

<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>	50 (1908)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Die aseptischen Beugesehnveränderungen des Pferdes unter besonderer Berücksichtigung der histologischen Vorgänge
<b>Autor:</b>	Schifferli, Arthur
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-588344">https://doi.org/10.5169/seals-588344</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:** 10.02.2026

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



SCHWEIZER-ARCHIV  
FÜR  
TIERHEILKUNDE.

Redaktion: E. ZSCHOKKE, E. HESS & A. BORGEAUD.

L. BAND.

1. HEFT.

1908.

Die aseptischen Beugesehnenvveränderungen  
des Pferdes unter besonderer Berücksichtigung der  
histologischen Vorgänge.

Von Arthur Schifferli, Tierarzt, von Döttingen (Aargau).

(Aus dem veterinär-chirurgischen Institut der Universität Zürich.)

Einleitung.

Unter Beugesehnentzündungen, Sehnenentzündungen oder Tendiniten verstehen wir in der Tierheilkunde, auf aseptischem Wege durch Überdehnung entstandene, Veränderungen, in den als volare Spannbänder dienenden Sehnen des Metacarpus bzw. Metatarsus. Dabei kommen der Kronbeinbeuger — die Sehne des M. flex. digit. sublim. — das obere oder Aufhängeband der Gleichbeine, zweischenkliges Band der Sesam- oder Sehnenbeine, oberes Gleichbeinband — der M. inteross. med. — und endlich der Hufbeinbeuger — die Sehne des M. flex. digit. profund. — mit seinem Unterstützungsband in Betracht. Die Erkrankungen dieser Sehnen sind beim Pferde häufige Vorkommnisse. Infolgedessen spielen sie in der tierärztlichen Praxis eine grosse Rolle, um so mehr, als sie bei Pferden aller Gebrauchsarten beobachtet werden. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache ist es auffällig, dass über Sehnenentzündungen bis jetzt in der Tiermedizin nur spärliche Untersuchungen vorliegen.

Mit Ausnahme der klassischen Arbeit von Siedamgrotzky und den Abhandlungen von Pader, welche einlässliche Forschungen über Ursachen und makroskopische Veränderungen bei Beugesehnenerkrankungen darstellen, werden von den übrigen Autoren auf diesem Gebiete eigentlich nur klinische Beobachtungen registriert und eventuelle Behandlungsmethoden angegeben. Histologische Untersuchungen über die Vorgänge bei Tendiniten fehlen vollständig.

Allgemein wird angenommen, es handle sich hier in allen Sehnen um partielle Rupturen einzelner Fibrillen mit allen Konsequenzen: Bluterguss, Koagulation, Hämolyse, Infiltration, Phagocytose und Zellneubildungen.

Wenn man die intensive Beanspruchung, welcher der Beugesehnensystem beim Pferde ausgesetzt ist, berücksichtigt, erscheinen derartige Prozesse allerdings naheliegend. Auch hat die allgemeine Annahme, dass die bei Sehnenentzündungen häufig sich einstellenden Verdickungen derselben durch an der Läsionsstelle gebildetes Narbengewebe bedingt seien, ebenfalls logische Berechtigung.

Indessen fehlt dieser Auffassung doch die beweisende Grundlage, speziell in histologischer Beziehung vollständig.

Von meinem früheren Lehrer, Herrn Prof. Oskar Bürgi auf diese Punkte aufmerksam gemacht, schien es mir von Interesse, die von Siedamgrotzky und Pader erhaltenen klinischen und makroskopischen Untersuchungsresultate über Beugesehnenerkrankungen einer Nachprüfung zu unterziehen.

Im besonderen aber sollten die dabei sich abspielenden histologischen Vorgänge soweit möglich einlässlicherem Studium unterzogen werden. Letzterer Gesichtspunkt hat wohl um so mehr Berechtigung, als auch in der Humanmedizin über die mikroskopischen Erscheinungen bei Dehnungstendiniten keinerlei Forschungen vorliegen. Was Enderlen, Marchand, Ginsburg, Viering, Busse und andere über Sehnenaffektionen gemacht, betrifft nur Forschungen über die Vorgänge nach künstlichen Verwundungen dieses Gewebes.

Die klinischen Beobachtungen wiesen aber auch noch darauf hin, zu untersuchen, ob die pathologischen Prozesse in den einzelnen Abschnitten der Sehnenapparate des Pferdes die gleichen seien, oder ob nicht vielmehr verschiedene Vorgänge sich abspielen, je nach der Vulnerabilität der Gewebe. Literatur und eigene Wahrnehmungen deuteten darauf hin, dass wohl im Unterstützungsband des Hufbeinbeugers Veränderungen besonderer Art vorkommen müssen. Aus diesen Gründen ist den mikroskopischen Vorgängen bei aseptischen Beugesehnenveränderungen in der vorliegenden Arbeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden.

