

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	78 (1936)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Über Zerreissungen der Wadenmuskeln (Mm. gastrocnemii) und der Achillessehne beim Rind
<b>Autor:</b>	Wyssmann, Ernst
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-589230">https://doi.org/10.5169/seals-589230</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Das Sérum antigangréneux hat sich als spezifisches Heilmittel gegen die Gasphlegmonen der Haustiere sehr bewährt. Die intravenöse Applikation desselben zeitigt die besten Erfolge. Bei frühzeitiger Anwendung sind relativ geringe Dosen (20 bis 60 ccm) des Serums zur erfolgreichen Behandlung notwendig.

Die kombinierte Verwendung von Sérum antigangréneux und Metritisvakzine ist für die Therapie des Geburtsrauschbrandes empfehlenswert.

Nach meinem Dafürhalten ist das Gasödemserum eine der wertvollsten neuzeitlichen Bereicherungen des Arzneimittelschatzes des praktizierenden Tierarztes. Die Behandlung des Geburtsrauschbrandes, wie der Gasödeme überhaupt, war vor der Serumtherapie eine Aufgabe, die dem behandelnden Tierarzt wenig Ruhm eintrug. Heute gehört die Therapie dieser Krankheiten, dank dem Sérum antigangréneux, zu einer der erfolgreichsten Maßnahmen des Praktikers. Die erzielten Resultate sind meistens gut und augenfällig.

#### Literatur.

Flückiger: Die spezifische Behandlung des Geburtsrauschbrandes und anderer Gasödeme der Haustiere. Schweiz. Arch. f. Tierhkd., Bd. 74, H. 2, 1932. — Frei, W.: Vorlesungen über Bakteriologie der Tierseuchen. Sommersemester 1918. — Fröhner und Zwick: Lehrbuch der spez. Pathologie und Therapie der Haustiere. 1919. — Harms: Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshilfe. 1912. — Kitt: Bakterienkunde. 1908. — Moussu, G. et Moussu, R.: Traité des Maladies du gros bétail. 5. Ed., 1928. — Stoß: Tierärztliche Geburtskunde und Gynäkologie. 1928. — Uebele: Handlexikon der tierärztlichen Praxis; 2. Band, S. 717; 1927. — Weber, E.: Die Krankheiten des Rindes. 1927. — Zschokke: Vorlesungen über spez. Pathologie und Therapie der Haustiere. Wintersemester 1917/18.

---

## Über Zerreißungen der Wadenmuskeln (Mm. gastrocnemii) und der Achillessehne beim Rind.

Von Ernst Wyssmann.

In der tierärztlichen Praxis werden Kontinuitätstrennungen in den Wadenmuskeln und in der Achillessehne bei Tieren des Rindergeschlechtes selten beobachtet. Diese Tatsache spiegelt sich auch sehr deutlich in der Literatur wider, die nur vereinzelte Mitteilungen hierüber aufzuweisen hat.

Muskel- und Sehnenrupturen kommen an den genannten Partien sowohl einseitig als auch beidseitig vor, indessen lässt

sich heute noch nicht mit Sicherheit übersehen, welcher Modus der häufigere ist. Eine Zusammenstellung der Literaturangaben ergibt, daß die beidseitigen Zerreißungen der Muskeln wie der Sehnen ganz bedeutend überwiegen. Dagegen hat Stockfleth angegeben, daß die einseitigen Zerreißungen viel häufiger vorkommen. Meine eigenen Beobachtungen gehen ebenfalls in dieser Richtung. Nun ist es möglich, daß die beidseitigen Zerreißungen bisher in der Literatur deshalb viel häufiger beschrieben worden sind, weil hier das Symptomenbild einen mächtigeren und anhaltenderen Eindruck auszulösen vermag als bei den einseitigen Rupturen.

Die Zerreißung ist gewöhnlich eine totale, viel seltener eine partielle, wobei nur einzelne Muskelbündel einreißen; sie betrifft entweder die Muskeln selbst, oder findet sich an der Übergangsstelle der Muskeln in die Sehne oder es handelt sich schließlich um eine Abreißung der Sehne an der distalen Insertionsstelle, wobei gleichzeitig noch Teile des Sprungbeines abgelöst werden können.

Die Ursachen sind nicht einheitlicher Natur. Nach den Untersuchungen von Mießner, Vogt, Riethus u. a. liegen dieselben bei den Rupturen und Abreißungen der Achillessehnen in der Fütterung begründet. In Ostpreußen sind derartige Fälle auf einzelnen Gütern sogar gehäuft aufgetreten und zwar dort, wo neben gesäuerten Rübenblättern (die in Fäulnis übergegangen) reichlich Kraftfutter, wie Sonnenblumenmehl und Leinkuchenmehl verabreicht wurde. Aber auch die reichliche Verfütterung von Getreidestroh und Magermilch an Kuhkälber löste in einem Bestand die bei Sehnenrupturen beobachteten Anfangserscheinungen aus<sup>1)</sup>). Es waren zumeist jüngere Tiere bis zu 2 Jahren, die dauernd im Stalle gehalten und dann teilweise zur Mast gestellt wurden. Sobald mit der Verabreichung des erwähnten Kraftfutters aufgehört wurde, verschwanden auch die Sehnenrupturen. Vogt hat derartige Fälle in engste Beziehung mit der Futternot des Jahres 1911 gebracht und sie als eine Folge von Osteomalazie aufgefaßt. Auch Riethus hat diese Ansicht vertreten, denn bei 50 Fällen von Osteomalazie bei Rindern konnte er sechsmal Rupturen der Achillessehnen

<sup>1)</sup> Es würde sich hier um eine ähnliche Erscheinung handeln wie bei der sogenannten Hirsekrankeit bei Pferden, die in Amerika aufgetreten ist und bei der ebenfalls Muskelzerreißen und Sehnenabtrennungen von ihren Anheftungsstellen, insbesondere am Fersenbeinhöcker, beobachtet werden (Hinnebauch, Berl. tierärztl. Wschr., 1895, Seite 617).

feststellen. Da bei der Osteomalazie eine Lockerung des Periostes stattfindet, so wird die sonst innige Verbindung desselben mit dem Sehnengewebe verringert und die Folge ist eine Loslösung desselben von seiner Anheftungsstelle. — Hierher müssen wohl auch die früher von Flatté sowie Spadiglieri und Fantin beobachteten Fälle von Spontanrupturen gezählt werden.

