

VI.

Ueber fibroide Pseudohypertrophie vieler Skelettmuskeln eines Pferdes bei Anwesenheit Miescher'scher Schläuche.

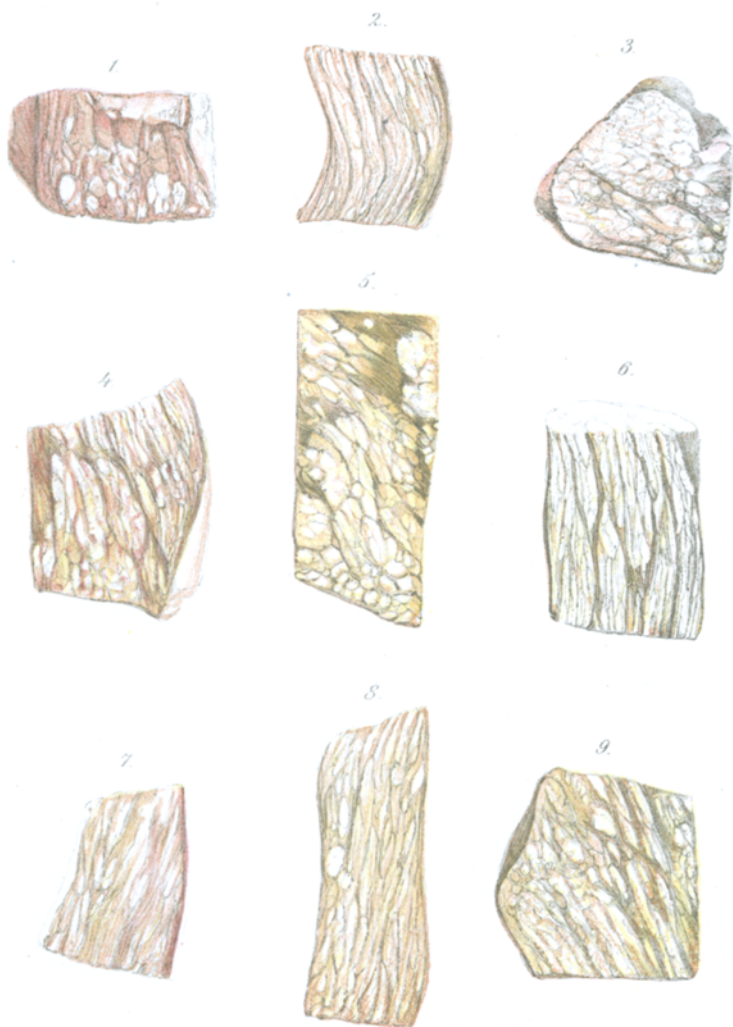
Von Dr. Herm. Pütz,

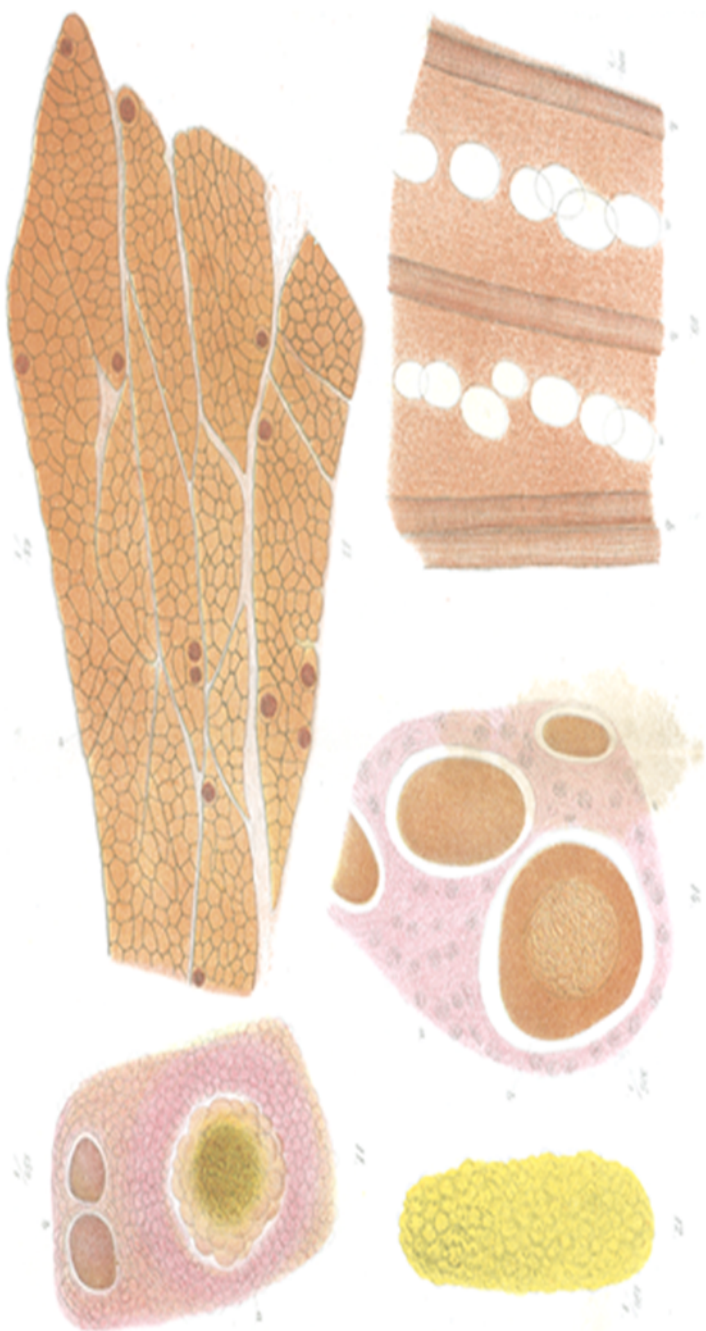
Professor der Veterinärwissenschaft an der Universität in Halle a. S.

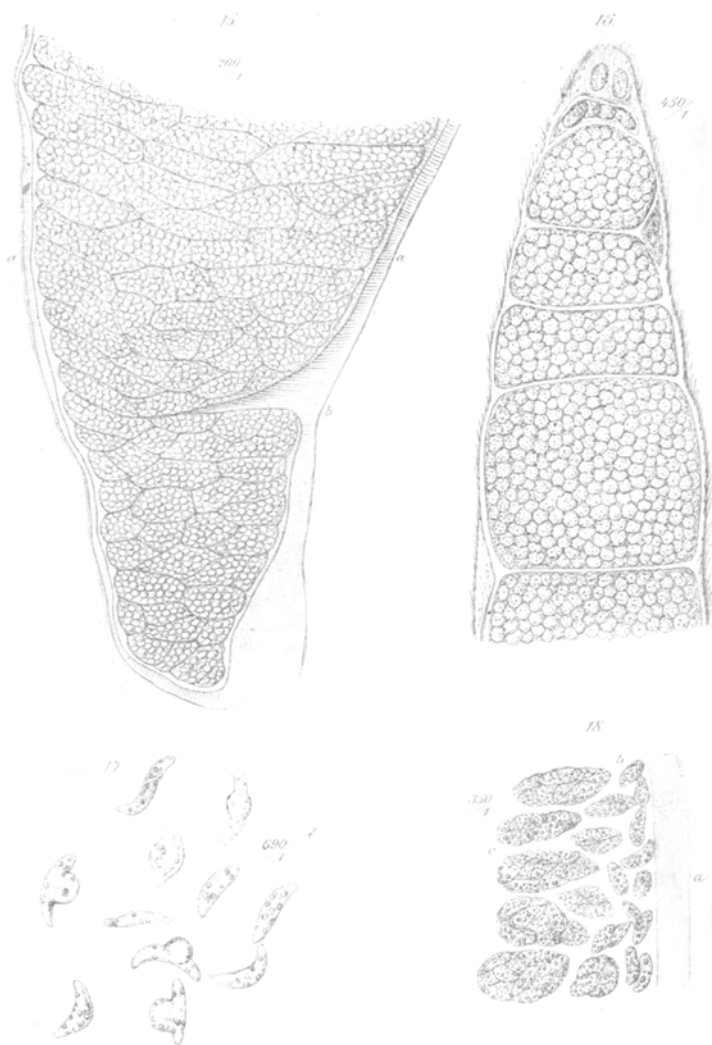
(Hierzu Taf. IV—VI.)

In der thierärztlichen Literatur sind Mittheilungen über das Vorkommen von Pseudohypertrophie ausgebreiteter Muskelpartien bei Pferden (so wie bei anderen Thieren) ausserordentlich selten, während progressive Muskelatrophie mit (oder ohne) Zunahme des intermusculären Bindegewebes beim Menschen mehrfach beobachtet wurde und Gegenstand sorgfältiger Untersuchungen, aber auch mannichfacher Controversen war und noch ist. Der von mir beim Pferde beobachtete Fall von progressiver Muskelatrophie mit gleichzeitiger Zunahme des Volumens der betroffenen Muskel dürfte wohl keinem der beim Menschen seither beobachteten (unter sich zwar mannichfach verschiedenen) Fälle ohne weiteres anzuschliessen sein, sondern gewisse Eigenthümlichkeiten bieten, zu deren richtiger Beurtheilung ich die Mitwirkung mehrerer Sachverständigen angerufen habe. Da der Fall für die vergleichende Pathologie und Hygieine einiges Interesse bietet, so habe ich verschiedenen Pathologen der Menschen- und Thiermedizin Untersuchungsmaterial übersandt, so dass event. von dieser Seite demnächst Ergänzungen oder Berichtigungen meiner Interpretation des pathologisch-anatomischen Befundes erfolgen können. So weit mir bis jetzt bezügliche Mittheilungen bereits zugegangen sind, habe ich dieselben in Folgendem mit berücksichtigt.

Am 24. Juni 1886 wurde der Thierklinik der Universität in Halle a. S. ein nahezu 5 Jahre alter brauner Wallach durch Herrn Thierarzt Fischer hierselbst zur Untersuchung und event. Behandlung überwiesen. Fragliches Pferd war nach dem Vorberichte seit etwa 6 Monaten lahm und zwar hatte







sich erst auf dem rechten, später aber auch auf dem linken Vorderbeine die Lahmheit in folgender Weise geäußert:

Zunächst war eine allmählich zunehmende Schwäche im Bereiche der Schulter wahrgenommen worden, indem das Schulterblatt der rechten Gliedmaasse bei der Belastung in abnormem Grade in die Höhe geschoben wurde, wobei sein Knorpelansatz neben dem Widerriste nach aussen sich hervorwölbte. Nach und nach hatte die Lockerung der Schulter zugenommen, so dass zur Zeit meiner Untersuchung das Buggelenk dermaassen von dem Brustkasten sich entfernte, dass dadurch eine starke geschwulstähnliche Seitwärts- und Aufwärtsschiebung der Schulter bedingt wurde.

Linkerseits fand um diese Zeit die Verschiebung der Scapula in der früher an der rechten Seite beobachteten Weise statt, indem der knorpelige Rand derselben neben dem Widerriste auffallend nach oben und aussen hervortrat.

Die Bewegung der Vordergliedmaassen war schwerfällig, die der Hintergliedmaassen relativ frei, wenngleich etwas unbeholfen. Schmerzäusserungen bekundete Pat. bei meiner Untersuchung nicht. Bei demselben waren auch keinerlei Störungen des Allgemeinbefindens wahrgenommen worden, vielmehr hatte fragliches Pferd stets einen guten Appetit und ein relativ munteres Benehmen gezeigt.

Aus dem Verhalten der Musculatur des Schultergürtels beider Körperseiten bei der Locomotion des Patienten diagnosticirte ich eine unvollkommene Lähmung mehrerer Muskelgruppen der Vordergliedmaassen, deren primärer Grund entweder in den Muskeln selbst, oder in deren Nerven, bezw. im Rückenmarke, zu suchen sei. Da ich mir von einer Behandlung keinen günstigen Erfolg versprach, so verkaufte der Eigenthümer, meinem Rathe folgend, fragliches Pferd sofort an einen hiesigen Rossschächter, bei dem ich gegen Abend desselben Tages die von mir gewünschte Besichtigung des Cadavers vornahm. Letzteres fand ich exenterirt und decapitirt im fraglichen Schlachthause an den Hinterbeinen aufgehangen.