Die ausgedehnte hiesige Klinik und grosses, meist von abgeschätzten Versicherungspferden stammendes Material, boten zum Studium dieser aufgestellten Fragen in jeder Hinsicht reichliche Gelegenheit.

### **Geschichtlicher Teil.**

#### **a) Veterinärmedizinische Literatur.**

Bezüglich der Ätiologie stimmen alle Autoren in ihren Abhandlungen über Beugesehnenentzündungen darin überein, dass sie als endgültige Ursache Überdehnungen des Sehnengewebes und dadurch bedingte fibrilläre Einreissungen desselben bezeichnen.

Die Überdehnungen entstehen durch Ausgleiten oder Fehltritte auf unebenem Boden (Rychner), hauptsächlich aber infolge übermässiger Anspannung, wie sie bei Reitpferden besonders beim Galoppieren auf weichem Untergrund, oder Überspringen von Hindernissen vorkommen kann (Joly). Bei Zugpferden wird das Abstemmen vom Boden als ursächliches Moment insbesondere beschuldigt. (Bayer, Fröhner, Hausmann, Hoffmann, Tepli.)

Prädisponiert zu Sehnenentzündungen sind nach Ableitner, Hoffmann, Möller u. a. Pferde mit zartem Körperbau und schwachen Sehnen, Tiere mit weichen und schmalen Fesseln, niederen Trachten und angeborenen fehlerhaften Stellungen oder solchen, welche durch mangelhaften und vernachlässigten Hufbeschlag bedingt wurden.

Lang andauernde Ruhe soll diesem Leiden infolge allgemeiner

Gewebsschwächung ebenfalls Vorschub leisten. (Engelke, Möller, Straube.)

Obschon Siedamgrotzky sich der allgemeinen Annahme der Überdehnung als Ursache der Sehnenentzündung anschliesst, scheint ihm diese Deutung allein mit Rücksicht auf die Verschiedenartigkeit der Affektionen ungenügend. Er macht eingehend darauf aufmerksam, dass die Bewegungsart und somit die Dienstleistung der Tiere bei den Tendiniten ursächlich eine grosse Rolle spielen.

Zur Erklärung dieser Momente teilt er die Beugesehnen in Tragapparate ein. Davon ist der eine besonders bestimmt, das übermässige Durchbiegen im Fesselgelenk zu hemmen. Diesem Zwecke dient in erster Linie der Gleichbeintragapparat, bestehend aus dem oberen Gleichbeinband, den Sesambeinen und den an die Rückfläche des Fesselbeines und die Kronbeinlehne verlaufenden unteren Gleichbeinbändern. Derselbe wird durch den Kronbeinbeugesehnens-Tragapparat, von der Rückfläche des Vorarms und Vorderknies bzw. Sprunggelenks an die Kronbeinlehne gehend, wesentlich unterstützt.

Das übermässige Durchbiegen im Kronen- und Hufgelenk hemmt der Hufbeinbeugesehnens-Tragapparat. Derselbe wird gebildet von der Hufbeinbeugesehne auf der Rückfläche des Metacarpus bzw. Metatarsus von der Vereinigungsstelle mit ihrem Unterstützungsband an und von letzterem selbst. Unterstützt wird dieser Tragapparat durch die Aufhängebänder der Hufknorpel (Hufknorpelfesselbeinbänder), die Fussplatte (Zehenbinde) und die volaren und seitlichen Kronfesselbeinbänder.

Während dem nun Gleichbein- und Kronbeinbeugesehnens-Tragapparat nach dem Grade des Durchtretens beansprucht werden, findet die Anspannung des Hufbeinbeugesehnens-Tragapparates um so intensiver statt, je langsamer und nachdrücklicher sich das Abrollen der Gliedmasse gestaltet. Letzteres wird um so plausibler, wenn man berücksichtigt, dass die Hufbeinbeugesehne beim Abwickeln eine dreimalige Brechung über dem Strahlbein, der Kronbeinlehne und den Sesambeinen erfährt. So sind Beanspruchung der Tragapparate sowie die Erkrankungen derselben nach der Gang- und Gebrauchsart der Pferde erklärlich.

Übermässige Anforderungen an den Gleichbein- und Kron-

beinbeugesehnens-Tragapparat werden namentlich bei denjenigen Dienstleistungen vorkommen, wo das eigene oder durch Belastung noch erhöhte Körpergewicht mit einer gewissen Wucht die Gliedmasse treffen und starkes Durchtreten bedingen. Deshalb erkranken diese Tragapparate häufig bei Reit- und namentlich Jagd- und Rennpferden, sowie bei Wagenpferden mit hoher Aktion. Übermäßig wird zudem besonders der Gleichbein-Tragapparat beansprucht bei Pferden mit stumpfgewinkelten Hufen und langen, weichen Fesseln, sowie rückständiger Stellung.

Erkrankungen des Hufbeinbeugesehnens-Tragapparates sehen wir durch langsames Abstemmen vom Boden im schweren Zuge und beim Tragen von Lasten auftreten, somit vornehmlich bei Zugpferden.