Bei den Muskelrupturen gibt es neben degenerativen Veränderungen in den Muskeln, die indessen noch näher zu erforschen sind, eine Anzahl prädisponierender Momente, wie z. B. die Hochträchtigkeit. Nach Stockfleth soll auch die im Verhältnis zur Schwere des Körpergewichtes beim Rinde nur schwach entwickelte Muskulatur eine Rolle spielen. Den direkten Anlaß bilden jedoch vor allem heftige äußere Gewalteinwirkungen, wie übermäßige aktive Streckungen im Sprunggelenk durch die Muskeln der belasteten Gliedmaße oder auch passive Dehnungen der Sehnen, welche sowohl die Zerreißungen der Sehnen als auch der Muskeln veranlassen. Bekanntlich setzt sich die Achillessehne, welche die größte Belastung und die heftigsten Zerrungen zu erdulden hat, bis zum oberen Insertionspunkt der Mm. gastrocnemii fort und am belasteten Schenkel kommt ihr die wichtige Aufgabe zu, das Tarsal- wie das Femorotibialgelenk zu fixieren. Erfolgen nun Kontinuitätstrennungen in der Sehne oder in den Muskeln, so vermag die betroffene Gliedmaße die Körperlast nicht mehr zu stützen und bricht unter derselben zusammen.

Es treten solche Zerreißungen ein nach der Ausführung eines heftigen Sprunges, z. B. über einen Graben (Perl, Magnusson), nach dem Einsinken in lehmigen, morastigen Boden und den vergeblichen angestrengten Versuchen hochzukommen (Schrader, Herz) und dem Ausgleiten bei der Heimkehr von der Weide (Perl), wobei der Schenkel die im Fallen begriffene Last mit aller Kraft zu stützen suchte. Auch Belästigungen durch den Zuchttier (Flook), öfters lebhaftes Bespringen von Kühen auf der Weide (Bormann) sowie überhaupt Überanstrengungen verschiedenster Art kommen in Frage, so Entlaufen und Freiherumlaufen (Leistikow), dann aber namentlich das Führen auf den Markt auf längere Distanz, besonders bei ungewohnten oder während des Winters nur dürftig ernährten Tieren (Stockfleth, Knauer). Gefährlich sind auch das Abstürzen von einer Höhe und das Fallen mit untergeschlagenen Extremitäten. So hat man Rupturen auftreten sehen nach dem Fallen in einen Graben (Moussu) oder in eine Krippe, wobei an den glatten, ausgerundeten Wänden die Zehen keinen Widerstand mehr fanden und die Muskeln bei den Befreiungsversuchen auf das äußerste angestrengt wurden (Vogel). Eine Anzahl Fälle sprechen

auch dafür, daß durch andauerndes Liegen mit stark gebeugten Hinterextremitäten, wie dies beim Festliegen und bei der Gebärparese beobachtet wird, eine Muskel- oder Sehnenzerreibung zu stande kommen kann, wenn lebhafte Anstrengungen zum Aufstehen gemacht werden (de Bruin, Bach, eigene Beobachtung).

Die Jahreszeit scheint keinen besonderen Einfluß auf das Auftreten auszuüben. Stockfleth gibt allerdings an, daß die Muskelzerreibungen namentlich im Frühjahr vorkommen und bringt diese Tatsache in Zusammenhang mit einer ungenügenden Fütterung während des Winters. Von anderer Seite sind aber auch Fälle gemeldet worden, die sich im Sommer, Herbst und Winter ereignet haben. Das Vorkommen der Sehnenrupturen fällt nach einer Zusammenstellung der Angaben von Mießner zur Hauptsache auf den Frühling und Winter. Im allgemeinen sind die Literaturangaben hierüber noch sehr lückenhaft.

### Symptome.

Dieselben sind in der Regel deutlich ausgeprägt, variieren allerdings, je nachdem die Zerreibung einseitig oder beidseitig, partiell oder total ist.

Bei der einseitigen unvollständigen Muskelruptur, wie sie besonders von Stockfleth näher beschrieben worden ist, stehen die Tiere ungern auf und liegen meistens. Die Gegend des M. gastrocnemius ist angeschwollen und schmerhaft. Der Gang auf der kranken Extremität ist unsicher und schwankend und eine Streckung im Fußgelenk unterbleibt. Die Achillessehne ist etwas erschlafft und wird erst gespannt, wenn die Spitze des Fersenbeines 9—12 cm tiefer gesunken ist als diejenige an der gesunden Gliedmaße. Auf der Weide erscheinen die Tiere müde; bleiben zu hinterst in der Herde und lassen sich nur durch Schläge vorwärts treiben.

