

**XXVIII.****Die Miescher'schen Schläuche oder Rainey'schen Körper.**

Von Prof. F. Roloff in Halle.

Die Miescher'schen Schläuche oder Rainey'schen Körper wurden zuerst von Miescher in den Muskeln der Hausmaus vorgefunden und in dem Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel (1843) beschrieben. Später fand sie Rainey<sup>1)</sup> in den Muskeln des Schweines, v. Hessling<sup>2)</sup> 1846 beim Reh, Manz<sup>3)</sup> im Cremaster eines Stieres, sowie bei Ratten, Jul. Kühn<sup>4)</sup> beim Haushuhne, Gerlach<sup>5)</sup> bei einem Füllen, Leisering<sup>6)</sup> und Dammann<sup>7)</sup> bei Schafen. Ich fand sie bei Schafen und bei Rindern häufig in grösserer Menge, als sie bei Schweinen gewöhnlich vorkommen.

Die Beschreibung der vollständig entwickelten Schläuche ist in allen Abhandlungen übereinstimmend. Die Angabe von v. Hessling, Kühn u. A., dass von der structurlosen äusseren Membran zahlreiche Fortsätze nach innen gehen und den Inhalt des Schlauches in viele rundliche oder polyedrische Portionen, deren Zahl nach v. Hessling mit dem Alter zunimmt, abtheilen, fand sich bei den neueren Untersuchungen bestätigt. Es ist bis jetzt jedoch noch streitig geblieben, ob die Membran mit Cilien besetzt ist, oder ob das angebliche Wimperkleid aus anhängender quergestreifter Muskelsubstanz besteht, wie zuerst von Virchow<sup>8)</sup> behauptet und von Kühn und Gerlach bestätigt wurde. Ich halte auf Grund zahlreicher Untersuchungen die Ansicht Virchow's für die richtige.

<sup>1)</sup> Philosoph. Transact. 1857. S. 111 ff.<sup>2)</sup> Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 5. S. 189 ff.<sup>3)</sup> Archiv für mikroskop. Anat. Bd. 3. Hft. 3. S. 345 ff.<sup>4)</sup> Mittheil. des landwirthschaftl. Instituts der Universität Halle. 1865.<sup>5)</sup> Die Trichinen. Hannover. 1866.<sup>6)</sup> Bericht für das Veterinärwesen im Königreich Sachsen. 1864.<sup>7)</sup> Dieses Archiv. Bd. XLI. S. 283 ff.<sup>8)</sup> Dieses Archiv. Bd. XXXII. S. 358.

Die in Fäden anhängende quergestreifte Substanz zeigt zwar öfters ein verändertes optisches Verhalten, besonders am mittleren Abschnitte der Schläuche, welche den Sarkolemmaeschlauch fast ausfüllten; dies scheint jedoch die Folge der Compression zu sein.

Den Hauptbestandtheil der Schläuche bilden bekanntlich die häufig nierenförmig erscheinenden kleinen Körperchen. So lange dieselben in dem Schlauche eingeschlossen liegen, erscheinen sie nach den Beobachtungen von Kühn und Gerlach bei der Untersuchung in indifferenten Zusatzflüssigkeiten rund. Erst wenn sie austreten, sollen sie die öfters beschriebenen verschiedenartigen Formen annehmen. Nach den Beobachtungen von Manz, die ich bestätigt fand, erscheinen die Körperchen aber auch zuweilen schon innerhalb des Schlauches zum Theil oval oder nierenförmig.

Bei der Untersuchung nehmen die frei liegenden nierenförmigen Körperchen zuweilen wieder eine runde Form an. Manche von den gestreckten, sichelförmig gekrümmten Körperchen theilen sich in dem Strome der zugesetzten Flüssigkeit, indem die Substanz in der Mitte sich zunächst in einen Faden auszieht. Zuweilen legen sich dabei die beiden Abtheilungen mit den concaven Seiten gegen einander. Der Faden reisst dann öfters bei weiteren Bewegungen im Strome durch. Einzelne Körperchen ziehen sich bei den Bewegungen an dem einen oder dem anderen Ende zu einem langen Faden aus. Dann können schon ganz geringe Bewegungen der Flüssigkeit starke Bewegungen der Körperchen hervorrufen. Eine eigene Bewegung ist an denselben jedoch nicht wahrzunehmen.