Prädisponierend sind hier wieder fehlerhafte Stellungen und irrationelles Beschläg. Dabei wird natürlich die schwächste Partie des Tragapparates am ehesten geschädigt und diesen locus minoris resistantiae stellt der Unterstützungsast der Hufbeinbeugesehne dar.

Als besondere Ursache von Sehnenerkrankungen sind dann von Pader, Bayer, Hoffmann und Siedamgrotzky Parasiten gefunden worden. Pader hat hauptsächlich in Südfrankreich die Einwanderung von *Filaria reticulata* (Creplin) in den M. inteross. med. oft Entzündungen desselben verursachen sehen. Dieser Parasit ist 1840 von Hermann und Bleiweiss im Bindegewebe des Pferdes entdeckt und zuerst als *Spiroptera reticulata* bezeichnet worden.

Die allgemeinen klinischen Symptome der Beugesehnenentzündungen werden durchwegs übereinstimmend geschildert. Sie bestehen nach allen Autoren in erster Linie in mehr oder weniger hochgradiger Stützbeinlahmheit mit Verkürzung der Belastung nach hinten und verminderter Durchtreten. Die Tiere überköten leicht.

In der Ruhe wird die kranke Gliedmasse häufig vorgestellt. Die Patienten belasten entweder gar nicht oder nur die Zehe, um den Sehnenapparat zu entlasten. Die Veränderungen an den Sehnen bestehen in lokaler oder diffuser Schwellung, sowie Verdickung, vermehrter Wärme und starker Druckempfindlichkeit. In hochgradigen Fällen besteht nicht selten Fieber.

Siedamgrotzky präzisiert die Symptome genauer nach dem Sitze der Erkrankung. Ist die Kronbeinbeugesehne ergriffen, so sind die Lahmheitssymptome nicht sehr ausgeprägt, deutlicher zu Anfang der Bewegung. Der Gang ist in der Regel steif, die Tiere stolpern leicht. Die Stellung ist etwas locker und steiler im Fessel; in höheren Graden besteht Vorbiegigkeit.

Die örtlichen Veränderungen sind als wadenförmige Anschwellungen der hinteren Sehnenfläche dem Kenner ohne weiteres auffällig. Am aufgehobenen und gebeugten Fusse lässt sich leicht feststellen, dass sich die Verdickung auf die Kronbeinbeugesehne und das dieselbe umgebende Bindegewebe beschränkt. Sie ist anfangs weicher, später fester. Die Schmerhaftigkeit beim seitlichen Zusammendrücken und Druck von der Hinterfläche her ist mässig.

Die Affektion neigt zu schlechendem Verlaufe. Häufig bleiben Verdickungen zurück, oder es folgen Rezidive. Steile Fesselstellung, Vorbiegigkeit, leichtes Stolpern bilden oft den Ausgang.

Entzündungen des Gleichbein-Tragapparates geben sich zu erkennen durch steilere Fesselstellung mit Brechung der Fussaxe im Kronengelenk nach hinten und mangelhafte Durchbiegung im Fesselgelenk. Die Bewegung ist etwas steif, namentlich im Schritt. In schnellen Gangarten tritt Lahmheit auf, zu Anfang stärker, später, namentlich bei temperamentvollen Pferden nachlassend, dagegen plötzlich wieder hervortretend nach Fehlritten auf holperigem oder hartem Boden.

Bei der Besichtigung fällt oft schon bezeichnend die Verdickung der Sesambeine auf. Bei der Betastung am gebeugten Fusse findet man Anschwellung der Schenkel oder des Körpers der Gleichbeinbänder, Aufreibung oder wirkliche Exostosen an den Gleichbeinen; Schmerzäusserungen können sowohl durch Dorsalflexion als durch Druck hervorgerufen werden. Stärkere Veränderungen bilden sich nicht zurück und führt dann erneute heftigere Dehnung zu wiederholten Erkrankungen. Das Ende bildet auffällige Steifigkeit, Neigung zum Stolpern, Stürzen und zum Eintritt starker Lahmheit.

Nach Pader sind die Symptome im Fesselbeinbeuger verschieden, je nachdem es sich um gewöhnliche Erkrankung handelt, bedingt durch fibrilläre Einreissungen, oder um Filarien-invasionen.

Im ersten Falle ist die Schwellung hauptsächlich auf die beiden Schenkel lokalisiert, seltener auf den Körper. Die Schwellung, vermehrte Wärme und Schmerz erreichen rasch ihren Höhepunkt und nehmen bei entsprechender Behandlung und Ruhe wieder ab.

Anders verhält es sich bei der Filariose. Hier ist namentlich der Körper des Gleichbeinbandes ergriffen. Die Schwellung kann sich allerdings auf Körper und Schenkel erstrecken. Die Erscheinungen sind nicht typisch. Die Schwellung entwickelt sich langsam, bleibt bestehen oder nimmt zu. Die Läsion ist wenig oder gar nicht schmerhaft bei Palpation und verursacht auch nicht immer Lahmheit. Ruhe und örtliche Behandlung sind ohne Erfolg.