Bei Entfernung der Vordergliedmaassen zeigte sich eine auffallende Degeneration der Muskelgruppen, welche an der oberen Hälfte der Scapula sich ansetzen und diese mit dem Rumpfe und Halse verbinden. Es ergab sich dann bald, dass zahlreiche Skeletmuskeln unter Zunahme ihres Volumens derart erkrankt waren, dass eine Verwerthung des Cadavers als Nahrungsmittel für den Menschen deshalb nicht zulässig erschien. Da die degenerirten Muskelgruppen ein in verschiedenem Grade speckähnliches Ansehen hatten, so diagnosticirte ich zunächst auf Grund dieses makroskopischen Befundes und des Vorberichtes eine progressive lipomatös-fibroide Pseudohypertrophie zahlreicher Skeletmuskeln.

Nachdem im Verlaufe des nächstfolgenden Vormittags Herr Thierarzt Fischer als technischer Controleur fraglicher Rossschächtereie den Genuss des Fleisches von qu. Pferde untersagt hatte, wurde dasselbe Nachmittags der hiesigen Thierklinik zum Zwecke einer genaueren Untersuchung übergeben. Der makroskopische Befund bei der weiteren Section war im Wesentlichen folgender:

Der Hautmuskel zeigte keine auffallenden Veränderungen, während das zwischen ihm und der Skelettmusculatur vorhandene Bindegewebe hypertrophirt und mit Fett mässig durchsetzt erschien. Der Kappenmuskel (*M. cucullaris*), der milzförmige Muskel (*M. splenius capitis et colli*), so wie die sämtlichen Strecker des Halses, der breite gezahnte Muskel (*M. serratus anticus maior hom.*), der Rücken-Armbein-Muskel (*M. latissimus dorsi*), der gemeinschaftliche bzw. der Becken-Rippenmuskel (*M. ilio-costalis hom.*), sämtliche Inter-costalmuskeln, der äussere und innere schiefe, so wie der gerade und quere Bauchmuskel waren auffallend, wenngleich in verschiedenen Graden abgeblasst, graugelblich, rigid und in ihrem Volumen verstärkt. Der Axen-Träger-Muskel (*M. obliquus capitis inferior hom.*), so wie der gerade Vorarmbeinbeuger (*M. biceps brachii*) boten die angegebenen Veränderungen, namentlich die gelbliche Verfärbung, in sehr hohem Grade, so dass sie in ihrer Totalität eine der gelben Rohseide ähnliche Farbe zeigten, während die Beugemuskeln des Halses, so wie die meisten von der Brust zur Schulter und zum Arme gehenden Muskeln wenig oder gar nichts Abnormes zeigten.

Rechterseits schien mir in der zuletzt erwähnten Muskelgruppe eine Zunahme des intermusculären Bindegewebes vorhanden zu sein, so dass dort die secundären und tertiären Muskelbündel weiter auseinander gerückt erschienen. Fragliche Muskeln zeigten jedoch keine auffallende Verfärbung, indess kam es mir so vor, als wenn sie etwas voluminöser und rigider als normal wären. Im Allgemeinen war die Degeneration der betreffenden Muskeln des Vorderkörpers rechterseits etwas mehr als linkerseits vorgeschritten, obgleich auch hier der krankhafte Zustand bereits einen hohen Grad erreicht hatte. Im Cavum thoracis fanden sich in den Platten des Mediastinum einige flachrundliche grössere Fetteinlagerungen, während der Fettreichtum des Thieres im Ganzen ein mässiger, ja ein ziemlich geringer war. Der lange Rückenmuskel (*M. longissimus dorsi*) zeigte vom Becken bis zum Widerriste und von den Dornfortsätzen bis zum gemeinschaftlichen Rippenmuskel (*M. sacro-lumbaris*) keine auffallenden Veränderungen, während letzterer, so wie die Halsportion des ersteren erkrankt waren. Die Kruppen- und Gesässmuskeln, so wie die meisten Muskeln beider Unterschenkel erschienen gesund, der 4köpfige Kniestrecker (*M. extensor cruris quadriceps hom.*) hingegen hochgradig — und die Lendenmuskeln auffallend, wenn auch weniger stark als jener erkrankt. — Der Zwerchfellmuskel war normal von Farbe, schien aber etwas rigider als sonst zu sein. — Die betroffenen Muskeln waren meist von mehreren in verschiedenem Maasse fortgeschrittenen Krankheitsheerden durchsetzt, so dass sie weder gleichzeitig in grösserer Ausdehnung, noch auch in der Reihenfolge, wie sie neben einander liegen, sondern mehr einzeln, bzw. stückweise erkrankt zu sein schienen, während die unmittelbar angrenzenden Muskelstücke oder ganze Muskeln keine makroskopisch erkennbaren Veränderungen zeigten.

In den degenerirten Muskeln fanden sich in grosser Zahl längliche weissliche Concretionen und zwar auf Längsschnitten in mehr oder weniger deutlicher reihenförmiger Anordnung, s. Fig. 1—9; dieselben bildeten entweder

punktförmige, meist aber längliche, oft beträchtlich in die Länge gezogene Herde, die sich nicht in toto, sondern nur in Fragmenten auslösen lassen. Zerdrückt man diese auf einem starken Objectgläschen in Glycerin und untersucht dieselben mikroskopisch, so erweisen sich die Trümmer als Kalktheilchen, Rund- und Spindelzellen. Im Perimysium externum fanden sich stellenweise Kalknadeln, die eine Länge bis zu 20 und mehr cm und eine Dicke von circa 3 mm erreichten.

Von inneren Organen habe ich, ausser den Nervencentren, nur das zerschnittene Herz und die Nieren gesehen, beide jedoch für die mikroskopische Untersuchung leider nicht reservirt, da ich der genaueren Untersuchung fraglicher Organe zunächst keine besondere Bedeutung beilegte. Die Fettkapsel der Nieren war, dem allgemeinen Ernährungszustande entsprechend, nicht stark entwickelt, die fibroide Kapsel liess sich leicht und ohne Beschädigung der Corticalis von der Nierenoberfläche abziehen; letztere erschien lehmfarbig, nicht viel dunkler als die Marksubstanz und an ihrer Peripherie stellenweise deutlich injicirt, so dass Gefässbüschel in grösserer Anzahl mit blossen Auge sichtbar waren; am Herzen fanden sich keine makroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen.

Der Rückenmarkskanal wurde von der dorsalen Seite her aufgemesselt. Zwischen dem inneren Periost der Wirbel und der Dura mater spinalis fand sich ziemlich reichlich blassgelbbröthliches Fettgewebe von schmieriger Consistenz. Die harte Hirnhaut selbst erschien trocken und dem Rückenmarke dichter anliegend, als sonst, indem die Arachnoidealflüssigkeit fehlte; diese war wohl jedenfalls in Folge längeren Hängens an den Hinterbeinen, so wie in Folge des Transportes des decapitirten Cadavers abgeflossen und dadurch das Rückenmark mit seinen Häuten weniger stark durchfeuchtet. Die Arachnoidea war ziemlich resistent, vielleicht etwas hypertrophirt; an den Wurzeln der Rückenmarksnerven habe ich makroskopisch nichts Abnormes wahrgenommen. Die Gefässe dieses Nervencentrums schienen, besonders im Bereiche seiner Halsanschwellung und weniger auffallend auch in seiner Lendenanschwellung, stärker als normal injicirt zu sein. Im Uebrigen habe ich am Rückenmarke bis zu seiner Verbindung mit der Medulla oblongata nichts Pathologisches gefunden.

An dem exenterirten Gehirn fand sich im Arachnoidealsack zu beiden Seiten des Gehirnanhanges eine blutig-seröse Flüssigkeit und an der Innenfläche der correspondirenden Stelle der Dura mater cerebri ein gelber dünner Belag, wahrscheinlich von zersetztem Blutpigment herrührend. — Die Medulla oblongata erschien mir gegen das Rückenmark schärfer abgesetzt als normal, bezw. das obere Ende des letzteren etwas verschmächtigt zu sein. Vielleicht aber war dies die Folge der seitens des Fleischers erfolgten Trennung des Kopfes vom Atlas, so wie anderer mechanischer Einwirkungen post mortem. Meine mikroskopischen Untersuchungen zahlreicher Schnitt- und einiger Zupfpräparate aus mehreren in verschiedenem Grade erkrankten Muskeln haben im Wesentlichen Folgendes ergeben:

Die Muskelfasern sind stellenweise in sehr verschiedenem Maasse ge-

schwunden, während dementsprechend das Perimysium internum unter massenhafter Kern- und Zellenproliferation hypertrophirt erscheint. Wo noch viele Muskelbündel beisammen liegen, findet man an einzelnen Stellen zwischen denselben Fettzellen in reihenförmiger Anordnung; zahlreicher finden sich solche in den Bindegewebswucherungen, wo sie bald in Reihen, bald in Haufen beisammen liegen (Fig. 10 aa). Obgleich diese Fetteinlagerung an manchen Stellen ganz erheblich bedeutender als auf der angegebenen Figur ist, so wird doch die Volumszunahme im Allgemeinen ganz überwiegend durch das kern- und zellenreiche Bindegewebe bedingt. In diesem begegnet man bald vereinzelt, bald in kleineren oder grösseren Gruppen beisammenliegend Muskelfasern, die theilweise noch gut erhalten sind. Die Muskelfasern zeigen eine sehr verschiedene Stärke und Form, theils sind sie rundlich, theils oval, theil polygonal u. s. w., was an Querschnitten sofort auffällt. An Längsschnitten erkennt man (ebenso wie an Querschnitten) die sehr verschiedene Mächtigkeit der einzelnen Muskelfasern; die dünneren sind zum Theil vielfach geschlängelt, ihr Sarcolemma dementsprechend eingebuchtet. Die Querstreifung ist meist gut erhalten, selbst an den schmalen Muskelfäden (Fig. 10 bbb); manchmal jedoch tritt sie auch an breiteren Muskelfasern weniger deutlich mehr hervor und verliert sich allmählich ganz; ich fand sie aber auch an stark atrophirten von Granulationsgewebe umschlossenen Muskelfasern von nur noch $6\frac{1}{2} \mu$ Durchmesser gut erhalten.

Diese Befunde trifft man, selbst in ein und demselben Muskel, nicht überall in gleichem Grade und in demselben Stadium. Auch kommen neben atrophirten Muskelfasern zuweilen einzelne hypertrophirte vor. Die Primitivbündel der willkürlichen Muskeln des Menschen sind nach Frey 0,0113 bis 0,0563 mm = circa 11 bis 56, nach Ziegler 15 bis 55 μ dick. Schulze fand bei Pseudohypertrophie neben zahlreichen atrophischen auch einzelne hypertrophische Muskelfäden von 100 bis 120 μ Durchmesser. Ich habe bei fraglichem Pferde solche von 138,75, 116,55, 141,75 μ Durchmesser gefunden¹⁾. Eine im Querschnitt ovale Muskelfaser, die neben einander 2 Miescher'sche Schläuche enthielt, maass 87,75 im grösseren und 81,00 μ im kleineren Durchmesser.

Bevor ich meine weiteren mikroskopischen Befunde und die auf selbige gestützten Folgerungen angebe, will ich zunächst die von hervorragenden Sachverständigen mir bereits zugegangenen Mittheilungen veröffentlichen. Vorher jedoch sei noch bemerkt, dass Prof. Hitzig die Untersuchung der Nervencentren bereitwilligst zugesagt hat, worüber später berichtet werden soll.