Manz betrachtet die nierenförmigen Körperchen als den in bestimmter Form contrahirten Inhalt einer Zelle. Er fand in kleinen Schläuchen im Schweinefleisch, die er in verdünntem Glycerin oder in Muskelsaft untersuchte, nur die sphärischen Körperchen, die anfangs farblosen Blutzellen sehr ähnlich waren, aber bald ihr Aussehen änderten, indem an einer Stelle der Inhalt von der zarten Membran sich zurückzog, während der vacuolenartige Kern sich deutlicher entwickelte. Bald platzte dann die Membran, der wurstförmige Inhalt trat heraus und war dann das bekannte nierenförmige Körperchen geworden.

Ich habe von einer Membran an den Körperchen nie etwas wahrgenommen, aber oft gefunden, dass bei der Untersuchung in den rundlichen Körperchen sich Vacuolen bildeten und plötzlich

wieder verschwanden, indem die Körperchen die Nierenform annahmen. Bei der Vacuolenbildung im Inneren fand nicht selten eine Verdichtung der peripherischen Schicht statt. Die verschiedenen Formveränderungen der Körperchen treten ja bekanntlich öfters ruckweise auf, besonders bei Berührung mit Wasser.

Nach Zusatz von Säuren sah v. Hessling die Körperchen schrumpfen und ihre Masse feinkörnig werden. Nach Zusatz von Alkalien schrumpften sie ebenfalls zuerst ein, wurden dann kleiner, schärfer contourirt und verschwanden sodann dem Auge mit einem Ruck. Dasselbe Verhalten fand Manz; ich fand es auch bestätigt.

Aus diesem Verhalten der Körperchen hat deren Natur nicht erschlossen werden können. Sie wurden für Organismen gehalten, weil sie immer an bestimmten Orten, in den Muskelfasern und in besonderen Schläuchen eingeschlossen gefunden wurden. Früher wurde auch ihre Form für constant gehalten, und ebenso sollte die Lage der glänzenden Körnchen, welche sich gewöhnlich in geringer Zahl in ihrer Substanz finden, eine bestimmte sein. Diese Verhältnisse sind aber so wenig constant, dass sie die erwähnte Folgerung nicht begründen können, und auch die Untersuchungen über die etwaige weitere Entwicklung der Körperchen haben nur negative Resultate ergeben.

Es dürfte deshalb wohl zunächst fraglich erscheinen, ob denn die Körperchen überhaupt etwas Fremdartiges in dem thierischen Organismus sind.

Bei einer Anzahl von Schafen, die sich eine längere Zeit hindurch schlecht fütterten und schliesslich an Abzehrung, meistens unter den Erscheinungen der Lungenschwindsucht, zu Grunde gingen, fanden sich bei der Obduction krankhafte Veränderungen vor, welche die Krankheit als eine Leukämie, beziehungsweise eine Pseudoleukämie, characterisirten. Die vorderen Lungenlappen waren hepatisirt und von Cavernen mit stark zerfetzter innerer Oberfläche, sowie von Bronchiectasien mit glatten, aber dicken Wänden durchsetzt. Die Lymphdrüsen fanden sich stets geschwollt und traten bei einigen Thieren schon während des Lebens an verschiedenen Körpertheilen als dicke Beulen hervor. In der Leber wurden gewöhnlich, in den Nieren öfters die eigenthümlichen Veränderungen vorgefunden. Nur bei einem Thiere fanden sich weder die Lungen, noch die Leber