Bei Erkrankung des Hufbeinbeugesehnen-Tragapparates ist nur in Fällen von frischen Entzündungen die Stützbeinlähmheit erheblich, später äussert sich die Störung oft nur durch geringeres Durchtreten im Fessel. Die Anschwellung der Sehne dicht am Kniebogen bzw. am unteren Ende des Sprunggelenkes beginnend, nach unten bis zum unteren Drittel des Schienbeines allmählich abnehmend, ist für ein geübtes Auge meist schon sichtbar. Genauer fühlt man sie am aufgehobenen Fusse bei frischen Entzündungen festweich, schmerhaft und vermehrt warm; bei ältern fest, unschmerhaft und kalt. Der Prozess verläuft meist chronisch und führt zu Sehnenklapp und Sehnenstelzfuss.

Dazu gesellen sich dann Folgeveränderungen. Der Huf wird enger und steiler in den Trachten, die Zehe infolge Drehung des Hufbeines eingebogen.

In der Fesselbeuge sieht und fühlt man Verdickungen der Aufhängebänder des Hufknorpels und der Fussplatte, selbst Osteophyten an der seitlichen Kante des Fesselbeines.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen können nach Siedamgrotzky in örtliche und diffuse unterschieden werden. Im ersten Falle sind die stellenweise auftretenden Entzündungen und deren Folgen voraussichtlich durch partielle Zerreissungen von Sehnenfasern bedingt.

Wo aber Entzündung und Folgeveränderungen mehr diffus sind, wie z. B. im Unterstützungsband der Hufbeinbeugesehne,

muss fortwirkende Dehnung wohl als andauernder Entzündungsreiz angesehen werden.

Bei Erkrankung der Kronbeinbeugesehne sind die Veränderungen nach Bayer und Siedamgrotzky in der Mitte am stärksten. Sie können jedoch auch die ganze Sehne betreffen. (Joly.)

Anfänglich besteht Hyperämie; die Sehnenfasern werden durch entzündliches Ödem auseinandergedrängt. Später wird dieses nach plastischer Infiltration durch Bindegewebe ersetzt. Narbenkontraktion in demselben soll Verdickung der Sehne und Kräuselung ihrer Fasern bedingen. Auch die bei normalen Sehnen ganz dünne Unterstützungsaponeurose im oberen Drittel der Kronbeinbeugesehne, die von der Vorderfusswurzel ausgeht, wird oft in Mitleidenschaft gezogen und wandelt sich dann in einen dicken Strang rötlichen Bindegewebes um. Seltener findet sich Verdickung des von der hinteren Fläche des Vorarms entspringenden Unterstützungsbandes. (Siedamgrotzky.)

Bei Entzündung der Gleichbeinbänder treten nach Siedamgrotzky die fibrillären Einreissungen besonders in den Vordergrund. Für diese Annahme spricht das fleckenweise Auftreten der entzündlichen Veränderungen. Am häufigsten sind die Schenkel des oberen Gleichbeinbandes ergriffen, zuweilen nur einer (bei zehenweiter Stellung der innere), nicht selten aber auch der Körper. Oft erkranken zudem die unteren Gleichbeinbänder, besonders der mittlere Ast. Endlich leiden oft die Sesambeine mit, entweder an den Ansatzstellen der oberen Sehnenschenkel, oder etwas seltener die Knochen selbst an ihren Gleitflächen (Gleichbeinlähme, Brauell und Marcher).

Anfangs wird die Verdickung von Blut und Serum bedingt, später entwickeln sich Einlagerungen von rötlich-grauem Bindegewebe. Dasselbe wandelt sich in Narbengewebe oft von knorpeliger, selbst knöcherner Konsistenz um, während an den Sesambeinen sich Osteophyten entwickeln. (Siedamgrotzky.) Solche Knocheneinlagerungen in die beiden Schenkel des oberen Gleichbeinbandes erwähnt auch Zschokke.

Erhebliche und anhaltende Erkrankung des Gleichbeintragapparates führt zu narbiger Schrumpfung, Verkürzung, steiler Stellung im Fesselgelenk und mangelnder Nachgiebigkeit.

Infolge der stärkeren Anpressung der Gleichbeine an die Schienbeinwalze kommt es zu stärkerer Abschleifung des Knorpels, selbst Umwandlung des abgerundeten Kammes zu einem scharfen Grade und hierdurch zu chronischer Fesselgelenksentzündung. (Siedamgrotzky.)

Entzündung und Veränderungen im Hufbeinbeugesehnen-Tragapparat kommen am häufigsten vor. Sie betreffen fast ausschliesslich das Unterstützungsband, währenddem die Hufbeinbeugesehne wenig oder gar nicht beteiligt ist, wie das vor Siedamgrotzky von Günther, Bayer und Williams schon hervorgehoben wurde. Sein Gewebe ist nicht so fest gefügt, wie dasjenige der Hufbeinbeugesehne und erkrankt deswegen fast ausschliesslich.