Bei der einseitigen vollständigen Ruptur besteht eine sehr starke Stützbeinlahmheit, die Tiere sind also nicht mehr imstande, mit der kranken Extremität richtig zu stützen, weil dieselbe bei dem Versuch zur Belastung einknickt, wobei sich der Fersenhöcker fast bis zur Erde bewegt (Perl). Im Femorotibialgelenk besteht eine exzessive Streckung, dasselbe kommt dabei tiefer zu liegen, aber auch die Hüfte und das Hüftgelenk der betroffenen Gliedmaße erscheinen tiefer gelagert und die Kruppe ganz schief. Das Tarsalgelenk ist stark gebeugt und der Metatarsus sowie die Zehenglieder werden fast horizontal nach vorn gehalten. Eine Streckung der Extremität ist unmöglich. Die

Achillessehne verhält sich bei einer Ruptur des Muskels verschieden, bald ist sie beweglicher als an der gesunden Gliedmaße, aber noch nicht eigentlich schlaff (Perl), bald jedoch gänzlich erschlafft (Stockfleth). Unträchtige Tiere vermögen noch aufzustehen und sich niederzulegen (Stockfleth, Perl und eigene Beobachtung), wobei die gesunde Gliedmaße benutzt wird, während hochträchtige Tiere gewöhnlich festliegen, aber sich noch selbsttätig auf die andere Seite legen können. In der Umgebung des Zwillingsmuskels findet man eine weiche, etwas fluktuierende, warme, aber anfangs nicht empfindliche Anschwellung, die aber immer gespannter, größer und zuletzt schmerhaft wird. — Das Allgemeinbefinden ist in der Regel ungestört, nur die Atmung zuweilen etwas beschleunigt. Futter- und Wasseraufnahme sind normal.

Ganz anders ist das Bild bei der beidseitigen Ruptur! Hier sind die Tiere zwar anfangs ebenfalls noch imstande zu stehen, wenn auch nur schlecht, um zuletzt gar nicht mehr auf die Hinterbeine zu kommen (Vogel). So konnte in einem Fall eine Kuh auf Antreiben hin noch selbständig aufstehen und zirka 300 Meter weit marschieren; dabei lief sie hinten auf-fallend breit und sank dann nach und nach mit der Nachhand immer tiefer ein, bis sie schließlich vollständig zusammenbrach und mit Hilfe einer Schlepppe in den Stall gebracht werden mußte (Herz). In der Regel werden die Tiere am Boden liegend angetroffen, wobei sie sich fortzubewegen suchen und dabei Schmerzäußerungen durch Stöhnen kundgeben (Knauer, Herz). Es kommt aber auch vor, daß diese Haltung dem Tier keine Schmerzen zu bereiten scheint (Moussu). Das Allgemeinbefinden sowie die Futteraufnahme und Rummelation sind zuweilen ungestört (Pirl, Herz); auf der Weide haben jedoch die Tiere Mühe ihr Futter zu suchen (Schrader). Treibt man sie zum Aufstehen an, so erheben sie sich vorn vollständig in die Höhe, während sie hinten auf den Sprunggelenken ruhen, wobei die Metatarsi kraftlos unter den Leib nach vorn zu liegen kommen (Herz). Die Tiere stehen gleichsam mit den Sprunggelenken auf dem Boden (Pirl, Knauer, Magnusson). Es kommt auch vor, daß sie sich zuerst auf die gebeugten Karpalgelenke erheben, dann auf die Fersenhöcker und schließlich vorn auf die Klauen, während sie hinten in Plantarstellung bleiben und dabei die Klauensohlen dem Boden zuwenden (Vogel). Sie rutschen dann in dieser halbsitzenden Stellung freiwillig im Stalle umher, wickeln dabei aber die Klauensohlen nicht vom Boden ab, wie plantograde

Säugetiere, sondern schieben die Füße am Boden vor sich her (Pirl, Knauer, Vogel). Dabei lüften sie häufig abwechselnd die Fersen (Vogel), offenbar infolge Ermüdung oder Schmerz. In einem Fall lief eine Kuh bei Annäherung auf der Weide in dieser Haltung 40—50 Schritte weit fort und entwickelte dabei noch eine ziemlich große Geschwindigkeit (Schrader).

Die Kniewinkel sind fast ganz offen resp. fast gestreckt und die Sprunggelenkwinkel gleichen ungefähr einem rechten (Pirl). Die Achillessehnen erscheinen schlaff, sogar gefaltet (Bormann, Leistikow) und fühlen sich an wie lockere Stricke (Schrader), auch in Fällen, wo die Extremitäten im Sprunggelenk noch stärker gebeugt werden. Vereinzelt standen sie anscheinend noch in fester Verbindung mit dem Muskel (Knauer) und waren unverändert (Moussu). In der Kniekehlgegend beider Hinterbeine, besonders dort, wo die Zwillingsköpfe liegen, findet sich eine mäßige bis erhebliche, weiche, heiße, ödematose und ziemlich schmerzhafte Anschwellung (Bormann, Pirl, Moussu), die mit der Zeit umfangreicher wird und die entspannte und nachgiebige Achillessehne völlig umgeben kann (Herz). Oder man fühlt etwa in der Mitte zwischen Femorotibialgelenk und Fersenbeinhöcker an beiden Schenkeln eine mäßige Schwellung der Muskelköpfe des Zwillingsmuskels in ihrer unteren Hälfte, während der obere Teil abgeflacht ist und zwischen beiden sich eine Einschnürung in der Querrichtung nachweisen lässt (Knauer). Die Tarsalgelenke können im Liegen ohne Widerstand gebeugt werden (Herz). Die Sensibilität ist überall vollständig erhalten und die Beweglichkeit des Schwanzes normal.

Bei Zerreißung der Achillessehnen resp. Abreißung derselben am Sprungbeinhöcker ist das Krankheitsbild ein ähnliches wie bei den Muskelrupturen. Zunächst stellt sich plötzlich eine starke Lahmheit an einer Hintergliedmaße ein. Dieselbe wird in Beugestellung gehalten und nur mit der Zehe belastet. Es tritt dann eine vom Tuber calcanei ausgehende Schwellung auf, die das ganze Sprunggelenk umfaßt und medianwärts bis in die muskulösen Teile der Sehnen fortschreitet. Dieselbe ist ödematos, heiß und besonders im Bereich der verdickten Achillessehne sehr schmerhaft (Mattern, Spadiglieri, Fantin, Mießner, Riethus). Zuweilen lässt sich der oberflächliche Zehenbeuger (Kronbeinbeuger) auf dem Fersenbeinhöcker noch verschieben (Mießner). Nach einigen Tagen gehen dann die Tiere auch an der anderen Hinterextremität Lahm und sind nicht mehr imstande, sich selbstständig zu erheben oder können höchstens in der Kniekehlgegend leicht abheben (Mießner).

stens noch mit der Vorhand hochkommen. Hebt man sie gewaltsam hoch, so vermögen sie sich nur kurze Zeit stehend zu erhalten, fangen an zu zittern und fallen wieder zu Boden (Mießner). In den schwersten Fällen trifft man auch durch äußere Einflüsse (wie Anschlagen) entstandene, bis 12 cm lange Trennungen der Haut auf dem Sprungbeinhöcker, wodurch derselbe offen zutage treten kann (Flatten, Mattern, Riethus). Fieber besteht anfangs nicht, der Puls ist kräftig und voll, die Atmung regelmäßig und der Appetit gut erhalten (Flatten).