oder die Lymphdrüsen augenfällig krankhaft verändert. Dahingegen waren bei demselben zahlreiche hirsekörngroße gelbliche Knötchen in der Schleimhaut des Dünndarmes vorhanden. Fast regelmässig fanden sich ferner auch die sogenannten Psorospermienknoten am Schlunde u. s. w. in grosser Zahl vor. Bei einem Thiere waren auch die Muskeln am Zungenbeine und das Gaumensegel stark davon durchsetzt. Bei den meisten Thieren konnte während des Lebens eine Zunahme der farblosen Blutkörper constatirt werden.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich bei allen Thieren das Bindegewebe, vorzugsweise in den Muskeln, von kleinen Körperchen durchsetzt, welche schon auf den ersten Blick eine grosse Uebereinstimmung mit den Körperchen der Miescher'schen Schläuche zeigten. Dieselben boten die bei jenen beobachteten Formverschiedenheiten dar, hatten nameentlich häufig die Nierenform, waren wie jene entweder homogen oder enthielten ein, zwei oder mehrere glänzende Körnchen, die entweder nahe zusammen oder getrennt an den Polen der gestreckten Körperchen lagen. An den Stellen, wo sehr zahlreiche Körperchen vorhanden waren, zeigte sich das Perimysium, überhaupt das Bindegewebe, stark entwickelt. Manche von den Körperchen erschienen dann stark gestreckt und mit feinen Fortsätzen versehen. Bei der Berührung mit Wasser änderten die Körperchen ihre Form in derselben Weise, wie die aus den Miescher'schen Schläuchen, und auch gegen Säuren oder Alkalien verhielten sie sich genau so, wie jene.

Sehr zahlreich waren die Körperchen meistens zwischen den Muskelfasern des Herzens, in der Zunge und im Schlunde. Zwischen den Fasern des Herzens wurden neben den homogenen oder mit einigen glänzenden Körnchen versehenen Körperchen auch grössere, stark granulirte, kernhaltige Körperchen, und einige Male ausserdem grosse platte Zellen mit grossem Kerne, die sich wie Epithelzellen an einander gelagert hatten, vorgefunden.

Wenn die Körperchen im Perimysium sehr dicht lagen, so waren sie zuweilen zu Haufen, die in Maschen des Gewebes lagen, zusammengedrängt. Die Haufen erschienen dann auf den ersten Anblick wie Rainey'sche Körper, waren aber gewöhnlich unregelmässig geformt, rundlich, keulenförmig u. s. w. Sie waren im Inneren von feinen Scheidewänden durchzogen. Zuweilen lagen mehrere solche Haufen dicht bei einander; manche schienen zum Theil

in eine benachbarte Muskelfaser, deren Querstreifung dann stark hervortrat, hineingedrückt.

Einige Male wurden auch einzelne vollkommen entwickelte Miescher'sche Schläuche im Perimysium vorgefunden. Die Membran derselben hatte keinen Wimperbesatz.

Bei allen Schafen fanden sich ausserdem viele Miescher'sche Schläuche in den Muskelfasern, vorzugsweise in den Fasern der Muscularis des Schlundes. In dem Herzen erschienen einzelne Fasern durch darin liegende Schläuche um das Vierfache verbreitert. Ferner wurden, wie bereits erwähnt ist, bei fast allen Schafen die sogenannten Psorospermienknoten am Schlunde vorgefunden. Nur bei einem Thiere, bei dem das Bindegewebe überall von freien Körperchen oder von Haufen derselben durchsetzt war und die Muskelfasern zahlreiche Miescher'sche Schläuche enthielten, wurden die Knoten am Schlunde vermisst.

Die kleinen Körperchen wurden übrigens auch in allen anderen, geschlachteten oder gestorbenen Schafen oder Schweinen, von denen Theile zur Untersuchung kamen, im Bindegewebe vorgefunden, wenn auch nicht immer in der Menge, wie bei den unter den Erscheinungen der Abzehrung gestorbenen Thieren. Sie fanden sich auch bei jungen, erst einige Wochen alten Lämmern oder Schweinen und ebenso bei Lämmern gleich nach der Geburt. Bei den letzteren waren sie gewöhnlich am zahlreichsten im Perimysium intern. et extern. der Muscularis des Schlundes.