¹⁾ Es kann dies jedoch kaum als abnorm gelten, da ich bei vielen Messungen der Skelettmuskelfasern eines gesunden Pferdes aus der Ross-schlächtereie, solche im Durchmesser von 20,25 bis 132,30 μ in den verschiedensten Zwischenmaassen fand.

Prof. Schultze-Heidelberg bemerkt vorerst, dass sich der mikroskopische Befund mit demjenigen bei progressiver Pseudohypertrophie der Muskeln des Menschen nicht deckt; derselbe hat nach seiner vorläufigen Untersuchung der ihm meinerseits übersandten Muskelstückchen den Eindruck, als wenn es sich um irgend einen Entzündungserreger parasitärer Natur handle. In mehreren Muskelfasern fiel ihm die Anhäufung von Kernen eigenthümlicher Art auf, welche er bei Pseudohypertrophie des Menschen nie gesehen hat und die ihm keine Muskelkerne, sondern andersartige Gebilde zu sein schienen.

Prof. Rabe in Hannover theilte mir mit, dass er an den von mir eingesandten Muskelstücken eine entzündliche zellenreiche Wucherung des interstitiellen Bindegewebes finde. Die Primitivbündel seien zum Theil offenbar atrophisch, daneben aber auch neugebildete, schmale, blasse und bandartige Muskelspindeln vorhanden, die nur schwache Querstreifung erkennen lassen. Das gewucherte Bindegewebe enthalte zahlreiche kleine Heerde, die aus einem verkalkten Detritus bestehen und seiner Meinung nach auf untergegangene Muskelparasiten zurückgeführt werden müssen. Rabe ist geneigt, fragliche Erkrankung für eine verbreitete Gregarinose der Muskeln zu halten, da manche Muskelbündel sehr grosse Psorospermien-schläuche enthalten.

Prof. Johne-Dresden sagt in seinem mir übersandten bezüglichen Schreiben Folgendes:

Die Muskelerkrankung besteht in einer chronischen interstitiellen Myositis, hervorgerufen durch Miescher'sche Schläuche. In 1procentige spirituöse Salzsäurelösung einige Stunden gelegte, dann mit Hämatoxylin gefärbte Schnitte geben die prächtigsten Bilder und lassen beim Durchmustern einer grösseren Anzahl von Präparaten (Längs- und Querschnitten) alle Uebergänge mit überzeugender Klarheit erkennen. Man findet zunächst einzelne Muskelfasern, welche auf Längs- und Querschnitten deutlich die Schläuche und die darin enthaltenen sichelförmigen Keimstäbchen erblicken lassen. Die Muskelfaser ist an der betreffenden Stelle ein wenig ausgedehnt, ihre Querstreifung erhalten, ihre Umgebung vollständig normal, häufig jedoch das Perimysium internum etwas verbreitert. Allmählich scheinen die Parasiten aber einen destruirenden Einfluss auf die contractile Substanz

auszuüben. Diese wird rissig, bröcklich, in der Umgebung machen sich die Erscheinungen einer reactiven Entzündung bemerklich; es kommt zu einer reichlichen Anhäufung lymphoider Zellen, nicht nur in der Umgebung, sondern auch in den zerfallenden Muskelfasern selbst und auf weite Strecken der angrenzenden Musculatur, in der eine mächtige Wucherung des interstitiellen Bindegewebes allmählich zu einem vollständigen Untergange der Muskelfasern führt. Fettige Infiltrationsheerde sind selten. Der Prozess besteht demnach in einer gregariösen, chronischen interstitiellen Myositis.

Prof. Eberth-Halle theilt mir seinen Befund durch folgende Zeilen mit: „Das Bindegewebe zwischen den Muskeln ist überall verdickt. Wo die Primitivfasern noch normale Verhältnisse bieten, ist die Bindegewebswucherung unbedeutend, verräth sich aber doch schon durch die Vermehrung der Zellen und Kerne. An anderen Stellen erreicht die Neubildung einen sehr hohen Grad und besteht hier entweder aus einem an Grundsubstanz armen Granulationsgewebe, oder aus einem der Hauptmasse nach fibrillären Bindegewebe mit spindel- und sternförmigen Zellen und wenig Elementen von dem Charakter der Granulationszellen. Diese Partien zeichnen sich aus durch die Armuth an Muskelfasern, welche, wenn auch theilweise noch von normalem Kaliber und normalem Aussehen, doch häufig von äusserst schmalen, aber sonst nicht veränderten Primitivfasern unterbrochen werden. In einigen wenigen, sonst normal erscheinenden Fasern finden sich Pseudonavicellen in grosser Zahl. Degenerationsvorgänge, wie Verfettung, colloide Zerklüftung, sind nirgends vorhanden.

Wo das Granulationsgewebe zwischen den Muskeln besonders stark entwickelt ist, finden sich inmitten dieser Wucherungsheerde verkalkte rundliche, unregelmässige Partien, die sich nach der Entkalkung als aus grösseren spindelförmigen, rundlichen, oft mehrkernigen Zellen zusammengesetzt erweisen, aber keine Muskeln enthalten. Die Elemente des Granulationsgewebes zeigen nichts Abweichendes von unter gewöhnlichem Verhalten entstandenem Bindegewebe. Da und dort finden sich einige solcher Elemente mit kleinen Fetttröpfchen; Fettzellen kommen nur vereinzelt zwischen den Muskelfasern vor. — In den Partien mit

starker Bindegewebswucherung ist auch die Adventitia kleiner arterieller und venöser Gefässe durch einfaches Bindegewebe in concentrischer Anordnung verdickt; doch liessen sich keine Beziehungen zwischen diesen Veränderungen und den verkalkten Stellen des Granulationsgewebes auffinden. Im Gegentheil, häufig werden in unmittelbarer Nähe der Verkalkungen noch durchgängige Capillaren angetroffen.“

So weit nun meine eigenen Untersuchungen mich zu einem Urtheile befähigen, habe ich vorstehenden Mittheilungen nur wenig mehr hinzuzufügen.

Die Rundzellen, Spindelzellen und das hypertrophirte Bindegewebe der entkalkten Heerde sind theils deutlich zu unterscheiden, theils aber mit einander zu scholligen Massen verschmolzen (Fig. 11 u. 12). In den vom Granulationsgewebe umschlossenen Muskelfasern findet man nicht selten eine Längsfaserung deutlich ausgesprochen, wobei jedoch die Querstreifung meist gut erhalten zu sein pflegt, so dass erstere vielleicht als Kunstproduct und nicht als pathologischer Vorgang während des Lebens des Patienten zu deuten ist. Ich sah dieselbe an Muskelfasern der verschiedensten Breite, selbst an solchen von $81\ \mu$ Querdurchmesser. Obgleich Miescher'sche Schläuche sich im Ganzen nur in sehr mässiger Menge finden, so trifft man solche doch zuweilen in einem beschränkten Bezirke in etwas grösserer Anzahl und manchmal sogar 2 derselben in einem Muskelfaden neben einander (Fig. 13 a).

In der Umgebung der Verkalkungsheerde fehlen Miescher'sche Schläuche oft auf grössere Strecken, so dass die benachbarten Muskelinseln von solchen frei sind; manchmal aber liegen relativ gut erhaltene Muskelfasern mit solchen Schläuchen besetzt, dicht bei den Verkalkungsheerden, ohne dass sich irgendwie eine Beziehung zwischen diesen oder jenem auffinden lässt. Ein beständiger Begleiter der Concretionen sind die Rundzellen, unter denen sich auch vereinzelt Zellen von ovaler Form finden. Dieselben sind gekörnt, enthalten einen Kern, messen im Durchmesser meist zwischen $6\frac{3}{4}$ — $9\frac{1}{2}\ \mu$; es finden sich aber auch solche von grösserem oder geringerem Durchmesser, z. B. ovale von $13\frac{1}{2}\ \mu$ Länge und $9\frac{1}{2}\ \mu$ Breite. Nur selten zeigen sich in den Entkalkungsheerden Spuren von Muskelfasern und von

Miescher'schen Schläuchen. — Die Rundzellen häufen sich in den erkrankten Muskeln nicht nur im Bindegewebe zwischen den noch vorhandenen Muskelfasern an, wo der entzündliche Prozess sich erst entwickelt, sondern sie finden sich auch oft in grosser Menge an solchen Stellen, wo die Bindegewebsneubildung bereits erheblich fortgeschritten ist (Fig. 13 aa). Die vorhandene interstitielle Myositis dürfte meiner Meinung nach nur dann als eine „gregarinöse“ angesprochen werden, wenn man entweder fragliche Zellen, welche im Allgemeinen als Lymphkörperchen charakterisirt sind, zum Theil als junge, nackte Gregarinen anzusehen berechtigt wäre, oder wenn man nachweisen könnte, dass die vorhandenen Miescher'schen Schläuche, die ja den Gregariniden angereicht werden, die Ursache fraglicher Entzündung sind. Zürn sagt in seiner Schrift: Die kugel- und eiförmigen Psorospermien als Ursache von Krankheiten bei unseren Hausthieren, Leipzig 1878, S. 11 und 12: „Die jungen nackten Gregarinen werden sehr häufig mit ungefärbten Blutzellen verwechselt Alle Organe, die in den bekannteren Erhärtungsflüssigkeiten gelegen haben, zeigen nur sehr zusammengeschrumpfte Gregarinen, welche mit Eiterkörperchen oder Blutzellen verwechselt werden können.“ Diese Möglichkeit ist in vorliegendem Falle nicht näher nachgewiesen und kann somit nur als eine nicht absolut unberechtigte Hypothese betrachtet werden. Die Behauptung, dass die Miescher'schen Schläuche unter Umständen für ihren Wirth eine recht gefährliche Bedeutung erlangen können, ist öfter ausgesprochen, meiner Meinung nach aber nie bewiesen worden. Um die in der Literatur mitgetheilten bezüglichlichen Fälle einer sachlichen Kritik unterziehen zu können, ist es nothwendig, das über diese noch vielfach räthselhaften Gebilde Bekannte hier im Wesentlichen darzustellen.

Die von Miescher entdeckten Schläuche (Bericht über die naturf. Vers. zu Basel 1843. S. 143) kommen bei Schweinen und Pflanzenfressern häufig vor; dieselben wurden ferner bei Ratten und Mäusen nicht selten, auch mehrmals beim Huhn (Kühn, — Rivolta fand sie ausserdem auch bei anderen Vögeln) angetroffen. Beim Schweine bilden dieselben ziemlich kurze, aber doch eine Trichinenkapsel an Länge überragende Schläuche, die an beiden Enden stumpf zugespitzt sind (Kühn, Mitth. des landw. Institutes

der Univers. Halle. 1865. S. 71). Bei Pflanzenfressern sind die Schläuche langgestreckt, aber hier wie dort stets in der Längsaxe einer häufig etwas aufgetriebenen Muskelfaser so gelagert, dass sie meist ringsum von quergestreifter Muskelsubstanz umschlossen sind (Fig. 14 b). Bei stärkerer Vergrösserung erkennt man an feinen Schnitten, dass der Inhalt dieser Schläuche aus kleinen halbmond- oder sichelförmigen und rundlichen gekörnten oder diaphanen Gebilden (Psorosperm oder Pseudonavicellen) besteht. In der Schlundmuskulatur gesunder Pferde habe ich in 8 nach einander untersuchten Fällen constant solche Schläuche angetroffen, die meist stark entwickelt waren, so dass sie das Sarcolemma des Muskelfadens bedeutend ausdehnten (Fig. 14); dieselben scheinen a. a. O. allgemein grössere Dimensionen anzunehmen, als die Miescher'schen Schläuche der Skelettmuskulatur. Ihre Cuticula erscheint bald schräg, bald quer gestrichelt oder mit einem scheinbaren Wimperbesatze versehen (Fig. 15). Von derselben dringen Fortsätze in's Innere zwischen die Pseudonavicellenhaufen, welche sie gegen einander abgrenzen. Meist ist diese Hülle noch von einem mehr oder weniger breiten quergestreiften Saume umschlossen, der aus dem übrig gebliebenen Reste des vom Sarcolemma aussen begrenzten Myosins besteht. Zuweilen lässt sich die quergestreifte Fleischsubstanz der Muskelfaser eine Strecke weit in das Innere des Miescher'schen Schlauches verfolgen (Fig. 14 a). Deshalb bin ich geneigt anzunehmen, dass Virchow, trotz des Widerspruches hervorragender Fachgelehrten (Leuckart, Bütschli u. A.) Recht hat, dass er die Stäbchen der Cuticula der Miescher'schen Schläuche als Reste der Fleischsubstanz der betreffenden Muskelfäden ansieht (Lehre von den Trichinen. 1886. S. 23). Die Schläuche laufen an einem Ende spitz zu, während sie am entgegengesetzten Ende stumpfer abgerundet zu sein pflegen. An ihrer Spitze scheinen sich bis zum vollendeten Wachsthum durch Zelltheilung fortgesetzt neue Pseudonavicellenhaufen zu bilden, was Fig. 16 veranschaulicht. Das nähere Studium dieser Gebilde im Pferdeschlunde dürfte für Zoologen, die sich speciell mit der Entwicklungsgeschichte der Sporozoen beschäftigen, vielleicht ein recht lohnendes Unternehmen sein.