Die anatomischen Veränderungen bestehen in mässiger Hyperämie und seröser Durchtränkung des Unterstützungsbandes, später in Durchsetzung mit entzündlichem Bindegewebe. Ver einzelte Blutungen im Bindegewebe drängen die Sehnenfibrillen auseinander.

Zerreissungen von Sehnenfasern sind nicht aufzufinden, auch macht die mehr gleichartige Veränderung des ganzen Gewebes dieselben wenig wahrscheinlich. Erst nach wiederholten Anfällen beobachtet man fleckenweise eine stärkere Gefässfüllung.

Auch Joly ist der Ansicht, dass die Läsionen das interfaszikuläre Bindegewebe betreffen, wodurch sich das Unterstützungs band in einzelne Faserbündel auflöst.

Im weiteren Verlaufe werden dann die Zwischenräume der Sehnenfasern von einem mehr oder weniger festen, grauweissen bis grauroten Bindegewebe durchsetzt. Durch langsame Retraktion desselben erfolgt Kräuselung der Sehnenfasern und hiemit Verkürzung und Verdickung der Sehne, ein Zustand, der gemeinhin als Sehnenklapp bezeichnet wird. Er führt zu erschwerter Streckung des Fusses, steilerer Stellung des Fessels, zu Sehnenstelzfuss. Dauert die Entzündung längere Zeit an und kommt es zu öfteren Rezidiven, so sieht man eine derbe, schwer schneidbare, unter dem Messer knirschende Masse entstehen.

Differenzierte Faserung ist nicht mehr zu erkennen und das Ganze sieht aus wie Narbengewebe. In demselben finden sich nicht selten Verknöcherungen. (Siedamgrotzky, Bayer.)

Solche Verknöcherungen im Unterstützungsband wurden von John e, Röder und Varnell ebenfalls beobachtet. In einem Falle fand Varnell auch die Hufbeinbeugesehne verknöchert. Er glaubt, es müsse hier eine besondere Disposition zu solchen Knochenablagerungen vorliegen.

John e sah Verknöcherungen auftreten nach Zerreissungen der Hufbeinbeugesehnen; sowohl der zentrale wie der periphere Stumpf waren in osteoides Gewebe umgewandelt.

Hertwig und Hoffmann erwähnen Knorpelinlagerungen in die Sehnen.

Pader macht auf gewisse funktionelle Hypertrophien der Sehnen aufmerksam, die sich hauptsächlich im Unterstützungsband geltend machen. Dasselbe ist wohl der empfindlichste Sehnen teil in Bezug auf dynamische Reize. Deshalb kann man an ihm auch die meisten hypertrophischen Erscheinungen wahrnehmen, die Pader als Teleplasien bezeichnet.

Hendrickx macht speziell auf Gefäss- und Nervenzerreissungen bei Tendiniten aufmerksam. Er glaubt, dass bei Sehnen entzündungen der Druck des Blutes und des Entzündungsexsudates auf die Nerven den Schmerz zur Folge haben, auch können hier eventuell chemische Vorgänge eine Rolle spielen.

Verwachsungen der einzelnen Sehnen unter sich werden von verschiedenen Autoren erwähnt; so beobachtete Houdemier bei Reitpferden derartige Veränderungen an den Sehnen des oberflächlichen und tiefen Zehenbeugers. Beide Sehnen waren durch bindegewebige Neubildungen als Entzündungsprodukte miteinander verwachsen.

Einen ähnlichen Fall beschreibt Rubay. Infolge Verwachsung des peritendinalen Gewebes durch chronische, hypertrophische Entzündung war es zur Bildung eines undehnbaren Sehnenstranges vom Carpalgelenk bis zu den Phalangen, der zum grössten Teil die Sehnen vertrat, gekommen.

Nach Hertwig sind solche Verwachsungen der Sehnen unter sich zu einem einzigen dicken Strange nicht selten.

Joly fand den Kronbeinbeuger bei entzündlichen Zuständen fast regelmässig mit dem Unterstützungsbande des Hufbeinbeugers durch neugebildetes Bindegewebe verwachsen. Der Hufbeinbeuger wurde so von einer Scheide umgeben.

Hinsichtlich der Prognose sind alle Autoren einig. Sie hängt ab vom Sitze, dem Grade und von der Dauer der Sehnenentzündung, sowie den vorhandenen organischen Veränderungen. Ferner spielen Dienstgebrauch, Alter und Ernährungszustand, vor allem aber die Stellung und Gangart des betreffenden Tieres eine grosse Rolle.

Bei normaler Stellung ist die Prognose günstiger. Bei abnormen Stellungen ist sie von der Frage abhängig, ob durch zweckmässiges Beschläg und rationelle Hufpflege normales Fussen wieder erzielt werden kann oder nicht.