#### Zusammenstellung bisher beschriebener Fälle.

##### Einseitige Muskelruptur:

Stockfleth	1879	Kuh, rechts	Schlachtung (nach 4 Mon.)
De Bruin	1899	Kuh, ?	Heilung (nach 2 Monaten)
Perl	1907	Kuh, rechts	Heilung (nach 2 Monaten)
Flook	1907	Kuh, ?	Heilung

##### Beidseitige Muskelruptur:

Schrader	1849	Kuh	Schlachtung (nach 8 Tagen)
Bormann	1885	Bullen	Schlachtung
Leistikow	1886	Kuh, hochträchtig	Schlachtung
Pirl	1891	Kuh, hochträchtig	Schlachtung (nach 3 Woch.)
Moussu	1904	Rind, 1½jährig	Schlachtung (nach 2 Mon.)
Knauer	1905	Kuh, 7jährig	Schlachtung (nach 6 Tagen)
Vogel	1905	Kuh, 4jährig	Schlachtung
Magnusson	1916	Kuh, hochträchtig	Schlachtung
Herz	1922	Kuh, hochträchtig 8jährig	Schlachtung
Bach	1924	Kuh	Schlachtung

##### Ruptur resp. Abreißung der Achillessehne:

Baerts	1887	Kuh	?
Flatten	1895	2 Stiere, 1¼ und 1½jährig beidseitig	Schlachtung
Mattern	1902	Rind, 9 Monate, beidseitig	Schlachtung
Spadiglieri u. Fantin	1902	Ochs, 10 Jahre, links	Schlachtung
Heine	1905	Rind	Schlachtung
Zarnack	1905	Bullen, beidseitig	Schlachtung
Mießner	1912	mehrere Bullen und Rinder, bis zu 2 Jahren, ein- und beidseitig	Schlachtung
Vogt	1915	Bullen, einjährig, links Rind, einjährig, beidseitig	Schlachtung Schlachtung
Riethus	1921	6 Rinder	Schlachtung

### Pathogenese und pathologisch-anatomischer Befund.

Die Zerreißung der Muskeln nimmt ihren Anfang nach Stockfleth in dem hinteren Rande des Zwillingsmuskels und schreitet dann nach vorn hin weiter fort, so daß der Muskel nur noch durch das starke Sehnenblatt zusammenhängt. Ferner entsteht die Zerreißung nicht plötzlich, sondern nach und nach und zwar während das Tier in rücksichtsloser Weise angetrieben wird, trotzdem bereits Anzeichen einer beginnenden Muskelruptur vorliegen. Die Bewegungen in der Nachhand werden dann unsicher, mühsam und tau melnd, die Hinterfüße unverhältnismäßig weit unter den Leib vorgeschoben (Knauer), der Tarsus sinkt tiefer und tiefer, bis er zuletzt den Boden berührt, d. h. die Zerreißung ist jetzt eine vollständige geworden. Die Zerreißung fängt auch immer nur an einem Bein an und greift erst nach fortgesetzter Überanstrengung auch auf das andere Bein über (Stockfleth).

Nach der Zerreißung kontrahieren sich die Muskelfasern und als Folge davon entsteht eine große Kluft mit zerrissenen Wänden, die sich mit geronnenem Blut ausfüllt. Während die Muskelscheide nach Stockfleth immer unversehrt bleibt, so findet man dieselbe sowie das benachbarte Bindegewebe blutig imbibiert.

Die Reparationsvorgänge setzen ziemlich rasch ein. Das Blut wird resorbiert und es kommt zur Bildung eines fibrösen Gewebes, das die getrennten Muskelfasern miteinander zu verbinden sucht. Auf diese Weise schmelzen die beiden Muskeln nach und nach zusammen und bilden einen harten fibrösen Strang, der bis zu der doppelten normalen Muskellänge verlängert werden kann (Stockfleth). Moussu fand 2 Monate nach der Ruptur einen Blutstein von 3 cm Durchmesser sowie in der ganzen unteren Partie der Muskelmassen interstitielle Myositis und sklerotische Degeneration.

Bei den Muskelrupturen findet man beim Abhäuten die Subkutis über dem Tarsalgelenk bis an die untere Grenze der Fascia cruris blutig-sulzig durchtränkt. Die Infiltration erstreckt sich über der Fascia cruris und Fascia lata an der inneren Schenkelfläche bis in die Kniefalten und im lockeren Bindegewebe unter die Mm. gastrocnemii (Vogel). Die Muskelbäuche der Zehenbeuger sind mitten durch zerrissen, die Enden der zerrissenen Muskeln rundlich glatt und nicht zerfetzt, aber blutig durchtränkt. Vogel fand die zerrissenen Fasern schon nekrotisch, zu einer puriformen Masse eingeschmolzen, welche die Muskelenden überzog und die einzige noch bestehende Verbindung der Fragmente bildete der Nervus tibialis. In einem anderen Falle bestanden in der oberen Hälfte der Muskelbäuche, quer oder mehr schräg zu den Muskelfasern, Höhlen, die mit speckig-gelben, teilweise auch schwarzroten Gerinnseln gefüllt waren. Fetzen von Muskelbündeln ragten hier von oben und unten her in die Kluft hinein, die von außen hin von einer dünnen Muskelfaserschicht und dem Perimysium externum begrenzt war. Die Muskulatur nächst dem Riß und das zwischen