Bütschli bespricht die Miescher'schen Schläuche (Bronn's

Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Leipzig und Heidelberg 1882. S. 604) unter den Sporozoen als „Sarcosporidien“. Leuckart (Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. Bd. I. S. 252) betont, dass diese Gebilde bisher noch nirgends anders, als im Inneren der Muskelfasern aufgefunden worden seien, obwohl inzwischen zahlreiche Beobachter denselben eine nähere Berücksichtigung geschenkt haben. Es entsteht daraus zunächst die Frage, ob und welche verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Miescher'schen Schläuchen und den bei Schafen und anderen Wiederkäuern bekanntlich sehr häufig im Bindegewebe des Schlundes und anderer Körpertheile vorkommenden, mit Pseudonavicellen strotzend erfüllten Säckchen bestehen. Prof. O. Bütschli, an welchen ich einige Schlundstücke vom Schafe, sechs solcher Cysten enthaltend, einschickte, theilte mir mit, dass dieselben ohne jeden Zweifel zu den Sarcosporidien gehören. Dieselben sind somit von den eigentlichen von Joh. Müller entdeckten Psorospermien-schläuchen der Fische und Frösche etc. (Archiv f. Anat. u. Phys. 1841. S. 477), welche Bütschli als „Myxosporidien“ beschreibt, wesentlich verschieden. Die ziemlich allgemein gewordene Gewohnheit, den Ausdruck „Psorospermien-schläuche“ für Miescher'sche und Müller'sche Schläuche, so wie für die Psorospermien-säckchen der Wiederkäuer promiscue zu gebrauchen, ist nur geeignet, unsere Vorstellungen über die ohnehin nicht vollständig klar gestellten Beziehungen fraglicher Gebilde zu einander, noch mehr zu verwirren.

Die Psorospermien-säckchen der Schafe (und anderer Wiederkäuer) finden sich in verschiedener Grösse und Zahl hirsekorn- bis haselnussgross, einzeln bis zu einigen Hundert Stück im Bindegewebe des Schlundes und anderer Körpertheile. Sie unterscheiden sich somit zunächst durch ihre Grösse, äussere Form und den Boden, in welchem sie mehr oder weniger entwickelt angetroffen werden, von den Miescher'schen Schläuchen und können auf den Namen Sarcosporidien in etymologischer Beziehung insofern keinen unbedingten Anspruch machen, als sie nicht eigentlich im Fleische, sondern im Bindegewebe parasitiren. In diesem Punkte, sowie in ihrem äusseren makroskopischen Bau stimmen sie mehr mit den Müller'schen, als mit den Miescher'schen Schläuchen überein, während sie mit diesen in Bezug auf

die eingeschlossenen Pseudonavicellen eine sehr grosse Aehnlichkeit haben. Ob diese Säckchen zunächst in einer Muskelfaser des Schlundes entstehen, bezw. aus einem Miescher'schen Schlauche hervorgehen, indem dieser nach Sprengung der betreffenden Muskelfaser zu einem Säckchen sich umgestaltet, weiss ich nicht. Ich habe bei meinen mikroskopischen Untersuchungen auch in den Muskelfasern des Schafschlundes zuweilen Miescher'sche Schläuche, aber auch kleine Schläuche und rundliche Säckchen frei im Bindegewebe angetroffen. Für einen tüchtigen Kenner der Sporozoen dürften auch diese sog. „Psorospermiensäckchen“ der Schafe ein sehr dankbares Untersuchungsobject bilden.

Die äussere Hülle der Psorospermsäckchen der Schafe besteht aus einer, je nach der Grösse desselben $\frac{1}{2}$ — $1\ \mu$ dicken, sehr resistenten Cuticula. Nicht selten lassen sich 2 Schichten derselben unterscheiden und auf grössere Strecken an mikroskopischen Schnitten deutlich isolirt nachweisen. Der Inhalt dieser Säckchen besteht aus verschieden geformten Körperchen, die in einer plasmatischen zähflüssigen Masse liegen, meist länglich, sichel- oder halbmondförmig, theils auch pyramidenförmig oder rund sind (Fig. 17). Die zähflüssige Masse scheint auch die Aussenfläche der Säckchen zu überziehen; vielfach sieht man an mikroskopischen Schnitten lange Fäden, welche sich im benachbarten Gewebe oft eine weite Strecke verfolgen lassen; auch erkennt man an manchen Schnitten eine sehr deutlich ausgesprochene radiäre Anordnung der Inhaltskörperchen des Säckchens.

Zuweilen sind Rundzellen (Sporoblasten?), so wie kleine, runde hellglänzende, mikrokokkenähnliche Körperchen in grosser Menge vorhanden; letztere sind gegen Reagentien weit widerstandsfähiger als die anderen geformten Elemente. Bei Zusatz von Essigsäure oder Kalilauge bleiben nur die mikrokokkenähnlichen Gebilde und die Hülle der Säckchen ohne besondere Veränderung, während die grösseren Rundzellen, die sichel- und halbmondförmigen Körperchen etc. schnell verblassen und bald ganz unsichtbar werden, insofern ihre Contouren verschwinden. Die Psorospermiensäckchen scheinen zu wachsen, indem an der Innenfläche ihrer Cuticula eine Zelltheilung anhebt, wodurch Häufchen gebildet werden, die an ihrer Peripherie eine Hülle erhalten (Fig. 18). Die so entstehenden Sori mit ihren Inhalts-

körperchen sind denen der Miescher'schen Schläuche sehr ähnlich. Entsprechend der Zunahme dieser Sori, bzw. des Inhaltes des Psorospermien-Säckchens wächst natürlich auch dessen Cuticula. Die sichel- oder halbmondförmigen Inhaltskörperchen der Psorospermien-Säckchen der Schafe sind durchschnittlich etwa 10,80 bis 16,50 μ lang und an ihrem breitesten Theile ca. 5,40—6,75 μ breit; letzteres Maass entspricht auch im Allgemeinen dem Durchmesser der grösseren Rundzellen (Sporoblasten?). Die Form fraglicher Säckchen ist bald länglich, bald rundlich, wobei zuweilen der eine Pol zugespitzt, oder eingeschnürt ist, so dass im letzteren Falle eine Art Zwillingsbläschen sich zeigt, welche meist nicht gleich gross sind.

Da auch die Bezeichnung „Gregarinen“ vielfach in ähnlicher Weise wie das Wort „Psorospermien“ für die verschiedenen Parasiten gebraucht wird, welche der Gruppe der Sporozoen zugeheilt, bei unseren Hausthieren vorkommen, so sei hier noch Folgendes bemerkt: Die in der Leber und im Darmepithel bei Säugethieren (auch beim Menschen) vorkommenden sogenannten ei- oder kugelförmigen Psorospermien werden mit den Myxo- und Sarcosporidien als „Gregariniden“ zusammengestellt, obgleich dieselben nicht nur in biologischer, sondern auch in pathogener Beziehung sich wesentlich verschieden verhalten. Leuckart hat fragliche Parasiten „*Coccidium oviforme*“ genannt und ist diese Bezeichnung von Bütschli und anderen Fachgelehrten adoptirt worden.

Vorstehend mitgetheilte Thatsachen dürfen bei Beantwortung der Frage: ob und in wie fern Miescher'sche Schläuche bei unseren Hausthieren pathogen zu wirken vermögen, nicht unbeachtet bleiben. Prüfen wir nunmehr an der Hand derselben die in der Veterinär-Literatur veröffentlichten bezüglichen Fälle. Unter allen diesen ist nur folgender (Adam, Wochenschr. f. Thierheilk. etc. 1872. No. 12) Fall beim Pferde beschrieben, der dem von mir beobachteten sehr ähnlich ist:

Bei einem zu Secirübungen verwendeten Pferde fand Siedamgrotzky beide dicken inneren Schenkelmuskeln und beide inneren Strecker des Vorderarmes folgendermaassen verändert: Fragliche Muskeln erschienen etwas atrophirt, an der Oberfläche noch schwach röthlich, mehr nach innen gelblich bis weisslich gefärbt. Sie waren im Ganzen schlaff, setzten aber dem schneidenden Messer bedeutenden Widerstand, fast wie Bandmassen entgegen. Die

Veränderung war aber nicht gleichmässig. In den oberflächlichen Schichten bemerkte man 2—10 mm lange und circa 1 mm dicke, weissliche Streifen in der Faserrichtung, welche etwas über die Oberfläche vorsprangen und sich leicht ausschälen liessen; sie waren derb, aber leicht zerbröcklich. In den tieferen Schichten zeigten sie eine mehr bräunliche Oberfläche, waren sehr trocken und isolirten sich auf dem Durchschnitte fast von selbst. Um diese concrementartigen Stäbchen herum fand sich stets eine weissliche bindegewebige Kapsel, die nach aussen sich nicht deutlich abgrenzte. Anomalien an den Gefässen und Nerven dieser Muskeln liessen sich nicht nachweisen.

Ähnliche Veränderungen, wenn auch lange nicht so weit gediehen, ergaben sich beiderseits im langen Vorarmbeinbeuger, im inneren Beuger der Vorderfusswurzel, im oberflächlichen und tiefen Zehenbeuger des Vordersehenkels. In diesen war die Musculatur der Hauptsache nach normal roth, an verschiedenen Stellen jedoch bemerkte man weissliche Stränge von ähnlichen Dimensionen wie oben, welche meist gehäuft in Gruppen auftraten und in deren Umgebung ein schneller Uebergang von der sie einschliessenden gelben Bindegewebsmasse zum rothen Muskelgewebe stattfand.

Dieser auffallende Befund erlangte seine richtige Deutung erst durch die mikroskopische Untersuchung, bei der sich herausstellte, dass nicht nur die genannten Muskeln, sondern die ganze Körpermusculatur des betreffenden Pferdes in stärkerem oder schwächerem Grade von Miescher'schen Schläuchen durchsetzt waren. Es fanden sich diese Gebilde in allen untersuchten Muskeln. Die Länge derselben war verschieden und erreichte im Schlunde 12 mm, während sie in der Skelettmusculatur meist 3—4 mm betrug; ebenso wechselte ihre Breite, nemlich von 0,05—0,125, ausnahmsweise bis 0,3 mm. Beide Enden waren stumpf zugespitzt. Der gekörnte Inhalt bestand aus anfangs meist ovalen 0,011 mm langen, 0,004—0,005 mm breiten Psorospermien, in deren grobgranulirtem Protoplasma ein heller Kern von 0,004 mm Durchmesser lag; dieselben gingen nach Sprengung der Kapsel, gleichviel in welcher Flüssigkeit dieselbe erfolgte, in die bekannte bohnen- oder nierenförmige Form über.