Günstig gestaltet sich die Prognose bei allen frischen und geringgradigen Sehnenläsionen. Auch ist sie relativ günstig in Fällen von Erkrankungen der Kronbeinbeugesehne, weil sie selten ausgesprochene Bewegungsstörungen verursachen und ihnen bei der Behandlung der oberflächlichen Lage wegen leicht beizukommen ist.

Vorsichtig muss die Prognose gestellt werden bei Entzündung des oberen Gleichbeinbandes. Infolge der intensiven Beanspruchung machen sich bei jedem übermässigen Durchtreten leicht Rezidive geltend. Auch ist diesen Veränderungen schwer beizukommen.

Ähnliches gilt für das Unterstützungsband des Hufbeinbeugers. Dasselbe stellt schon normal die schwächste Partie im Hufbeinbeugesehnenapparate dar und wird bei jedem Abrollen intensiv beansprucht.

Vorsichtig in der Beurteilung muss man in allen denjenigen Fällen sein, wo bereits alte, knotige Verdickungen vorhanden sind.

Direkt ungünstig ist die Prognose bei hochgradigen Veränderungen und andauernden heftigen Schmerzen, weil die Patienten die kranke Gliedmasse beständig entlasten und sich infolge der Sehnenkontraktion Stelzfuss ausbildet. Ungünstig gestaltet sich die Vorhersage auch dann, wenn Verknöcherungen oder umfangreiche Verwachsungen der einzelnen Sehnen unter sich vorhanden sind.

Reichhaltiger als die Literatur über die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Sehnenerkrankungen ist diejenige über deren Behandlung. Hier sind in einer Beziehung wohl alle Praktiker einig, indem sie in erster Linie verlangen, dass Tiere

mit ernstlicheren Beugesehnenerkrankungen nicht mehr zur Arbeit verwendet werden sollen. Wenn dies auch nicht überall speziell erwähnt wird, so lässt doch die Art der empfohlenen Behandlung darauf schliessen.

Etwas geteilter sind die Ansichten in Bezug auf das Beschläg.

So befürworten Hertwig, Möller und Siedamgrotzky das Stollenbeschläg und zwar sollen die Stollen so hoch sein, wie der Abstand der Trachten vom Boden. Allfällig vorhandene Griffe müssen entfernt werden.

Fröhner empfiehlt das Schonen der Trachten und wenn nötig verdickte Eisenruten oder kleine Stollen.

Gegen exquisiten Sehnenstelzfuss kommen eventuell Schnabeleisen oder das Bügeleisen nach Neuschild in Anwendung.

Andere Autoren, wie Rychner, Hoffmann und Weisskopf halten das Stollenbeschläg für nachteilig, weil dadurch der Sehnenverkürzung und somit der Ausbildung des Sehnenstelzfusses Vorschub geleistet werden soll.

Bei frischen Entzündungen wird fast durchwegs die Applikation der Kälte in Form von Umschlägen mit Goulardschem Wasser (Anker), Eiswasser oder Alaunlösung (Siedamgrotzky), Einstellen in kaltes Wasser, Kaltwasserberieselungen oder Lehm anstrich empfohlen. Dadurch soll der exsudative Prozess hint angehalten werden.

Zu lange fortgesetzt, bedingt diese Behandlung einen schleichen den Verlauf und Zurückbleiben von Verdickungen und Ver härtungen.

Zur Förderung des Abheilungsprozesses hat nach einigen Tagen die Applikation von Wärme in Form von Priessnitzschen Umschlägen oder Kataplasmen zu erfolgen. (Anker, Bayer, Hoffmann, Möller, Rychner, Tepli.) Byloff und Renols bedienen sich zu diesem Zwecke des Hydrothermoregulators.

Fambach behandelt Verdickungen der Sehnen und des Unterhautzellgewebes mit gutem Erfolg mit Jodoform-Priessnitzschen Umschlägen.

Um Sehnenverdickungen zur Resorption zu bringen, bedienen sich Schimmel, Over und Danielowsky der Massage, in Verbindung mit resorbierenden Mitteln wie Jodsalben und Salben mit Amon. sulfo-ichthyolicum.

Joly und Caussé wollen bei warmblütigen Tieren durch Einblasen von aseptischer Luft ins Unterhautzellgewebe gute Erfolge erzielt haben.

Jordan und Cagny brachten Sehnenverdickungen dadurch zur Resorption, indem sie vermittelst Punktions mit einer Lanzette oder durch subkutane Injektion von Terpentinöl Ödeme erzeugten.

Walther wendet Ledergamaschen und Göhre die Jelkmannschen Jodeigon-Campher-Klebebinden zur Förderung der Resorption an.

Kommt man auf die geschilderte Weise nicht zum Ziele, so wird durchwegs den Scharfsalben das Wort gesprochen und zwar hauptsächlich der roten Jodquecksilbersalbe. Die Wirkung derselben kann durch Applikation eines Verbandes noch erhöht werden. (Bayer).