den Köpfen liegende Bindegewebe waren auf dem Längsschnitt blutig durchtränkt. Die dorsal von der Ruptur liegenden Muskeln zeigten gelblichrote Farbe und mürbe Beschaffenheit und die Muskelfasern waren vielfach durch stecknadelkopf- bis erbsengroße schwarzrote Flecken unterbrochen (Knauer). In einem weiteren Fall von Querruptur beider Muskelbäuche fand sich 8 Tage nach dem Unfall kein geronnenes Blut mehr vor, wohl aber eine größere Menge von gelbem Serum und eine Schicht von koagulierter Lymphe (Schrader).

Bei den Sehnenrupturen findet man ebenfalls eine blutige Durchtränkung des subkutanen Bindegewebes, sulzige Infiltration im Bereich des Tarsus. Verwachsungen der Haut mit der Subkutis und eine vollständige oder auch nur teilweise Ablösung der Achillessehne am Tuber calcanei. Der entstandene Hohlraum ist mit Blutgerinnseln und einer roten Flüssigkeit ausgefüllt. An den zerfetzten Sehnenstümpfen haften Blutkoagula und Knochenplättchen, die vom Calcaneum losgerissen worden sind. Auch das Periost ist von diesem entfernt und die Knochenbälkchen treten deutlich zutage (Riethus). Die Knochenoberflächen, von denen sich die Sehnen losgelöst haben, sind gerötet und lassen sich sogar mit dem Messer schneiden (Vogt). In Organisation begriffene blutige Gewebsmassen sowie verdickte Sehnenansätze mit zahlreichen blutigen Einlagerungen und Zerfaserungen lassen darauf schließen, daß schon längere Zeit hindurch kleinere Loslösungen stattgefunden haben müssen.

Die Gleitfläche des Kronbeinbeugers ist an der Stelle, wo sie über die höchste Erhöhung des Fersenbeinhöckers hinweggeht, weich, aufgelockert oder rauh und uneben und gerötet, die Bursa calcanea mit Blutgerinnseln angefüllt. Auf der Schnittfläche des Sprunggelenkes ersieht man, daß die Achillessehne verbreitert und vollständig zerfasert ist. Das Ende der Achillessehne ist vom Tuber calcanei abgerissen und dazwischen besteht ein bis 1 cm breiter Spalt. Der über dem Calcaneum laufende Teil der Kronbeinbeuge- sehne ist sehr dünn, zerfasert und unterhalb desselben mit Blutgerinnseln bedeckt (Mießner).

Es gibt auch Fälle, wo die Zerreißung an der Übergangsstelle der Muskeln in die Sehne stattfindet (Bormann). In einem Fall von schiefer Zerreißung der Achillessehne 15 cm oberhalb des Sprungbeinhöckers waren die Rißränder ausgefranzt, mit Blutgerinnseln belegt und außerdem fand sich eine umfangreiche Blutung zwischen Haut und Zehenstretcher (Spadiglieri und Fantin).

In allen Fällen von Sehnenabreißungen am Calcaneus fanden sich nach Riethus außerdem die Merkmale der Osteomalazie, wie Gelenksteifigkeit, Knochenauftreibungen an den Sprung-, Kron- und Fesselgelenken, sowie Entzündungserscheinungen an den Sehnscheiden des Beugesehnenapparates, allmähliche Abmagerung, Verbiegungen und Brüche des Knochengerüsts, sowie Zerreißungen

von Sehnen und Gelenkbändern. Ähnliche Beobachtungen über Abreißungen von Sehnen, z. B. am Ellenbogenhöcker sind auch schon früher gemacht worden (Flatten, Vogt).

### Diagnose.

Dieselbe wird erleichtert durch die bei den einseitigen wie beidseitigen Rupturen im allgemeinen typische Haltung der betroffenen Gliedmaßen. Schwierigkeiten können entstehen in Fällen von einseitiger und unvollkommener Muskelzerreißung, wo noch keine lokalen Entzündungssymptome vorhanden sind. Bei den Muskelrupturen denkt man im ersten Augenblick an eine Zerreißung der Achillessehnen.

Differentialdiagnostisch kommt (nach Moussu) eine spinale Lähmung in Frage, doch ist die Sensibilität an den Extremitäten überall gut erhalten und sogar verstärkt. Ferner ist zu nennen eine Lähmung des Nervus tibialis.

In Betracht zu ziehen sind außerdem noch die im Bereich des Fersenbeinhöckers häufig vorkommenden Phlegmonen und Entzündungen der Bursa calcanea, die ihre Entstehung gewöhnlich einem Trauma mit nachfolgender Infektion verdanken.

### Verlauf und Prognose.

Dieselben gestalten sich verschieden, je nachdem die Ruptur partiell oder total, ein- oder beidseitig vorhanden ist. Im allgemeinen sind die Muskelrupturen etwas günstiger zu beurteilen als die Rupturen resp. Abreißungen der Achillessehnen. Möller hat als Grundsatz aufgestellt: je auffälliger die Streckung im Kniegelenk und die Beugestellung im Sprunggelenk, desto kleiner ist die Aussicht auf Heilung und nach Perl kann man auch sagen: je straffer die Achillessehne, desto günstiger der Fall. In der Regel scheitert die Behandlung an der Unmöglichkeit, eine absolute und andauernde Immobilisierung der verletzten Regionen herbeizuführen.

Bei der einseitigen unvollständigen Muskelruptur kann innerhalb 3 Wochen Heilung eintreten, sofern es sich um nicht oder nur kurze Zeit trächtige Tiere handelt und dieselben ruhig gehalten werden können. Tritt aber bald nach der Zerreißung eine Geburt ein, so werden die Tiere unruhig, gehen auf und nieder, was zur Folge hat, daß einige Monate vergehen können, bis der Gang wieder einigermaßen sicher wird (Stockfleth).