Nicht nur in dem afficirten Muskelfaden, sondern auch in den benachbarten, fand sich stets eine (wahrscheinlich reactive) Vermehrung der Muskelkerne, so dass sie oft lange, dem Sarcolemma anliegende Kernreihen, bis zu 14 hinter einander bildeten. Wo die Schläuche gehäuft auftraten, gesellte sich zu dieser intramusculären Kernwucherung stets eine Vermehrung des intermusculären Bindegewebes, so dass anfangs dem Sarcolemma aufliegend 0,009 mm lange, bis 0,004 mm breite, ovale, blasse Zellen mit hellerem Kern sich häuften, dann aber auch die Fibrillen zwischen den Muskeln zunahmen. Am stärksten hatte diese Bindegewebswucherung in den so auffällig veränderten Muskeln stattgefunden. Hier bestand die Hauptmasse aus Bindegewebe mit ziemlich zahlreichen Kernen und vereinzelt, eingesprengten Fettzellen, wobei die Muskelfasern der einfachen Atrophie unterlegen waren; dieselben waren nemlich bloss 0,013—0,022 mm und noch weniger breit, während die meisten Primitivbündel anderer Muskeln einen Durchmesser von 0,035 bis

0,070 mm hatten. Die contractile Substanz zeigte dabei keinerlei Veränderung; von fettiger Degeneration war nichts zu entdecken.

Für die PsorospermienSchläuche schien diese intermusculäre Bindegewebsneubildung nicht gleichgültig zu sein. Der körnige Inhalt derselben gestaltete sich unter Bildung von Fetttropfchen zu unförmigen, schollenartigen, zusammenbackenden Massen, in der dann isolirte Formelemente nicht mehr zu erkennen waren. In den mit einer dichten Bindegewebskapsel umgebenen Schläuchen trat stets eine Kalkeinlagerung ein und zwar, wie die chemische Analyse ergab, nicht durch kohlen sauren, sondern durch phosphorsauren Kalk.

Siedamgrotzky bemerkt, dass es sich demnach um eine (wahrscheinlich zunächst durch Psorospermien angeregte) Hyperplasie des Perimysium internum gehandelt habe, die zur einfachen Atrophie der Muskelfasern führte. Zu weiteren Untersuchungen dadurch angeregt, fand Siedamgrotzky bei 13 hinter einander geschlachteten Anatomiepferden, sowie bei 2 seirten Cadavern und mehreren vom Pferdeschlächter stammenden Köpfen constant Psorospermien, während solche nur bei einem vom Rossschlächter bezogenen Pferdekopfe nicht angetroffen wurden. Es scheint demnach, dass diese Parasiten bei Pferden sehr häufig vorkommen, in der Gegend von Dresden nur selten in Pferdecadavern fehlen. Am constantesten, zahlreichsten und grössten fanden sich die Schläuche in der quergestreiften Musculatur des Schlundes; sie sind in dieser nach einiger Uebung sehr leicht als grade, weissliche Stränge, welche in der Richtung der Muskelfasern verlaufen, zu erkennen, so dass die Untersuchung des Schlundes fast allein ausreicht, um auf die Ab- oder Anwesenheit fraglicher Parasiten in dem betreffenden Cadaver zu entscheiden. Nach dem Schlunde waren die Schlundkopfmuskeln, die unteren Halsmuskeln und der Zwerchfellmuskel von Psorospermien am meisten bevorzugt; sie fanden sich weniger zahlreich in den übrigen Körpermuskeln, in denen sie meist nur bei mikroskopischer Untersuchung aufgefunden wurden. Im Herzen, in der glatten Musculatur des Schlundes, überhaupt an einem andern Orte als in einer quergestreiften willkürlichen Muskelfaser wurden diese Gebilde von Siedamgrotzky bei Pferden nie gefunden.

Dem seitherigen Gebrauche gemäss verwendet Siedamgrotzky die Ausdrücke: Miescher'sche bzw. Rainey'sche und „PsorospermienSchläuche“ synonym, was auch in seiner Anleitung

zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik etc., Dresden 1884, der Fall ist. S. 210 l. c. sagt er nehmlich: Die Rainey'schen Körperchen, welche den Miescher'schen Schläuchen „Psorospermien-schläuchen“ gleich zu erachten sind, werden im Schwein sehr häufig beobachtet u. s. w. Auch Röhl, der in seinem Lehrbuche der Pathologie die Miescher'schen bezw. die Rainey'schen Körperchen correct charakterisirt, nennt dieselben nicht selten schlechtweg „Psorospermien-schläuche“. Ueber das Vorkommen fraglicher Gebilde bei unseren Hausthieren sagt derselbe, dass sie am häufigsten in den quergestreiften Muskelfasern des Schweines, Rindes und Schafes vorkommen, aber auch beim Pferde, bei der Ziege, bei Rehen, Hasen, bei Ratten und Mäusen und anderen Thieren nachgewiesen worden seien, während sie bei den Fleischfressern bisher nicht angetroffen wurden. Die Psorospermien-säckchen der Wiederkäuer scheint Röhl ohne weiteres den Miescher'schen Schläuchen anzuschliessen. So sagt er l. c., dass bei den in Wien zur Schlachtung kommenden Büffeln Miescher'sche Schläuche, die bis zu 1 cm lang und 20—25 mm breit werden, in der quergestreiften Musculatur der Speiseröhre nahezu constant angetroffen werden. Diese Maasse können sich doch wohl blos auf die zwischen der Schlundmusculatur vorkommenden Psorospermien-säckchen der Wiederkäuer beziehen, die eine grosse Verbreitung namentlich bei Schafen zu haben scheinen. Hier in Halle fand ich dieselben reichlich bei der Hälfte¹⁾ der geschlachteten Schafe in mässiger Zahl und meist nicht über erbsengross; niemals habe ich erfahren, dass diese Parasiten in den betr. Fällen die Gesundheit ihres Wirthes irgendwie gestört hätten. Auch habe ich im Bereiche dieser Gebilde bei meinen eigenen zahlreichen Untersuchungen weder makroskopisch noch mikroskopisch jemals irgend welche Veränderungen angetroffen, welche die von Einigen ausgesprochene Ansicht zu stützen vermöchten, dass fragliche „Psorospermien-schläuche“ pathogene Wirkungen zu äussern im Stande sind. In Bezug auf die Herkunft dieser, sowie auch der Miescher'schen Schläuche sei hier kurz bemerkt, dass ihr regelmässiges Vorkommen im Schlunde und in dessen Nachbarschaft fast ausser

¹⁾ Von 46 Schafen enthielt der Schlund bei 24 Individuen Psorospermien-säckchen, bei 22 nicht.

Zweifel stellt, dass dieselben mit dem Futter oder Getränk aufgenommen werden. Ueber deren vermeintliche pathogene Bedeutung finden sich in der thierärztlichen Literatur folgende weitere Mittheilungen:

Departementsthierarzt Winkler zu Marienwerder hat im Jahre 1864 bei einer Menge Schafe, die gewöhnlich plötzlich gestorben waren, im Verlaufe des Schlundes eigenthümliche Cysten gefunden, deren Bedeutung ihm nicht klar war. Geh. Med.-R. Gurlt, dem er mehrere Schlundtheile übersandte, theilte Winkler mit, dass es sich hier um Psorospermien-schläuche handle. Ein an Prof. Leisering gesandter und von diesem untersuchter Schlund zeigte seiner ganzen Länge nach zahlreiche, gelblich aussehende Knoten, von der Grösse einer Erbse bis zur Grösse einer Haselnuss. Die Knoten, welche in der Muskelhaut des Schlundes enthalten waren und nach aussen in das den Schlund umhüllende lockere Bindegewebe vorsprangen, hatten das Ansehen kleiner mit Eiter gefüllter Abscesse. Oeffnete man diese Knoten, so floss aus einigen derselben eine milchig-eitrige Flüssigkeit heraus, die unter dem Mikroskop die kleinen, nierenförmigen Körperchen, welche den Inhalt der Psorospermien-schläuche ausmachen, in ungeheurer Anzahl zeigte. Beim Auftrocknen auf dem Glase nahmen diese Körperchen sehr regelmässig eine Hufeisenform an. In den Knoten blieb nach dem Auslaufen der Flüssigkeit eine mehr zusammenhängende, durchscheinende, schlotterige Masse zurück, die neben den schon erwähnten nierenförmigen Körperchen Bindegewebe und vollständige Rainey'sche Schläuche wahrnehmen liess. Andere Knoten flossen nach dem Einstechen nicht aus; ihr Inhalt stellte eine etwas mehr zusammenhängende Masse dar, die man mit der Pincette fassen und auch im Zusammenhange herausziehen konnte, so dass dann im Schlunde eine leere Höhle zurückblieb. Die herausgezogene Masse hatte ebenfalls eine gallertige schlüpfrige Beschaffenheit und zeigte mikroskopisch dieselben Bestandtheile, wie schon erwähnt ist; indessen fanden sich hier die Psorospermien-schläuche in viel grösserer Anzahl ganz erhalten und neben einander liegend vor; von wohlerhaltenen Muskelfasern konnte Leisering in solchen Knoten nirgend eine Spur mehr auffinden; sie bestanden lediglich aus vollständigen Rainey'schen Körper-

chen und dem Inhalte derselben, und aus infiltrirtem Bindegewebe. Die Form der Schläuche und ihr Inhalt liess Leisering keinen Zweifel, dass er es hier mit den Rainey'schen oder Miescher'schen Körperchen zu thun habe; das Eigenthümliche war nur, dass diese Schläuche auf kleinen Bezirken so massenhaft angehäuft und sämmtliche von ihnen betroffene Muskelfasern zu Grunde gegangen waren; noch eigenthümlicher wird der Fall aber dadurch, dass in den gesunden Muskelpartien des Schlundes keine Schläuche aufzufinden waren. Das abscessartige Verhalten erklärt Leisering dadurch, dass die Schläuche sich nach und nach übermässig gefüllt haben, geplatzt sind und ihren Inhalt entleert haben. Man konnte wenigstens durch ganz gelinden Druck den Inhalt der Schläuche auch in der noch consistenteren Masse sehr leicht zum Austreten bringen.“ (Bericht über das Vet.-W. im Kgr. Sachsen, Jahrgang V S. 41 und dieses Archiv Bd. 37. Jahrg. 1886. S. 431 und 432.)

Dass hier, dem seitherigen Usus entsprechend, die sog. Psorospermiensäckchen mit den Miescher'schen oder Rainey'schen Schläuchen identificirt sind, unterliegt wohl keinem Zweifel. Diese Identität ist aber ebenso unerwiesen, als die pathogene Wirksamkeit fraglicher Gebilde. Wir wissen jetzt, dass in Rede stehende Pseudonavicellenbehälter bei Schafen im Bereiche des Schlundes und in anderen Körpertheilen ungemein häufig und nicht selten in grosser Zahl und in relativ erheblichem Umfange vorkommen, ohne besondere Gesundheitsstörungen zu verursachen. Von besonderem Interesse ist in dieser Beziehung folgende Mittheilung Morot's (Rec. de Méd. vét. 30 Aout 1886 S. 369 bis 375), der bei etwa 900 Schafen, welche er von Anfang Mai bis Anfang Juni 1886 im Schlachthause zu Troyes untersuchte, bei 272 Stück der untersuchten Cadaver in der Schlundmuskulatur Psorospermiencysten fand. Von den Untersuchungsobjecten waren 156 Schlachttiere 1., 101 Stück 2. und 13 Stück 3. Qualität; 2 Stück waren schwächig; 183 waren Mutterschafe, 79 Hammel und 10 Böcke. Das Nettogewicht der letzteren, die sämmtlich Schlachttiere 1. Qualität waren, variierte zwischen 38 und 48 kg. Die Zahl der im Schlunde aufgefundenen Porospermienknoten wechselte bei den einzelnen Individuen zwischen 1 bis 227 und zwar diese extreme Zahl, sowie 88 Knoten je einmal, 60—70

Knoten 2mal, 50—60 Knoten 4mal, 40—50 Knoten 3mal, 30 bis 40 Knoten 9mal, 20—30 Knoten 21mal, 2 Knoten 26mal und 1 Knoten 32mal.