Ferner fanden sie sich auch bei Rindern, und zwar am zahlreichsten bei solchen, die mit der Perlucht behaftet waren. Bei einer jungen Ferse, die wegen hochgradiger Perlucht getötet war, und bei welcher sich namentlich das Diaphragma mit dicken plattenförmigen Neubildungen belegt zeigte, fanden sich die kleinen Körperchen vorzugsweise zahlreich im Perimysium intern. im musculösen Theile des Zwerchfells. Sie erschienen rund, oval, spindelförmig, nierenförmig, sichelförmig gekrümmt, theils mit fadenförmigen Fortsätzen, homogen oder mit einzelnen glänzenden Körnchen versehen, kurz, ganz so, wie die Körperchen aus den Miescher'schen Schläuchen. Zwischen den Muskelfasern des Schlundes fanden sich die Körperchen auch in dichten Haufen zusammengelagert; in den Fasern fanden sich zahlreiche Rainey'sche Körper.

Die Körperchen, welche sich bei der Ferse in den vergrösser-

ten Lymphdrüsen, sowie in den Neubildungen fanden, stimmten zum Theil in ihrem Verhalten mit denen im Perimysium vollständig überein. Sie bildeten in den Neubildungen zuweilen längliche Haufen, welche mit Miescher'schen Schläuchen eine grosse Aehnlichkeit hatten.

Weniger zahlreich, aber in ihrem Verhalten mit denen bei Schafen und Rindern vollkommen übereinstimmend, wurden die Körperchen auch öfters in dem Perimysium beim Pferde vorgefunden.

Demnach können die kleinen Körperchen der Miescher'schen Schläuche auf Grund ihrer Form, sowie ihres optischen Verhaltens und ihrer chemischen Eigenschaften als fremdartige Dinge nicht betrachtet werden. Sie unterscheiden sich in den genannten Beziehungen nicht von den Lymphkörperchen, welche in fast allen Theilen des Thierkörpers gefunden werden, wenn die Untersuchung bald nach dem Tode vorgenommen wird. Diese Lymphkörperchen erscheinen wie Protoplasmatropfen mit wenigen glänzenden Körnchen. Sie verhalten sich chemisch zwar den Zellkernen sehr ähnlich; sie dürften aber trotzdem nicht als freigewordene Kerne, sondern vielmehr als junge Zellen, deren Substanz sich noch nicht differenziert hat, zu betrachten sein. Dafür sprechen die verschiedenen Uebergangsformen zu grösseren Zellen mit Kernen und granulirtem Protoplasma. Auch im Blute finden sich bei Schafen beide verschiedene Arten von farblosen Körpern vor; die hellen kernlosen Körperchen sind dann von den gefärbten nicht immer leicht zu unterscheiden.

Die Thatsache, dass die Körperchen auch im Bindegewebe zwischen den Muskelfasern nicht nur öfters in verschieden grossen Haufen zusammenliegen, sondern zuweilen auch in Schläuchen, die ganz wie die Miescher'schen beschaffen sind, eingeschlossen sich finden, zeigt, dass die Schläuche nicht wie die Trichinen nothwendig auf die Muskelfasern angewiesen sind. Dies ergibt sich namentlich bei der Untersuchung der sogenannten Psorospermienknoten, welche bei Schafen am Schlunde, am Kehlkopfe, im Gaumensegel u. s. w. öfters in grosser Zahl vorkommen. Diese Gebilde sind bereits von Leisering<sup>1)</sup> und von Dammann<sup>2)</sup> als Anhäufungen von Miescher'schen Schläuchen erkannt und beschrieben. Leisering spricht zwar

<sup>1)</sup> Bericht u. s. w. für das Jahr 1865.