Fünfstück verwendet eine Mischung von Ungt. Hydrargyr. bijodat. rubr. und Ungt. Cantharidat. simpl. 1:6 und appliziert hierauf einen Wasserglasverband.

Ähnlich verfährt Plätting, nur legt er statt des Wasserglasverbandes einen gewöhnlichen, nassen Watteverband an.

An Stelle der scharfen Friktion können auch scharfe Pflaster angewendet werden. (Bayer, Pütz, Tepli.)

Nach Ableitner hat die Anwendung des Feuers heute noch ihre Berechtigung, weil dadurch eine radikale Heilung erzielt werden kann. Hierin pflichten ihm alle Autoren bei.

Hanke und Hausmann empfehlen möglichst frühzeitige Applikation des Feuers, da mit den anderen Behandlungsmethoden nur unnötig Zeit verschwendet wird.

Imminger wendet mit bestem Erfolge das penetrierende Stiftbrennen, die Ignipunktur, an und zwar mit dem Autokauter von Dechery. Gut glühende Stifte von 16 bis 35 mm Länge bei 2 bis 2 $\frac{1}{2}$  mm Dicke werden bis in die Sehnenveränderungen eingeführt. Die Punkte in der Zahl von 60 und mehr sollen durchschnittlich einen Abstand von zirka 15 mm von einander haben. Die Brennöffnungen werden mit Jodoform-Kollodium gut ausgefüllt und ein mit Sublimatlösung zu befeuchtender Verband angelegt. Imminger glaubt, dass der günstige Einfluss dieser Behandlung auf eine Auflösung des die Kräuselung der Sehnenfasern bedingen- den Narbengewebes zurückzuführen sei.

Hendrickx kombiniert Strich- und Punktfeuer.

Hönscher berichtet über gute Erfolge des Kreuz- oder Carré-Feuers, weil damit grosse Druckwirkung auf das verdickte Sehnengewebe ausgeübt werden kann.

Die direkte operative Behandlung des Sehnenstelzfusses besteht in der Anwendung der Tenotomie. Dabei wird im allgemeinen der Hufbeinbeuger bei Verkürzung seines Unterstützungsbandes unter der Mitte des Schienbeines durchtrennt.

1821 durch Gohier und Rainard eingeführt, ist die Operation als subkutane Methode von Günther wesentlich verbessert worden.

Anfangs warm empfohlen, kommt sie gegenwärtig wenig mehr zur Ausführung. Chirurgen wie Imming er sprechen sich direkt gegen die Anwendung derselben aus.

Endlich wäre noch der Neurektomie des Nervus medianus und ulnaris, sowie des N. tibialis in Fällen von sonst nicht hebbaren Tendinitislähmheiten zu gedenken.

Der Eingriff findet verschiedene Beurteilung. Währenddem Siedamgrotzky sich eher dagegen ausspricht, berichten Dieckerhoff, Peters, Vennerholm und andere über günstige Resultate.

Caillibaud hat sogar die Tenotomie und Neurektomie des Medianus in einem Falle ausgeführt und dadurch den Stelzfuss in 60 Tagen geheilt.

#### b) Humanmedizinische Literatur.

Tendiniten als Folgen partieller Rupturen von Sehnenfasern kommen beim Menschen wohl selten vor; wenigstens konnten in der durchgegangenen Literatur nur spärliche diesbezügliche Angaben gefunden werden. Entzündungsvorgänge, wie sie allenfalls durch Druckwirkungen auf Sehnen (Achillessehne) entstehen, betreffen mehr peritendinitische Prozesse.

Totale Sehnenrupturen hingegen finden in den Werken über humane Chirurgie häufige Erwähnung. Drei Sehnen sollen da hauptsächlich in Betracht kommen; nämlich das Kniescheibenband, die Sehne des Musc. quadr. fem. und die Achillessehne. (Ombrédanne.)

Über die histologischen Heilungsvorgänge dieser Vorkommnisse gibt die Literatur keinerlei Auskunft. Hingegen ist die Heilung der Sehnenwunden und die Regeneration der Sehne hauptsächlich mit Rücksicht auf die seit den ersten Dezennien des 19. Jahrhunderts immer mehr geübte Tenotomie häufig experimentell untersucht worden. Nach Homes Zeugnis hat J. Hunter bereits 1767 die subkutane Durchschneidung der Achillessehne bei Hunden ausgeführt.

Das Studium der älteren Autoren über die Heilung derartiger Wunden erstreckte sich naturgemäß grösstenteils auf die makroskopisch erkennbaren Veränderungen. (Marchand.)

Erst mit der Vervollkommnung des Mikroskopes konnten auch eingehendere Forschungen über die bezüglichen histologischen Vorgänge folgen und wurden im Verlaufe der Zeit dem allgemeinen Standpunkte der Wissenschaft gemäß verschiedene Ansichten über die reparatorischen Prozesse nach Sehnenwunden geltend gemacht.