Die Grösse der Psorospermienzysten des Schlundes war bei den einzelnen Individuen und oft bei demselben Thiere sehr verschieden; sie wechselte zwischen dem Umfange eines Hirsekorns und dem einer kleinen Nuss. Unter den 272 Fällen fanden sich 6mal Psorospermienzysten an demselben Cadaver unter der Pleura, 10mal unter dem Peritonäum und 27mal unter beiden genannten serösen Häuten, ausser im Bereiche des Schlundes. Durch die Serosa leuchteten dieselben gewöhnlich als verlängerte Flecken von verschiedener Grösse durch. Zuweilen waren die Cysten im Schlunde wenig zahlreich, dagegen reichlich an der inneren Oberfläche beider genannten Eingeweidöhöhlen vorhanden, während sie hier in anderen Fällen spärlich oder gar nicht, dagegen am Schlunde reichlich sich fanden. Da das Fleisch für den öffentlichen Consum bestimmt war, so konnten die einzelnen tieferen Muskelpartien nicht untersucht werden. Das Schaf, bei welchem 227 Psorospermienzysten im Schlunde gezählt wurden, beherbergte 128 solcher Cysten in der Zunge und eine grosse Zahl in verschiedenen Körpertheilen. 6 ovale, weissliche Flecken leuchteten linkerseits durch die Schleimhaut der Zunge, ähnlich wie Schweinefinnen; alle Partien im Bereiche des Schlundkopfes, des Kehlkopfes und der Wangen waren buchstäblich von Psorospermienknötchen in der Grösse eines Getreidekornes bis zu der einer kleinen Nuss besetzt. Solche Knötchen bis zur Grösse einer Erbse fanden sich etwa 10 an der Innenfläche jeder Schulter. Ein Schnitt durch die Musculatur etwas unterhalb des rechten Femur legte 2 Cysten bloss, an der Innenfläche des rechten Schenkels zeigten sich 5 und an der Innenfläche des linken Schenkels 2 Knötchen; ferner fanden sich 26 subpleurale und 38 subperitonäale Cysten von der Grösse eines Hirsekornes bis zur Grösse einer mittelgrossen Bohne. Und doch soll dieses Schaf, wie alle übrigen von Morot untersuchten, der Angabe dieses gemäss, sich während des Lebens anscheinend ganz gesund befunden haben.

Diesen Beobachtungen gegenüber scheint mir Vorsicht dringend geboten, aus dem Befund von Psorospermienzysten ohne

weiteres auf deren pathogene oder gar lethale Wirkung zu schliessen. Da bei der Section von Thieren die eigentliche Todesursache keineswegs selten unerkannt bleibt, so ist es, bei dem häufigen Vorkommen von Psorospermien-cysten bei nicht auffallend kranken Thieren, sehr gewagt, fragliche Gebilde als Todesursache hinzustellen, ohne hierfür ganz bestimmte stichhaltige Gründe anzugeben. Deshalb bedürfen die bezüglichen Mittheilungen hinsichtlich ihrer Stichhaltigkeit vorerst noch sehr der näheren Begründung.

Dammann hat im 41. Bande dieses Archivs S. 283 u. fg. mitgetheilt, dass er ein 9jähriges edles Mutterschaf an Erstickung zu Grunde gehen sah, welches eine grosse Anzahl Psorospermien-schläuche im Schlunde und Schlundkopfe, eine geringere Menge in der Musculatur des Kehlkopfes und des Zungengrundes beherbergte. Die zur Seite der Epiglottis gelegenen und an die Giesskannen tretenden Schleimhautfalten waren durch die Anwesenheit der Parasiten derart infiltrirt, dass sie starke Wülste bildeten, welche den Eintritt der Luft verhinderten. Bei der Section fielen zuerst nach Eröffnung der Bauchhöhle 5—6 weissliche, theils rundliche, theils ovale Heerde von der Grösse starker Erbsen oder kleiner Bohnen auf. Im Brust- und Halstheile des Schlundes fanden sich etwa 50 derartige Heerde in der Muscularis, theils oberflächlich, theils tiefer gelegen. Dieselben haben meist die Form und Grösse kleiner Bohnen und liegen mit ihrer Längsseite den Muskelfasern parallel. Noch weit massenhafter fanden sich fragliche Cysten in der ganzen Musculatur des Pharynx, dessen Schleimhaut, wie die des Larynx und des Velum stark infiltrirt und aufgewulstet war; weitaus am stärksten zeigte sich diese Infiltration im Bereiche des Kehledeckels und der Giesskannenknorpel, wo die Schleimhautfalten als grosse schlotternde Wülste gegen einander gelehnt, den Eingang in die Glottis vollständig versperrten.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Inhaltes fraglicher Cysten fand Dammann im Wesentlichen die von Leisering angegebenen Verhältnisse. Ausserdem aber fand jener, dass die Muskelfasern des Schlundes und Schlundkopfes in ihrem Inneren überall auch einzeln liegende Psorospermien-schläuche enthalten. An manchen Stellen und vielfach in der nächsten

Umgebung der Knoten sah Dammann, wie 2 oder 3 Schläuche dicht neben einander zwischen den auseinandergedrängten Muskelfasern lagen. Auch in den Muskeln des Bauches, der Brust und des Halses war die Zahl der einzeln liegenden Schläuche keineswegs gering.

So wahrscheinlich es ist, dass in diesem Falle die Infiltration der Kehlkopfschleimhaut und der Erstickungstod durch die zahlreichen Cysten mindestens begünstigt worden ist, ebenso zweifelhaft erscheint es, dass die von Dammann gesehenen Gebilde in der That Miescher'sche Schläuche gewesen sind. Auch in diesem Falle dürfte es sich wohl um die bei Schafen im Bereiche des Schlundes so sehr häufig vorkommenden Psorospermienzysten gehandelt haben, die einer gewissen Aehnlichkeit ungeachtet, mit den Miescher'schen Schläuchen schwerlich identisch sind. Diese kommen nach Leuckart (l. c. S. 252) nirgends anders, als nur innerhalb einer Muskelfaser vor, während Dammann 2 oder 3 solcher Schläuche dicht neben einander zwischen den auseinander gedrängten Muskelfasern fand. Wenn aber auch ausser den Psorospermienknoten wirklich Miescher'sche Schläuche vorhanden gewesen sein sollten, so dürfte diesen doch wohl kaum ein Antheil an der betreffenden Krankheit beizumessen sein.

v. Niederhäusern beobachtete einen ähnlichen Fall bei einer Ziege (Pütz, Zeitschrift für prakt. Vet.-Wissenschaft Bd. I. S. 79), welche, ziemlich bejahrt, verschiedene Mal an schnell vorübergehenden Respirationsstörungen gelitten hatte. Beim 4. Anfälle war die Ziege geschlachtet worden. Ausser zahlreichen Psorospermienschläuchen in dem die Musculatur des Schlundes umgebenden lockeren Bindegewebe und tiefer im Muskelgewebe, sogar im submucösen Bindegewebe, sowie einer starken Infiltration und Röthung des Schlundkopfes, fand sich nichts Abnormes, namentlich auch nicht im Larynx. v. Niederhäusern identificirt ebenfalls die Miescher'schen und Psorospermienschläuche, die nach seiner Ansicht nur dadurch sich von einander unterscheiden, dass dieselben bald isolirt in den Muskelfasern selbst, bald mehr gehäuft in besonderen Cysten vorkommen. Die von v. Niederhäusern ausgesprochene Ansicht „es unterliege kaum einem Zweifel, dass dieser Fall als Psorospermienkrankheit anzu-

sehen sei“ erscheint mir durch den thatsächlichen Befund keineswegs ausreichend begründet. Ob Miescher'sche Schläuche vorhanden waren, ist ausserdem nicht angegeben.

Roloff (Pütz, Zeitschr. f. pr. Vet.-W. Bd. II. S. 282) unterscheidet ausdrücklich zwischen Psorospermienknoten und Miescher'schen Schläuchen. Derselbe fand bei einem sehr alten Schafe, das etwa 6 Wochen lang gekränkt hatte und dann gestorben war, zahlreiche sog. „Psorospermienknoten“ am Schlunde und in den Muskeln auf den Rippen und den Bauchdecken, sowie in den tiefer liegenden Muskeln an den Schenkeln. Ausserdem fanden sich viele Miescher'sche Schläuche in den Muskelfasern, sowie eine zellige Infiltration des Perimysium internum und externum. Selbst wenn man als Ursache dieser Infiltration fragliche Parasiten ansehen will, so können letztere doch kaum als Todesursache hingestellt werden; unmöglich ist es sogar keineswegs, dass die zellige Infiltration des Perimysium durch einen anderen Reiz bedingt war, oder dass dieselbe erst post mortem in Folge der Präparation entstanden ist, was aus den weiteren Angaben Roloff's einigermassen wahrscheinlich wird.

Bei einer Haidschnucke, welche 6 Wochen lang ohne nachweisbare Veranlassung bei ziemlich gutem Appetit immer magerer geworden und dann an Abzehrung gestorben war, fanden sich zahlreiche Psorospermienknoten am Schlunde und namentlich im weichen Gaumen; ausserdem eine so enorme Menge von Miescher'schen Schläuchen in der Muskelhaut des Schlundes und in der Substanz des Herzens, dass der Schlund und noch mehr die innere Oberfläche der Herzkammern, wo die Schläuche unmittelbar unter dem Endocardium lagen, ganz dicht punctirt erschienen. Die in der Substanz des Herzens liegenden Schläuche hatten die verschiedenartigsten Formen, rund, oval, birnförmig u. s. w.; die zahlreichen Schläuche in den Muskeln am Rumpfe, sowie an den Schenkeln, waren meist gestreckt. Im Perimysium fanden sich überall zahlreiche lymphoide Körperchen. Die Muskelfasern sowie auch die kleinen Körperchen in den Miescher'schen Schläuchen erschienen trübe und stark gekörnt, obgleich noch keine Fäulniss eingetreten war.

In diesen beiden von Roloff beobachteten Fällen waren die aus den Schläuchen hervorgetretenen kleinen Körperchen

meist rund oder oval, während die lymphoiden Körperchen, die sich im Perimysium fanden, rund, oval, nierenförmig, sichelförmig etc. waren. Ein Unterschied zwischen den Körperchen in den Miescher'schen Schläuchen und den sog. nackten Kernen (lymphoiden Körperchen) im Perimysium war nicht vorhanden und eine Vermehrung der ungefärbten Blutkörperchen nicht zu bemerken.

In beiden Fällen ist die Todesursache nicht sicher festgestellt; will man als solche die vorhanden gewesenen Schläuche verantwortlich machen, so dürften doch wohl weit eher die Psorospermienknoten, als die Miescher'schen Schläuche hierbei in Betracht kommen.

Sticker macht im 12. Bd. des Archivs f. w. und pr. Thierheilk. (Berlin 1886. Heft 5 u. 6. S. 381 u. 382) die Mittheilung, dass er bei der Section eines Schafes unter dem Endocard bei Lupenvergrößerung weisse, trübe, dicht gesäte Pünktchen wahrgenommen habe, die an den Stellen, wo sie reihenweise angeordnet waren, mit den Purkinje'schen Fäden grosse Aehnlichkeit zeigten. Dieselben wurden nach Entfernung des Endocards in dem blassrothen Untergrunde der Musculatur deutlich sichtbar und bei mikroskopischer Untersuchung als Miescher'sche Schläuche erkannt, über deren Beziehungen zu fraglichem Falle Sticker sich nicht äussert. — Aus meinen vorhergehenden Mittheilungen ergibt sich, dass lange vorher bereits v. Hesselting, v. Siebold, Kühn und Roloff fragliche Gebilde im Herzen unserer Schlachtthiere angetroffen haben, was Sticker unbekannt gewesen zu sein scheint.