<sup>2)</sup> a. a. O.

die Vermuthung aus, dass die Schläuche ursprünglich im Inneren von Muskelfasern lagen und dass diese geschwunden waren, und auch Dammann berichtet, dass die Knoten in dem von ihm untersuchten Falle sämmtlich zwischen den Muskelfasern steckten. Ich fand die Knoten jedoch zum Theil neben dem Schlunde, bez. dem Kehlkopfe, und mit den Muskeln nur durch lockeres Bindegewebe oder Fettgewebe verbunden, während andere dicht an der Muscularis des Schlundes lagen und sich zum Theil in dieselbe hineingeschoben und die Muskelfasern zur Seite oder vor sich her gedrängt hatten. Wieder andere Knoten lagen dann in der Tiefe zwischen den Fasern. Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass die Knoten sich im Bindegewebe entwickeln. Auch Dammann fand in der Umgebung der Knoten in der Muscularis des Schlundes an manchen Stellen 2—3 Schläuche neben einander zwischen aus einander gedrängten Muskelfasern; v. Hessling fand die Schläuche in den Purkinje'schen Fäden. Von einem Wimperbesatze findet sich auch an den Schläuchen in den Knoten keine Spur.

Die in der peripherischen derben Schicht der Knoten liegenden länglichen Haufen von Körperchen sind zuweilen concentrisch gelagert und dann nicht immer von deutlichen Membranen umgeben, sondern öfters nur an der convexen Seite scharf begrenzt, während die weniger dicht liegenden Körperchen an der concaven Seite unmittelbar an die den folgenden Haufen umziehende Membran grenzen. Die Scheidewände resp. Membranen der einzelnen Häufen erscheinen hyalin und theilweise recht breit; sie verschmälern sich nach Zusatz von Essigsäure und nehmen dabei dunklere Contouren an. In den einzelnen Haufen sind durch ganz zarte Scheidewände wieder kleinere Abtheilungen gebildet. Die Körperchen sind in eine hyaline Grundsubstanz eingebettet; die im Zusammenhange ausgetretenen kleineren Abtheilungen sehen vielkernigen Riesenzellen sehr ähnlich.

Der weichere centrale Theil der Knoten besteht ebenfalls aus Miescher'schen Schläuchen, in denen die Körperchen jedoch weniger dicht liegen. Wenn die Substanz im Inneren der Knoten aber noch flüssig, milchig ist, so sind in derselben die Schläuche nur erst mangelhaft entwickelt. Alle Male findet sich dann aber ein zartes Stroma vor, in welchem viele rundliche oder platte sternförmige Körperchen, deren Ausläufer mit einander in Verbindung stehen,

aufreten. Essigsäure macht dasselbe deutlicher; ebenso die Erhärtung in Chromsäure.

In der Umgebung der Knoten finden sich in dem Bindegewebe ausser den vereinzelt liegenden Schläuchen auch regelmässig zahlreiche freiliegende Körperchen, die denen in den Schläuchen in jeder Beziehung gleichen, und ausserdem grössere granulirte Körperchen. An manchen Stellen fanden sich in den Maschen des Bindegewebes vorzugsweise platte, polygonale Zellen.

Danach dürfte nun ferner anzunehmen sein, dass bei der Entwicklung der Miescher'schen Schläuche, welche einzeln oder zu grösseren Knoten vereinigt im Bindegewebe sich finden, die Membran erst nachträglich um die Haufen von Körperchen sich bildet. Ob sie aus einer Erhärtung der Zwischensubstanz oder aus einer Verschmelzung von Körperchen hervorgeht, wage ich nicht zu entscheiden. v. Hessling spricht die Ansicht aus, dass die Membran aus der sich verdichtenden Bindesubstanz entsteht. Wenn diese Gebilde in ihren verschiedenen Entwickelungszuständen und im Zusammenhange mit den übrigen krankhaften Veränderungen bei den betreffenden Schafen vor der Entdeckung der innerhalb der Muskelfasern liegenden Schläuche untersucht worden wären, so würden sie wahrscheinlich nicht als Psorospermienknoten, sondern als pathologische (leukämische) Bildungen angesprochen sein.

Die kleinen Körperchen in den innerhalb der Muskelfasern liegenden Schläuchen stimmen, wie bereits angeführt ist, mit den in Haufen oder diffus im Bindegewebe verbreiteten Körperchen, die als Lymphkörper anzusprechen sind, vollkommen überein. Höchstens könnte den Körperchen in den Schläuchen im Allgemeinen eine etwas grössere Zähigkeit zuerkannt werden. Dieselben liegen, wie bereits Manz angeführt hat, ebenfalls in einer homogenen, gallertartigen, durchsichtigen Grundsubstanz. Diese ist zuweilen so reichlich vorhanden, dass die Körperchen von einander und von der Membran deutlich getrennt liegen.