Bei der einseitigen vollständigen Ruptur sind Heilungen ebenfalls möglich, nehmen aber längere Zeit in Anspruch. So hat de Bruin in einem Fall nach 8 Wochen Heilung eintreten sehen und von Perl ist über einen Fall berichtet worden, wo schon nach

3 Wochen ein Stehen auf der kranken Gliedmaße in starker Fessel- und Klauenbeugestellung möglich und die Kuh nach 8 Wochen vollständig geheilt und sogar wieder zum Ziehen leichter Kartoffelfuhrn verwendbar war. Ich selber sah in drei Fällen nur einmal Heilung eintreten, die ebenfalls mehrere Wochen beanspruchte. Nach der Resorption der Blutextravasate verliert sich die Entzündung nach und nach. Infolge langdauernder Inaktivität der betroffenen Gliedmaße stellt sich eine Muskelatrophie an der Kruppe und am Oberschenkel ein und der Zwillingsmuskel läßt sich dann als harter und gespannter Strang durchführen. Die zerrissenen Muskelenden wachsen zusammen, der Tarsus hebt sich höher und höher und zuletzt gleich hoch wie an der gesunden Gliedmaße. Schon nach einigen Schritten Bewegung stellen sich jedoch meistens starke Ermüdungserscheinungen ein. Trotzdem die Nahrungsaufnahme noch gut ist, gedeihen die Tiere schlecht und zeigen auch einen starken Rückgang in der Milchsekretion, so daß sich meistens eine weitere Behandlung nicht lohnt. Aus diesen Gründen hat z. B. schon Stockfleth die Prognose in diesen Fällen für schlecht erklärt. In einem von ihm beobachteten Fall war nach 4 Monaten noch keine Besserung eingetreten, weshalb die Kuh getötet wurde.

Noch ungünstiger liegen die Verhältnisse bei den beidseitigen Rupturen. Hier ist die Prognose absolut schlecht. Im allgemeinen ist daher die frühzeitige Verwertung das Beste. Dadurch vermeidet man starke Gewichtsverluste sowie Dekubitalgangrän mit nachfolgender Septikämie und Pyämie. In einem Falle, wo der Besitzer die Kuh nicht schlachten wollte, trat allerdings innerhalb 3 Wochen keine wesentliche Änderung im Zustand ein. Die Anschwellung in der Wadenmuskulatur nahm an Größe zu und wurde fluktuerend. Zuletzt mußte dann aber doch der Verkauf des abgemagerten Tieres an die Schlachtbank erfolgen (Pirl).

Fälle von Abreißung der Achillessehnen am Sprungbeinhöcker sind prognostisch ebenfalls schlecht zu beurteilen. Alle bisher in der Literatur mitgeteilten Fälle sind zur Schlachtung gekommen. Es ist auch zu bedenken, daß es sich hier um einen Folgezustand eines anderen allgemeinen Leidens — Osteomalazie — handelt, das an und für sich in weit fortgeschrittenen Fällen schwer heilbar ist.

### Therapie.

Soll bei einer einseitigen Ruptur eine Behandlung versucht werden, so ist neben absoluter Ruhe ein weiches trockenes Lager und ein geräumiger Platz notwendig. Es muß viel Stroh zur Verfügung stehen, um das Auftreten von Dekubitus soviel als möglich zu verhindern. Im weiteren müssen die Tiere kräftig ernährt werden. Üblich sind sodann im Anfang kalte Umschläge und später Einreibungen hautreizender, unter Umständen sogar

scharfer Linimente oder Salben, die die Kontraktion des Narben-gewebes befördern sollen (Stockfleth). Von verschiedener Seite sind auch Apparate konstruiert worden, die den Zweck haben, das Sprunggelenk dauernd in Streckstellung zu erhalten und die Enden der getrennten Muskeln resp. Sehnen einander soviel als möglich zu nähern.