S. 213 des 10. Bandes der Zeitschrift für Thiermedizin referirt Sussdorf aus der Rev. vet. IX. 2. 1884 eine Beobachtung Laulanié's mit folgenden Worten:

„Nachdem Verfasser in Uebereinstimmung mit Siedamgrotzky als Sitz der Miescher'schen Schläuche das Innere des Primitivbündels und ferner deren Hülle als bewimpert bezeichnet hat, schildert er einen Fall der Psorospermiosis beim Schwein, wonach die Musculatur von spindelförmigen, gelblichen, stecknadelkopfgrossen, reihenweise angeordneten Knötchen durchsetzt war. Dieselben, den ächten Tuberkeln sehr ähnlich gebaut, stellten entweder kleine Abscesse, käsige entartete oder schliess-

lich verkalkte Heerde dar, die sich in dem Perimysium internum entwickelt hatten. Daneben fand sich interstitielle Myositis mit Atrophie und zelliger Infiltration der besonders den Knötchen benachbarten Muskelfasern. Obwohl nun in diesen selbst häufig, ohne irgend welche Veränderung zu veranlassen, Schläuche lagerten, so konnte man solche doch auch im Centrum vieler Knötchen nachweisen. Die contractile Substanz der Primitivbündel war dann meist verschwunden und in der Umgebung der zuweilen stark veränderten Parasiten fand sich eine purulente Zone. Diese Verschiedenheit in dem Effect der in die Primitivbündel eingewanderten Rainey'schen Körperchen erklärt Laulanié dadurch, dass er in dem Sarcolemma einen Schutz für das benachbarte Gewebe dem eingedrungenen Reiz gegenüber erblickt. Sobald dasselbe mit der der Einwanderung allmählich folgenden Degeneration der Muskelfaser verschwindet, etablirt sich die Entzündung des interstitiellen Bindegewebes.“

Diese Ansicht Laulanié's kann möglicherweise richtig, aber auch ebenso gut unrichtig sein; erwiesen ist dieselbe keineswegs. Dies zu betonen scheint mir deshalb erheblich, damit die Frage nicht etwa als abgeschlossen, sondern als eine offene behandelt wird, welche auch fernerhin fortgesetzt sorgfältig studirt werden muss, wenn dieselbe bestimmt gelöst werden soll.

Günther spricht in seiner Beurtheilungslehre des Pferdes (Hannover 1859. S. 254—256) von einer Muskelerkrankung, welche in Gegenden, wo edle Pferdezuucht getrieben wird, besonders in den Muskeln im Bereiche der Sitzbeine und Kruppe in einzelnen Jahrgängen bei Saugfüllen nicht selten vorkommt. Es zeigen sich mehr oder weniger ausgedehnte Anschwellungen in den Muskeln der Hinterschenkel, die bei ruhigem Verhalten des Thieres weich erscheinen, aber sofort hart werden und markirt hervortreten, sobald Patient in die geringste Aufregung versetzt wird. Das Uebel verliert sich selten ganz und ist in höheren Graden nicht nur unheilbar, sondern beeinträchtigt auch die Brauchbarkeit der betreffenden Füllen derart, dass dieselben werthlos werden. Die Section ergiebt nach einjährigem Bestehen des Uebels im Wesentlichen Folgendes: Die betreffenden Muskelpartien sind derb und zäh, von blass rosenrother bis blass graurother, selbst grauer Farbe, stellenweise durchscheinend, wie frisches Fisch-

fleisch und haben überhaupt im Querschnitt mit diesem viel Aehnlichkeit¹⁾). Die Muskelfasern sind degenerirt, durch dichtes, sehr wenig verdicktes Zellgewebe eingeschlossen; dieselben glänzen nicht auf Längsschnitten und retrahiren sich nicht nach Querschnitten, so dass selbst bei frisch getödteten Thieren die durchschnittenen kranken Muskel nicht zurückspringen, aber sofort aufschwellen, soweit die Erkrankung reicht.

Im Nervensystem fand Günther keine pathologischen Zustände; er betrachtet das Uebel nicht für identisch mit der gewöhnlichen Muskelentzündung des Pferdes, trotz mancher Aehnlichkeit mit dieser, sondern hält es für eine besondere Art der Muskelerkrankung.

In seiner topographischen Myologie des Pferdes (Hannover 1866. S. 206) sagt Günther: Die sogenannten Eisballen, welche nach Prof. Gerlach's Untersuchungen durch Psorospermien bedingt sind, die in unzähliger Menge die Muskelfasern bewohnen und mit der Zeit ihren contractilen Inhalt so vollständig zerstören, dass endlich nur noch die Hülle, das Sarcolemma, übrig bleibt etc., bewirken mit der Zeit eine organische Verkürzung der betreffenden Muskeln, durch welche die Kruppe herabgestellt und ein steiler Fesselstand bedingt wird.

Da nach Leuckart selbst solche Muskelfasern, welche keine bauchigen, sondern schlanke, lang gestreckte Miescher'sche Schläuche enthalten, nach Lösung ihrer Insertion bauchig zusammenschnurren, so wäre es allerdings denkbar, dass eine sehr starke Besetzung der Primitivbündel eines Muskels mit fraglichen Parasiten eine Verkürzung jenes im Gefolge haben kann. Ob dies aber bei den sogenannten Eisballen wirklich der Fall ist, lasse ich unentschieden; ebenso ob und in wie fern dieser Zustand mit der von mir beobachteten Pseudohypertrophie der betreffenden Muskeln in ätiologischer und pathologischer Beziehung etwas gemein hat oder nicht. Von einer stärkeren Contraction der erkrankten Muskeln war in meinem Falle unbedingt nichts wahrzunehmen.

Eine weitere bezügliche Mittheilung enthält schliesslich noch das Handbuch der FleisCHKunde von Dr. Schmidt-Mühlheim

¹⁾ Hierin liegt wohl der Grund, weshalb man fragliche Muskelerkrankung mit dem unpassenden Namen „Eisballen“ belegt hat.

(Leipzig 1884). S. 155 heisst es daselbst: Brouwier fand bei einem geschlachteten Stier einzelne Partien des Fleisches weiss wie Kalbfleisch; besonders ergriffen zeigte sich die Musculatur der Hinterschenkel. Die betreffenden Muskeln enthielten starke Faserzüge, in denen eine Menge kleiner Pünktchen sichtbar waren. Fragliches Thier hatte ca. 3 Monate vor seinem Tode einen beschwerlichen Gang gezeigt und schlecht aufstehen können. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich eine chronische Myositis mit Atrophie der Muskelsubstanz und Hypertrophie des intermusculären Bindegewebes. Die Pünktchen erwiesen sich als Miescher'sche Schläuche.

Dazu bemerkt Schmidt-Mühlheim, dass verbreitete Hypertrophie das Perimysium internum in Folge fraglicher Schläuche öfter beobachtet worden sei. — Da diese aber bei Schlachtthieren ungemein häufig gefunden werden, so ist es nicht auffallend, dass selbige in den vereinzelt Fällen nicht fehlten, in welchen eine vorhandene Wucherung des Perimysiums zu einer sorgfältigen mikroskopischen Untersuchung zahlreicher Muskelschnitte Veranlassung gab. Aus diesem Befunde folgt aber noch keineswegs, dass in Rede stehende Gebilde zu fraglicher Bindegewebshypertrophie in causaler Beziehung stehen. Dies wird auch dadurch nicht erwiesen, dass in einigen der zahlreich vorhandenen Kalkheerde Trümmer von Miescher'schen Schläuchen sich finden, da die letzteren enthaltenden Muskelfasern selbstverständlich ebenso gut, wie die ihnen benachbarten normalen Primitivbündel dem Drucke des sie umwuchernden Bindegewebes erliegen. Ich habe an fraglichen Gebilden keinerlei Erscheinungen wahrgenommen, welche eine entzündungserregende, oder eine andere krankmachende Thätigkeit derselben besonders wahrscheinlich machen, viel weniger aber ausser Zweifel zu stellen vermöchten. Dies gilt natürlich auch gegenüber den positiven Behauptungen anderer Autoren, aus denen hier noch die von Röhl angeführt werden soll. Derselbe sagt l. c. S. 7: „Die Gegenwart dieser (Miescher'schen) Schläuche scheint in den meisten Fällen die Gesundheit der Schweine gar nicht zu beeinträchtigen: es sind jedoch auch Fälle bekannt geworden, wo sie in enormer Menge vorhanden, die willkürlichen Bewegungen gehemmt und zur Paralyse der hinteren Extremitäten Anlass ge-

geben haben.“ Ich glaube, dass man den thatsächlichen Verhältnissen mehr Rechnung trägt, wenn man über fragliche Sache sich folgendermaassen äussert: Lähmungen der hinteren Extremitäten sind bei Schweinen nicht ganz selten, das Vorkommen von Miescher'schen Schläuchen in den Muskeln fraglicher Thiere ist hingegen sehr häufig. Man ist deshalb nicht berechtigt, aus dem Zusammentreffen beider Dinge bei einem Individuum auf ein causales Verhältniss in Rede stehender Parasiten zu fraglicher Lähmung zu schliessen, wenn hierfür nicht besondere Anhaltspunkte sich nachweisen lassen.

Anders verhält es sich bezüglich der seitherigen Mittheilungen über die pathologische Bedeutung der Coccidien. Diese Parasiten sind auf Grund sorgfältiger Beobachtungen öfter als Krankheitserreger erkannt worden. Zürn hat in seinem (bei Dege in Leipzig 1878 erschienenen) Vortrage für Thierärzte über „die kugel- und eiförmigen Psorospermien“ einerseits auf die schönen Arbeiten Leuckart's und Eimer's und anderer Fachmänner, so wie andererseits auf seine eigenen und die Beobachtungen anderer Kliniker aufmerksam gemacht, wonach fragliche Parasiten zuweilen sogar beim Menschen, häufiger aber bei Hausthieren schwere Zufälle verursachen können, die namentlich beim Geflügel und Kaninchen, manchmal sogar seuchenartig auftreten. Stomatitis, Laryngitis, Rhinitis, Enteritis u. s. w. können durch diese Schmarotzer verursacht werden.

Auf Grund der bis jetzt festgestellten Thatsachen glaube ich zu folgenden Schlüssen berechtigt zu sein:

1. Die bei unseren Hausthieren vorkommenden, den Gregariniden eingereihten Schmarotzer, welchen bisher meist der gemeinsame Namen „Psorospermien“ beigelegt wurde, dürfen weder im Allgemeinen, noch als Krankheitserreger mit einander identificirt werden, da sie sich in ihrem Verhalten mannichfach von einander unterscheiden. Eine nähere Verwandtschaft derselben mit einander ist zwar möglich, aber nicht sicher nachgewiesen.

2. Die im Schlunde und in anderen Körpertheilen bei Wiederkäuern, besonders häufig bei Schafen vorkommenden Psorospermiensäckchen gehören nach der Beschaffenheit ihres Inhaltes zu den Sarcosporidien, scheinen sich aber nicht innerhalb

des Sarcolemmas, sondern zwischen den Muskeln, oder an anderen Stellen im Bindegewebe zu entwickeln. Hierdurch sowohl, als auch durch ihre äussere Form unterscheiden sich dieselben auffallend von den eigentlichen Miescher'schen Schläuchen. Ausserdem ist die Thatsache wohl zu beachten, dass bei Pferden in der Schlundmuskulatur Miescher'sche Schläuche ungemein häufig, Psorospermien-säckchen indess (meines Wissens) nie beobachtet worden sind.

3. Durch die sogenannten „kugel- oder eiförmigen Psorospermien“, die „Coccidien“ Leuckart's, können bei unseren Hausthieren und beim Menschen bald mehr, bald weniger gefährliche Gesundheitsstörungen verursacht werden (Leuckart, l. c. S. 279; Bütschli, l. c. S. 494; Zürn, l. c. S. 12).