Die Membran der Rainey'schen Körper ist bisher immer als der erste Bestandtheil derselben betrachtet. Nur Rainey selbst sagt in seiner Abhandlung, dass das erste bestimmte Zeichen eine Anhäufung von nierenförmigen Körperchen, gemischt mit kleinen stark lichtbrechenden Molekülen, in der Substanz eines Primitivbündels oder zwischen dem Sarkolemma und den Sarcous elements

sei. Dann bilde sich in der Mitte des Haufens und später an den Enden eine Membran, die allmählich immer dicker werde und sich dann mit Fasern bedecke. Ich habe ebenfalls öfters in den Muskelfasern Haufen von den kleinen Körperchen ohne Membran gefunden. Manche Haufen waren an dem einen Pole zwar scharf begrenzt, aber noch ohne deutliche Membran, während sie an dem anderen Pole in eine immer weniger dichte Einlagerung von Körperchen ausgingen. Solche Haufen, an denen die Membran noch fehlte oder in der Entwicklung begriffen zu sein schien, fanden sich bei Rindern und bei Schafen öfters in den Muskelfasern des Schlundes. Sehr häufig wurden bei den Thieren, vorzugsweise bei Schafen, bei denen sich viele Miescher'sche Schläuche und außerdem viele freie Lymphkörperchen im Bindegewebe vorsanden, die Körperchen auch in der quergestreiften Substanz der Fasern verbreitet und nur stellenweise Haufen bildend vorgefunden. Dieselben fanden sich zum Theil dicht unter dem Sarkolemma, zum Theil im Inneren der quergestreiften Substanz. Sie lagen gewöhnlich in den verschiedensten Richtungen, quer, schief, oder längs den Fibrillen. Am meisten waren bei Schafen immer die an den Knoten in der Muscularis des Schlundes vorbeiziehenden Fasern von den Körperchen durchsetzt. Auch die Fasern des Herzens waren oft in auffallender Weise bei der Veränderung betheiligt. Diese fand sich übrigens nicht nur bei älteren Thieren, sondern auch bei Lämmern, die frühzeitig eingegangen oder geschlachtet waren. Die Körperchen, welche zerstreut oder in Gruppen innerhalb der Muskelfasern lagen, waren ebenso beschaffen, wie die Körperchen in den Miescher'schen Schläuchen und öfters ebenso verschiedenartig geformt, nehmlich rund oder oval oder nierenförmig oder sichelförmig gekrümmmt.

Auch neben den Schläuchen, an dem einen Pole oder an beiden Polen derselben, wurden die freien Körperchen zuweilen einzeln oder längere Züge bildend vorgefunden. Es konnte oft beobachtet werden, dass die Körperchen zwischen den sogenannten Fibrillen fortgerückt waren, indem diese vor den Körperchen aus einander gedrängt schienen.

Die Membran der in den Muskelfasern liegenden Schläuche, sowie die Grundsubstanz in denselben stimmt in ihrem Verhalten gegen Säuren oder Alkalien mit der Membran der Schläuche im Perimysium oder in den Knoten am Schlunde überein. Beim Schafe

erschien die Membran einige Male an einzelnen Stellen fein gestrichelt, so dass es fast schien, als habe sie sich aus der quer-gestreiften Substanz entwickelt. Diese Erscheinung ist aber nicht constant, sondern selten zu beobachten.

Die Thatsache, dass der Inhalt der Miescher'schen Schläuche zuweilen in eine feinkörnige Masse umgewandelt erscheint, ist bereits von Leisering und von Virchow hervorgehoben. Ich fand bei einem an Entkräftung gestorbenen jungen Schweine die zahlreich vorhandenen Schläuche fettig entartet. Zuweilen ging der von Fetttröpfchen durchsetzte Rainey'sche Körper an beiden Enden ohne deutliche Grenze in die Substanz der stark verfetteten Faser über.