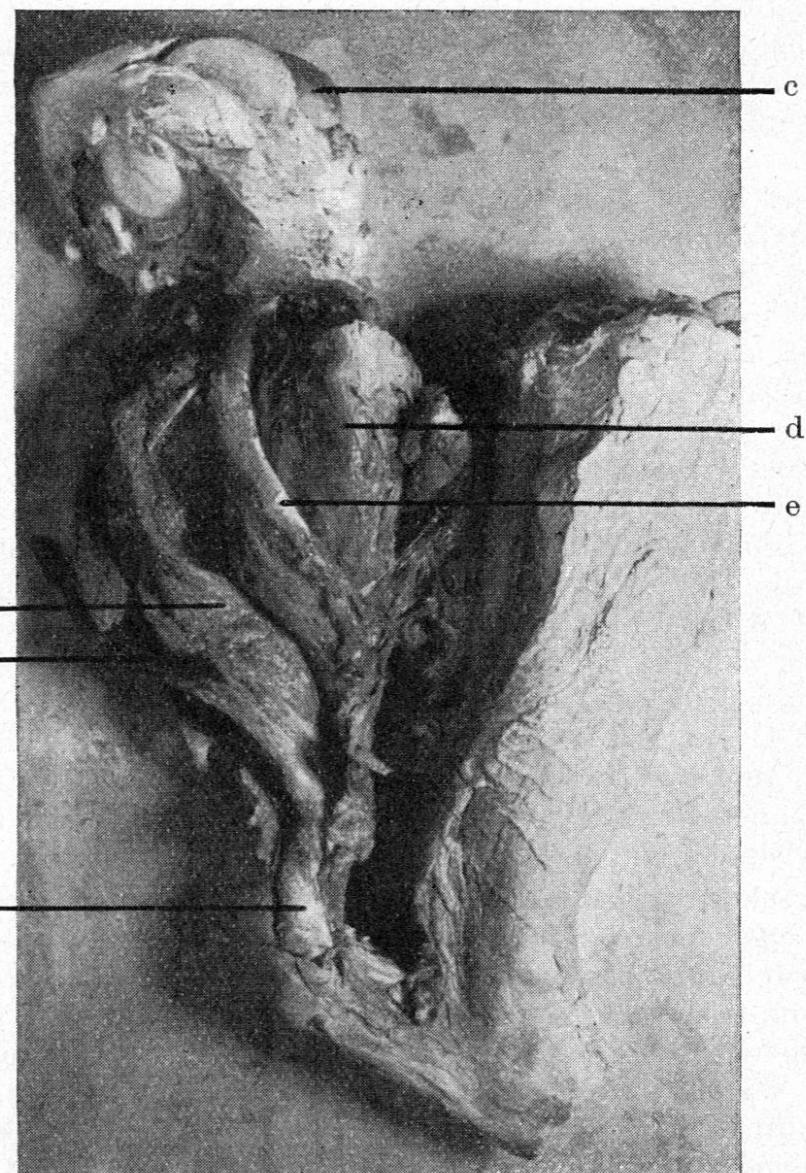
So hat de Bruin eine Bandage aus Eisenblech konstruiert, die an der Rückseite mit einer eisernen Stütze versehen war und in einem Fall mit Erfolg verwendet wurde. Ferner hat Detroye empfohlen, eine dachrinnenförmige Schiene an der hinteren Fläche des Sprunggelenkes anzulegen und mit Riemen am Unterschenkel und Metatarsus zu befestigen. Mörkeberg hat vor kurzem ebenfalls einen Schienenverband zur Fixierung des Tarsus und der angrenzen-den Teile desselben bei Fohlen und Pferden und in einem Fall von offener Querfraktur des Metatarsus bei einem Rind mit Erfolg benutzt. Derselbe besteht aus drei schlanken, nach den Gliedmaßen geformten Stahlschienen, die oben und unten durch 6—10 cm breite widerstandsfähige, halb manschettenförmige Blechplatten ver-bunden sind. Eine bei erwachsenen Tieren besonders kräftige Schiene kommt vorn auf die Gliedmaße und die zwei anderen seitlich von derselben zu liegen. Die Schienen beginnen dicht über dem Fessel und reichen bis zum Unterschenkel herauf. Da wo die Halb-manschetten aufliegen, ist eine gehörige Polsterung unerlässlich.

Von anderer Seite ist der Wert solcher Schienen, besonders früher, bezweifelt worden (Stockfleth). In Frage kämen even-tuell auch Heft- resp. Harzpflasterverbände, während Gips- und Schienenverbände wegen ihrer Starrheit nicht geduldet werden (Möller). Auch die Anwendung des Hängegurtes muß unter-bleiben, weil die Tiere sich darin nur ängstigen und aufregen und eine dauernde Überwachung praktisch unmöglich ist. Es müßten die Tiere wiederholt in die Höhe gehoben, in den Hänge-gurt gebracht und wieder niedergelegt werden, wozu die Bauern jedoch nie die erforderliche Geduld und Ausdauer haben. Ob das Anlegen eines künstlichen Beines Vorteile bieten würde ist noch fraglich, obgleich ein solches theoretisch das Sprunggelenk in Streckstellung zu fixieren vermöchte, dadurch, daß es den Schenkel wie ein Futteral umschlösse (Möller).

In Fällen von Abreißung der Sehne vom Calcaneus und beid-seitiger Ruptur der Sehnen und Muskeln wird am besten auf eine Behandlung verzichtet und zwar sowohl aus Gründen des Tierschutzes, als auch im Interesse einer bestmöglichen Ver-wertung des Fleisches.

## Beschreibung eines Falles von Ruptur der Mm. gastrocnemii.

Im Anschluß an die vorstehenden Ausführungen sei noch ein Fall von Zerreißung der Mm. gastrocnemii mitgeteilt, der auf der veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Bern im Jahr 1932 zur Beobachtung gelangt ist.



Ruptur des M. gastrocnemius beim Rind

- a = Musc. gastrocnemius
- b = Rißstelle
- c = Kniegelenk (eröffnet), distales Ende des Femur  
(fac. patellaris)
- d = Muskelmassen des tiefen Beugers
- e = M. Soleus
- f = Achillessehne

Eine 6jährige Simmentalerkuh mit abgelaufener Trächtigkeitsdauer zeigte seit 10 Stunden Wehentätigkeit. Die Untersuchung am 2. Februar ergab eine Torsio uteri (halbe Linksdrehung). Nach Retorsion am stehenden Tier wurde ein großer, männlicher lebender Fötus in rechter Seitenlage der Kuh mühsam entwickelt. Als der Kopf die Vulva passierte fiel ein gut hörbares eigenartiges Knacken auf, das zunächst nicht erklärt werden konnte. Die Kuh erhob sich bald nachher spontan und stand fast eine Stunde lang, wobei sie die Hinterbeine abwechselnd belastete. Auch fiel auf, daß der Rücken aufgekrümmt wurde. Am anderen Tag trat eine leichte Lahmheit hinten links in die Erscheinung. Die Nachgeburtspause hatte sich normal vollzogen und das Tier fraß gut und lieferte 6 Liter Milch pro Melkzeit. Am 6. Februar konnte eine auffallende Empfindlichkeit der Kreuzbeinregion bei Palpation und eine eigentümliche Einsenkung der Kruppe rechts und links nachgewiesen werden, doch bestand weder Schwellung noch Asymmetrie. Die Kuh stand sehr unsicher und lag bald nach dem Aufstehen wieder ab. Die Untersuchung auf eine Beckenfraktur fiel negativ aus. Am 7. Februar trat eine diffuse Anschwellung am linken Tarsus auf und die betreffende Extremität wurde ungenügend belastet. Puls und Rektaltemperatur waren gesteigert (39,7). Am 8. Februar bestand eine starke diffuse, etwas empfindliche Anschwellung der linken Hintergliedmaße, besonders am und über dem Tarsus. Die Kuh erhob sich nur mit Mühe und belastete den kranken Fuß schlecht, wobei die Ferse ein wenig tiefer zu liegen kam als rechts. Sie lag bald wieder ab. Der Hinterleib war stark aufgezogen und es bestand eine auffallende Dyspnoe. Mit Rücksicht auf die Schwere der Erkrankung, die sich neben dem lokalen auf eine Muskelruptur hinweisenden Befund auch im Allgemeinzustand (Fieber, Inappetenz, Milchrückgang, Dyspnoe) äußerte, wurde die Schlachtung verfügt.

