binde substanz zugeschrieben werden kann (Fig. 2 c, 3 d, 6 a). Indem diese Bildungen an Grösse zunehmen, folgt als weitere Entwicklung die bereits geschilderte Theilung in den Furchungskugeln nicht unähnliche Inhaltsportionen (Fig. 7, 8). Mit diesen bleibt die Entwicklung, so weit sie verfolghar ist, stehen. Bemerkungswerth ist noch die Grössenzunahme der Kerne in denjenigen Körnern, welche solche Bildungen beherbergen; ihre Länge steigt auf $0,009''$, ihre Breite auf $0,007''$, vermuthlich in Folge von Inbibition bei dem hier stattfindenden Zerfliessungsprocesse. Würden die Kerne nach dem Sprengen der durch die grosse Ausdehnung der Körper oft äusserst dünnen muskulösen Hüllen nicht in den Wandungen derselben sichtbar bleiben, so könnten manche Bilder zu dem Glauben an ihre Theilnahme bei diesem Processe verleiten.

So weit reichen meine Erfahrungen über diese Bildungen, deren Genesis sich vielleicht auf Veränderungen der Muskelsubstanz zurückführen liessen. Und hat diese Muthmassung einen Wahrscheinlichkeitsgrund, wenn ich erzähle, dass dieselben auch in Schichten des Endocardiums von dessen Fasern eingehüllt und umspannen vorkommen? Möchten diese merkwürdigen Körper, welche manche Analogie mit den von *Miescher* aufgefundenen, gleichfalls räthselhaften, weissen Streifen in den Bauchmuskeln der Mäuse und Ratten haben, einer glücklichern Hand denn der meinigen anheimfallen. Vielleicht begünstigt den Erfolg eine consequente Untersuchung zu verschiedenen Jahreszeiten, aber auch beim Wechsel dieser habe ich immer dieselben Formen gesehen.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 4. Innere Oberfläche eines Stückchens vom Schafherzen, um die Verästelungen der *Purkinje'schen* Fäden *a* zu sehen. In natürlicher Grösse.
- Fig. 2. Die Netzbildung der aus Körnern bestehenden Fäden *a*, in ihren verschiedenen gestalteten Maschen, Fettzellendepots *b*, unmittelbar unter dem Endocardium gelegen. Vom Schafe. 96 mal vergrössert.

- Fig. 3. Ein *Purkinje'scher* Faden 320 mal vergrössert; dessen Körner *a* mit ihren Kernen *c*, von längs- und quergestreifter Muskelmasse *b* bedeckt und umspinnen. *d* In ihm vorkommende Fremdbildungen in verschiedener Entwicklung. Vom Schafe.
- Fig. 4. Ein Körnerstrang vom Schafe, um den Uebergang in solide Muskelbündel zu zeigen. Ganz dieselben Bilder zeigt das Schwein.
- Fig. 5. Ein Querschnitt von Muskelprimitivbündeln, in deren einem ein aus runden Körperchen bestehender Körper *a* zu sehen ist. Von den Bugmuskeln des Rehes.
- Fig. 6. Genannte Körper in den Primitivbündeln des Herzens vom Schafe *a*, in verschiedener Entwicklung. 510 mal vergrössert.
- Fig. 7. Dieselbe Bildung mit deutlichen Inhaltsportionen. 320 mal vergrössert.
- Fig. 8. Derselbe Körper aus den Muskelhüllen herausgefallen, mit deutlichen Abtheilungen seines körnigen Inhaltes; bis jetzt beobachteter grösster Längendurchmesser. Vom Ochsen. 320fach vergrössert.
- Fig. 9. Die verschiedenen Formen der in genannten Bildungen enthaltenen Körperchen. 520 mal vergrössert. Vom Schafe.

Zusatz von Professor v. Siebold.

Hierzu Fig. 40 u. 41 auf Taf. X.

Die von Herrn *Hessling* im vorstehenden Aufsätze zuletzt erwähnten eigenthümlichen Körper, von deren Anwesenheit im Herzen unseres Schlachtviehs ich mich sowohl hier in München wie in Breslau oft überzeugt habe, sind jedenfalls mit jenen merkwürdigen Schläuchen verwandt, welche *Miescher* in den Muskeln einer Hausmaus gefunden und in dem Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel (V. Basel 1843, pag. 498) beschrieben hat (siehe auch meinen Jahresbericht in *Müller's Archiv* 1843, pag. 63). Der Inhalt jener Körper (Fig. 9), welcher aus bald runden, bald aus ovalen, bohnen- oder nierenförmigen Körperchen besteht, stimmt vollkommen in Form und Grösse mit dem Inhalte der langen Schläuche aus den Muskeln der Hausmaus überein. Herr *Miescher* hat die Güte gehabt, mir vor längerer Zeit eine Abbildung dieser Schläuche und ihres Inhalts zu weiterer Bekanntmachung mitzutheilen. Obwohl ich beide Abbildungen nicht ganz vollkommen finde, so nehme ich doch Gelegenheit, dieselben in Fig. 40 u. 41 auf Taf. X den Lesern dieser Zeitschrift vorzulegen, theils um die Aufmerksamkeit auf diese merkwürdigen Gebilde zu lenken, theils um bestimmt erkennen zu lassen, dass *Miescher* der erste gewesen, welcher jene Schläuche beobachtet hat. Ich muss hier nur noch hinzufügen, dass ich diese Schläuche in Erlangen nicht nur in den schiefen Bauchmuskeln von Mäusen, sondern auch von Ratten

Fig 1



Fig 5

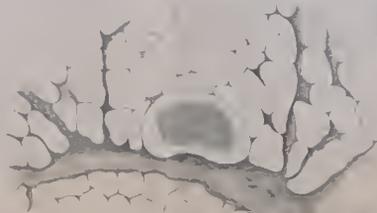


Fig 11



Fig 2



Fig 10



Fig 9



Fig 3



Fig 6



Fig 7



Fig 8



Fig 4



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1853-1854

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Hessling Theodor v.

Artikel/Article: [Histologische Mittheilungen 189-199](#)