4. Es ist einigermassen wahrscheinlich, dass die Psorospermien-säckchen der Wiederkäuer, wenn sie in grosser Menge, namentlich im Bereiche des Kehlkopfes dicht beisammen sitzen, schwere Zufälle und selbst den Tod mit bedingen können. In der Regel aber veranlassen dieselben, selbst bei massenhafter Anwesenheit, keine auffallenden Störungen der Gesundheit ihres Wirthes.

5. Die Miescher'schen Schläuche scheinen als Krankheits-erreger bei unseren Hausthieren keine besondere Rolle zu spielen. So lange aber die Entwicklung und die wahre Natur dieser Gebilde nicht näher erforscht ist, lässt sich die Bedeutung derselben in den einzelnen Stadien ihres Vorkommens, in welchem die Schläuche einen Ruhezustand zu bilden scheinen, nicht sicher beurtheilen.

Alle Bemühungen, die Entwicklung der Miescher'schen Schläuche näher zu erforschen, sind bis jetzt leider fruchtlos geblieben. In einer interessanten Arbeit: Zur Histologie des quergestreiften Muskels (Biolog. Centralblatt von Rosenthal, Erlangen den 1. Mai 1884) spricht sich Mayer hierüber folgendermassen aus: „So häufig diese Gebilde auch angetroffen werden, so ist es doch nie gelungen, innerhalb der Muskelfasern etwas zu finden, was man als früheren Jugendzustand jener hätte betrachten können; stets treten uns diese Schläuche in einer gewissen Vollendung entgegen. Ferner spricht Mayer a. a. O. die Ansicht aus, dass die Miescher'schen Schläuche in gewisser Beziehung stehen zu den Muskelzellschläuchen, welche von Kölliker (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. VIII. 1857)

als eigenthümlich metamorphosirte Muskelfasern geschildert hat. Die in fraglichen Schläuchen vorhandenen Zellen finden sich nach Mayer nur spärlich; wenn der Inhalt des Sarcolemmas schollig zerklüftet ist. Je mehr die Schollen in eine feinkörnige Masse zerfallen, desto mehr nimmt die Zahl der Zellen zu, bis endlich die von Kölliker geschilderten zellengefüllten Sarcolemmaschläuche entstehen, welche später als sog. Muskelzellenschläuche (Waldeyer) in der Lehre von der Veränderung der Muskelfasern bei Verletzungen und Krankheiten so vielfach besprochen worden sind.

Die Muskelzellenschläuche in gesunden Muskeln besitzen gewöhnlich ein normales Sarcolemma und es haben die Grenzlinien derselben einen parallelen Verlauf. In anderen Fällen zeigen die Contouren unregelmässige Ausbuchtungen und Einkerbungen, so dass auch hierdurch die veränderten Fasern von den normalen sich unterscheiden. Die Zellen, die in den Muskelzellenschläuchen unversehrter Thiere sich vorfinden, zeigen eine grosse Mannichfaltigkeit in Bezug auf Form, Grösse, Ausdehnung des Substanzhofes um den Kern herum und Menge der dieselben durchsetzenden feinen, dunkeln, fettglänzenden Körnchen. Mit Rücksicht auf die diesen Muskelschlauchzellen zukommende Eigenschaft der selbständigen Contractilität wird man der von Kölliker (l. c.) hervorgehobenen länglich-runden Form derselben keine besondere Bedeutung beimessen. In den Muskeln des Hundes, der Maus, des Sperlings und der Ratte stiess Mayer auf Muskelfasern mit zelliger Metamorphose des Inhalts derselben. Bei Zimmertemperatur konnte er amöboide Bewegungen aus den Zellen der Schläuche der Säugethiere und Vögel nicht beobachten; die Untersuchung mit Hülfe eines erwärmten Objecttisches steht noch aus.

Die grosse Aehnlichkeit, die sich zwischen den Muskelzellenschläuchen und den mit den sogen. Miescher'schen Schläuchen besetzten Muskelfasern herausstellt, veranlasst Mayer die Vermuthung auszusprechen, dass die vorherige zellige Metamorphose der Muskelfasern die Grundlage für die spätere gelegentliche Ansiedlung parasitärer Bildungen abgeben mögen.

Schon hat Miescher die Vermuthung ausgesprochen, dass die von ihm entdeckten Schläuche entweder einen besonderen Krankheitszustand der primären Muskelbündel darstellen, in wel-

chen sich statt der Fibrillen jene bohnenförmige Körperchen entwickelt haben, oder eigentliche parasitäre Bildungen seien. v. Hessling (*Zeitschr. f. wissensch. Zool.* von v. Siebold und Kölliker. Bd. V. 1854. S. 196) fand den Miescher'schen Schläuchen ähnliche Gebilde in der Herzmusculatur der Wiederkäuer und zwar sowohl innerhalb der Purkinje'schen Fäden, als auch innerhalb des Herzmuskels selbst; ferner will er solche in Schichten des Endocardiums, von dessen Fasern eingehüllt, gefunden haben. v. Hessling ist der Ansicht, dass die Genesis dieser Gebilde sich vielleicht auf Veränderungen der Muskelsubstanz zurückführen lasse. v. Siebold glaubt jedoch eher an die parasitäre Natur jener Schläuche und ist geneigt, dieselben den schimmelartigen Ectophyten beizuzählen. Er hat dieselben sowohl in München, wie in Breslau im Herzen unseres Schlachtviehs oft gefunden (l. c. S. 199, Zusatz zu v. Hessling's Mittheilung). — Leuckart erinnert ebenfalls daran, dass die Inhaltskörperchen der Miescher'schen Schläuche sowohl denen anderer Sporozoen, als auch mancher Pilzsporen gleichen.

Die definitive Entscheidung der schwierigen Frage nach der wahren Natur der Miescher'schen Schläuche den competenten Fachmännern überlassend, will ich hierauf bezüglich nur Folgendes bemerken:

Durch meine mikroskopische Untersuchung sehr vieler Muskelschnitte habe ich den Eindruck empfangen, dass die Saat der Miescher'schen Schläuche von aussen in die Muskelfasern einwandere. Ich habe nemlich an dem von mir genauer untersuchten Pferde die Wahrnehmung gemacht, dass fragliche Schläuche vorzugsweise in denjenigen Muskelfasern sich angesiedelt haben, welche unmittelbar an die zwischen den secundären Muskelbündeln gelegenen Bindegewebszüge angrenzen, so dass diese den Inhaltskörperchen fraglicher Gebilde bei ihrer Einwanderung als Heerstrasse gedient zu haben scheinen (Fig. 13). Dass der Genuss des Fleisches von dem in Rede stehenden Pferde nicht gestattet werden durfte, bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung, da die Veränderungen der meisten Körpermuskeln so auffallende waren, dass es sich offenbar um eine verdorbene Fleischwaare im Sinne des Reichs-Nahrungsmittelgesetzes handelte. Ueber die Frage, „ob Fleisch, welches Miescher'sche

Schläuche bezw. Rainey'sche Körperchen enthält, für die Gesundheit des Menschen keinen Nachtheil bringe“, äussert sich Virchow in diesem Archiv Bd. 37, Berlin 1866, S. 255 folgendermaassen: „Einerseits ist mir kein Fall bekannt geworden, wo der Genuss solchen Fleisches durch Menschen nachtheilige Folgen gehabt hätte; andererseits sind ähnliche Gebilde in den Muskeln von Menschen nicht beobachtet worden. Man hat also bis jetzt keinen thatsächlichen Grund, den Genuss von Fleisch, auch wenn es noch so sehr von jenen Schläuchen durchsetzt ist, zu untersagen.“ In ähnlichem Sinne äussert sich auch Leuckart (Parasiten etc. Bd. I. S. 254) indem er sagt: „Für die menschliche Pathologie sind die betreffenden Parasiten (Miescher'sche und Psorospermien-Schläuche) ohne Bedeutung; denn trotz ihrer Häufigkeit und weiten Verbreitung sind sie noch niemals beim Menschen aufgefunden worden. Auch hat sich der Genuss des psorospermienhaltigen Fleisches, selbst in Fällen starker Infection, bisher stets unschädlich erwiesen.“

Diesem Urtheile der beiden hervorragenden Gelehrten wird wohl jeder Sachverständige sich anschliessen. Es wäre eine nationalöconomische Calamität, wenn die weitere Erkenntniss der Entwicklungsverhältnisse der Sarcosporidien eine Wandlung der betreffenden Ansicht erfordern sollte, ohne Mittel zur Unschädlichmachung dieser Gebilde zu bieten, da letztere bei Schlachtthieren so ungemein häufig vorkommen.

Am Schlusse meiner vorläufigen Publication über vorliegenden Fall kann ich nur bedauern, dass es mir nicht gelungen ist, die Krankheitsursache irgendwie klar zu stellen. Ich halte deshalb eine genaue Untersuchung der Nervencentren auch jetzt noch für angemessen und wird dieselbe von Prof. Hitzig demnächst vorgenommen werden. Auch bin ich bereit, in Spiritus oder Müller'scher Flüssigkeit gehärtete Fleischstückchen von fraglichem Pferde zum Zwecke eines weiteren Studiums dieses so höchst seltenen Falles auf Wunsch abzugeben.

Die vorstehender Arbeit beigelegten Abbildungen sind 1—9 vom hiesigen Universitäts-Zeichnenlehrer Schenk, die mikroskopischen Bilder hingegen sämmtlich (10—18) von Herrn Prof. Dr. W. Zopf hierselbst nach den von mir gefertigten Präparaten gezeichnet.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV — VI.

- Fig. 1—9. Makroskopisches Bild erst in Spiritus, demnach an der Luft getrockneter Muskelstückchen mit bedeutender Atrophie der Muskelfasern und mit reichlicher Kalkeinlagerung in das stark hypertrophirte Perimysium internum.
- Fig. 10. a a Fettblasen im hypertrophischen Perimysium internum, b b quer gestreifte Muskelfasern. 100/1.
- Fig. 11. Querschnitt durch einen in Müller'scher Flüssigkeit entkalkten Heerd, dessen Centrum noch Kalk enthält a; bei b zwei vom hypertrophischen Bindegewebe umschlossene Muskelfasern. 150/1.
- Fig. 12. Längsschnitt durch einen in Müller'scher Flüssigkeit nicht ganz entkalkten Heerd. 150/1.
- Fig. 13. Querschnitt mit 13 Miescher'schen Schläuchen aus dem nicht wahrnehmbar erkrankten grossen Brustarmbeinmuskel; sämtliche Schläuche liegen hier in Muskelfasern, welche an die Hauptzüge des Perimysium internum dicht angrenzen. 68/1.
- Fig. 14. Querschnitt aus einem pseudohypertrophischen Muskelstückchen; a hypertrophisches Perimysium internum mit zahlreichen Rundzellen, b ein Muskelfaden mit einem Miescher'schen Schlauche. 305/1.
- Fig. 15. Miescher'scher Schlauch aus der Schlundmusculatur eines gesunden Pferdes. a a Sarcolemma und ein Saum quergestreifter Muskelsubstanz der vom Parasiten bewohnten Muskelfaser; bei b ist fragliche Substanz eine Strecke weit zwischen die Sori des Schlauches hinein leicht zu verfolgen. 200/1.
- Fig. 16. Ein aus der Muskelfaser hervorgezogener Miescher'scher Schlauch aus der Schlundmusculatur eines gesunden Pferdes; die Cuticula des Schlauches zeigt einen deutlichen Wimperbesatz. Innerhalb dieser scheint an der Spitze des Schlauches dessen eigentliches Wachsthum in Folge von Zelltheilung und Häufchenbildung stattzufinden. Durch Umhüllung der Häufchen entstehen die gegen einander begrenzten Sori. 450/1.
- Fig. 17. Inhaltskörperchen (Psorospermien oder Pseudonavicellen) eines Sarcosporidiensäckchens aus dem Bindegewebe des Schlundes von einem gesunden Schafe. 690/1.
- Fig. 18. Schnitt durch ein Sarcosporidiensäckchen aus dem Bindegewebe des Schlundes von einem gesunden Schafe. 350/1.