Danach trage ich kein Bedenken, die Ansicht auszusprechen, dass auch die innerhalb der Muskelfasern liegenden Miescher'schen Schläuche oder Rainey'schen Körper Haufen von Lymphkörperchen, die sich mit einer Membran umgeben haben, sind.

Es würde nun endlich noch zu erörtern sein, woher die Körperchen stammen. Theilungserscheinungen konnten an denselben nicht wahrgenommen werden, wenn sie nicht durch Druck oder durch den Strom der zugesetzten Flüssigkeit zerrissen wurden. Dann legten die etwa noch an einem Faden zusammenhängenden Hälften sich öfters wieder an einander und täuschten wohl eine Theilung vor. Auch die Grössenverschiedenheiten der einzelnen Körperchen berechtigten in keinem Falle zu der Annahme, dass eine Wucherung derselben an Ort und Stelle stattgefunden habe. Ebensowenig war eine Beteiligung der Muskelkerne bei der Entwicklung der Gebilde zu constatiren. Dahingegen war die Ansammlung von Lymphkörperchen in den Muskelfasern, so lange dieselben noch nicht zu einem Rainey'schen Körper vereinigt waren, regelmässig von einer Ansammlung der Körperchen im Perimysium internum begleitet, und es konnte dann sehr häufig beobachtet werden, dass einzelne Körperchen fest mit der einen oder der anderen isolirten Muskelfaser zusammenhingen und zum Theil in derselben steckten. Auch zeigte es sich gewöhnlich, dass die Körperchen in den Muskelfasern an der Stelle, welche von einem Haufen von Lymphkörperchen im Perimysium begrenzt wurde, am dichtesten lagen und nach beiden Enden hin an Menge abnahmen. Es dürfte deshalb die Annahme, dass die Körperchen vom Perimysium aus in die Fasern hineingedrückt werden, die grösste Wahrschein-

lichkeit für sich haben. Das bei Schweinen, Schafen und jungen Rindern sehr zarte Sarkolemma kann dem Eindringen der zähen Körperchen kein grosses Hinderniss entgegensetzen. Je weniger derb die Fasern sind, um so leichter wird der Vorgang sein, und es ist deshalb die Züchtung sowie die Ernährung der Thiere sicherlich nicht ohne Einfluss auf die Entwicklung der Miescher'schen Schläuche. Ebenso kann deren Entstehung ohne Zweifel begünstigt werden durch Krankheiten, bei denen eine vermehrte Bildung von Lymphkörpern stattfindet, oder durch Wurmbrut, welche eine Anhäufung von jenen in dem Perimysium veranlasst. Die Contractio nen der Muskelfasern dürften die Ursache sein, dass die Lymphkörperchen in denselben schliesslich zu dichten Gruppen zusammenrücken.

---

## XXIX.

### Ueber gewisse, die Gesundheit benachtheilige Einflüsse der Schulen.

Von Rud. Virchow.

---

Die nachstehende Darstellung verdankt ihre Entstehung einem Auftrage Sr. Excellenz des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten. Obwohl sie der Natur dieser Aufgabe nach keine neuen Thatsachen enthält, so gewährt sie doch vielleicht eine für ärztliche und pädagogische Anforderungen brauchbare Uebersicht. Möglicherweise trägt sie auch dazu bei, die Aufmerksamkeit grösserer Kreise auf die wichtigen Fragen zu lenken, welche darin berührt werden, und neue Beobachtungen zur Beantwortung derselben anzuregen, deren es in der That in hohem Maasse bedarf.

---

Die nachtheiligen Einflüsse der Schulen auf die Gesundheit der Schüler haben namentlich seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts sehr vielfach die Aufmerksamkeit von Aerzten und Erziehern auf sich gezogen, und zwar bald in dieser, bald in jener Richtung, ohne dass sie jedoch in der Regel in einer strengeren, wirklich wissenschaftlichen Weise geprüft wurden. Selbst der so grosses Aufsehen erregende Aufsatze von Lorinser (Preuss. Med. Vereinszeitung 1836. No. 1) handelt von der zunehmenden Kurzsichtigkeit,