Die Sektion am 9. Februar ergab eine Luxation im linken Kreuzdarmbeinengelenk mit Bänderzerreißung. Die Gleitflächen der Knochen waren rauh und hämorrhagisch und die Umgebung des Gelenkes blutig infiltriert. Der linke Tarsus und Unterschenkel wiesen eine starke Schwellung auf. Die Subkutis und das intermuskuläre Bindegewebe waren bis hinauf zum Femorotibialgelenk stark sulzig-blutig infiltriert. Schwere Veränderungen wiesen die oberflächlichen Muskellagen an der plantaren Seite der Tibia auf. Die Mm. gastrocnemii waren von vielen Blutungen durchsetzt, und fast vollständig rupturiert. Der stark entwickelte M. soleus war nicht zerrissen, wie die nähere Untersuchung durch die Herren Prof. Dr. Ziegler und Prosektor Dr. Hauser vom veterinär-anatomischen Institut ergab, denen ich außerdem für die photographische Aufnahme zu Dank verpflichtet bin. An der Rißstelle fand sich eine mit koaguliertem Blut erfüllte Kluft. (Vgl. Abb.).

Über den Zeitpunkt des Eintrittes der Muskelruptur können nur Vermutungen geäußert werden. Vom Besitzer, der ein guter Vieh-

kenner ist, wurde behauptet, daß die Ruptur erst einige Tage nach der Geburt zustande gekommen sei, als die Kuh aus dem Stall zum Brunnen gelassen wurde. Denn damals soll sich bald nach der Rückkehr in den Stall eine auffallende Verschlechterung des Zustandes gezeigt haben. Dafür würde auch die erst am fünften Tag nach der Geburt in die Erscheinung getretene Anschwellung am Tarsus sprechen. Primär war jedenfalls die Diastase im linken Kreuzdarmbeigelenk, die während der Geburt zustande gekommen sein muß. Darauf deutet auch das von allen Anwesenden deutlich gehörte Knacken hin. Ob damals gleichzeitig auch eine unvollständige Muskelruptur sich eingestellt hat, bleibt eine offene Frage. Jedenfalls ist auch die Möglichkeit zuzugeben, daß die Ruptur während des — infolge der Diastase im linken Kreuzdarmbeigelenk — erschwertem Aufstehens oder Sichniederlegens zustande gekommen sein kann.

Zum Unterschied von der einseitigen totalen Ruptur der Mm. gastrocnemii wurde die Extremität nicht in exzessiver Beugestellung gehalten, obgleich die Ferse etwas tiefer gelagert war als auf der gesunden Seite.

Der vorliegende Fall von einseitiger und fast vollständiger Muskelruptur verhält sich insofern etwas abweichend, als er durch die Luxation im gleichseitigen Kreuzdarmbeigelenk kompliziert worden ist, was auch die Schwere des Krankheitsbildes zu erklären vermag.

### Literatur.

Bach, Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde, 1924. — Baerts, Bull. belg. 4, 1887, fasc. I. — Bormann, A. wiss. prakt. Tierheilk., 1885. — De Bruin, Holländ. Ztschr., 27, 1899. — Detroye, zitiert nach Möller. — Flatten, Berl. tierärztl. Wschr., 1895. — Flook, The vet. rec., 1907. — Fröhner, Allg. Chirurgie, 3. Aufl., Wien und Leipzig, 1905. — Heine, Zschr. f. d. ges. Fleischbeschau und Trichinenschau, 2, 1905. — Hertwig, Prakt. Handbuch d. Chirurgie f. Tierärzte, 2. Aufl., Berlin, 1859. — Herz, Berl. tierärztl. Wschr., 1922. — Kitt, Lehrb. path. anat. Haustiere, 5. Aufl., I, Stuttgart, 1921. — Knauer, Zschr. f. Veterinärkunde, 1905. — Leistikow, Arch. wiss. prakt. Tierheilk., 1886. — Magnusson, Svensk Vet. Tidskr., 1916. — Mattern, Wschr. f. Tierheilk. und Viehzucht, 1902. — Mießner, D. tierärztl. Wschr., 1912. — Möller und Frick, Lehrb. d. spez. Chirurgie, 3. Aufl., Stuttgart, 1900. — Mörkeberg, Maanedsskrift for Dyrlæger, 1931, S. 273, Ref. D. t. W., 1932, S. 152. — Moussu, Rec. de méd. vét., 1904. — Perl, Berl. tierärztl. Wschr., 1907. — Pirl, Arch. wiss. prakt. Tierheilk., 1881. — Riethus, D. tierärztl. Wschr., 1921. — Schrader, Magaz. f. d. ges. Tierheilk., 1848. — Spadiglieri und Fantin, La clin. vet., 1902. — Stockfleth Handb. d. tierärztl. Chirurgie, 1. Teil, Leipzig, 1879. — Vogel, tierärztl. Rdsch., 31, 1915. — Vogt, Berl. tierärztl. Wschr., 31, 1915. — Zarnack, Zschr. f. d. ges. Fleischbeschau und Trichinenschau, 1905, Nr. 10. — Ziegler, in Joest spez. path. anat. Haustiere, Bd. 5, 1929.