Unter den älteren Untersuchungen nehmen diejenigen von Pirogoff (1840) eine hervorragende Stelle ein. (Marchand.) Darnach sollte das bei der Sehnen durchschneidung ergossene und nachher organisierte Blut zur Bildung der neuen Verbindungs substanz unentbehrlich sein. Diese Ansicht hatte auch Hunter schon ausgesprochen.

Von Ammon, Boner, Adams, Dembowsky und Paget pflichteten ihr in der Hauptsache bei, nur mit dem Unterschiede, dass Adams und Paget die Bildung des Zwischengewebes aus einem kernhaltigen Blastem ableiteten.

Gestützt auf die Forschungsergebnisse über das Wesen der Leukozyten glaubte Cohnheim den durch Diapedesis ausgetretenen Wanderzellen als jugendliche Elemente in dem Blastem eine grosse Rolle beizumessen zu müssen.

Entgegen der Ansicht von Pirogoff stellten Bouvier und Velpeau die Beteiligung des Blutergusses sowie des Blastems an der Bildung des Ersatzgewebes in Abrede und Busse sah die Blutung als ein die Heilung direkt störendes Vorkommnis an. Bouvier und Velpeau verglichen die Heilung einer Sehnenwunde mit derjenigen eines Knochenbruches. Dabei sollten das periten-

dinöse Bindegewebe, sowie die Sehnenscheide die gleiche Funktion haben, wie das Periost und einen bindegewebigen Aussencallus bilden.

Demeaux, Demarquay, Houzé, Schradick und Ricker schlossen sich dieser Ansicht an.

Dieselbe konnte sich jedoch nach den Untersuchungen von Henle, Kölliker, Virchow, Reichert und Obersteiner über den Bau des normalen Bindegewebes und die Entstehung der Bindegewebsfasern nicht mehr in vollem Umfange aufrecht erhalten. Immer mehr kam man zur Einsicht, dass wohl alle Elemente der Sehnenstümpfe bei der Bildung des Ersatzgewebes beteiligt sein müssen. Die Untersuchungen von Bizzozero, Güterbock, Viering, Yamagiva, Beltzow, Ginsburg und insbesondere die einlässlichen Forschungen von Enderlen bestätigten auch die Richtigkeit dieser Deutung.

Der gegenwärtige Standpunkt wird von O m b r é d a n n e treffend geschildert, indem er schreibt: „Le tendon, fibrilles et cellules tendineuses, comme son enveloppe conjonctive, différenciée en séreuse sur certains points, ne sont que des formes différentes du tissu conjonctif. Sous l'influence de l'irritation produite par le traumatisme (Letulle), ces éléments conjonctifs, cellules tendineuses, cellules des cloisons conjonctives interfasciculaires, cellules endothéliales du feuillet viscéral ou du feuillet pariétal de la gaine péritendineuse, sont susceptibles d'entrer en voie de prolifération, de donner naissance à des cellules conjonctives embryonnaires dont les traînées infiltrent vit le caillot sanguin interfragmentaire. Peut-être à ces cellules embryonnaires, provenant des tissus, faut-il en ajouter d'autres provenant de la prolifération des globules blancs sortis par diapédèse des capillaires. Ce sont toutes ces cellules conjonctives embryonnaires, fournies par tous les éléments conjonctifs atteints par le traumatisme, qui peu à peu vont subir leur évolution naturelle, aboutir au stade du tissu fibreux correspondant au cal définitif.“

### **Klinisches Material und Untersuchungsbefunde.**

Um für die klinischen Beobachtungen die nötige Grundlage zu erhalten, sind in erster Linie die ausgesprochenen Fälle von Beugesehnenerkrankungen, die während des Jahres 1907 in der hiesigen Klinik vorgeführt wurden, genau unter-

sucht und protokolliert worden. Es betrifft dies im ganzen 40 Pferde.

Im weitern wurden je 100 Reit- und Fuhrpferde hiesiger Reitanstalten und Fuhrhalterien einer einlässlichen Prüfung auf Beugesehnenaaffektionen unterzogen. Bei denselben konnten zusammen in 50 Fällen diesbezügliche Veränderungen konstatiert werden.

Das klinische Beobachtungsmaterial bezieht sich somit auf 90 Fälle; davon kommen auf

den Kronbeinbeuger . . . . .	14 Fälle,
das obere Gleichbeinband . . . .	26 "
den Hufbeinbeuger mit dessen	
Unterstützungsband . . . . .	50 "

Diese Pferde wurden zuerst im Stande der Ruhe auf ihre Stellungen und allfälligen Veränderungen im Verlaufe der Beugesehnen untersucht. Im Schritt und Trab sind dann Art und Grad der Bewegungsstörung kontrolliert worden.

Nur am aufgehobenen Fusse ist eine genaue Untersuchung der Beugesehnen möglich. Das Abtasten derselben geschieht am besten mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger. Die Palpation muss sorgfältig erfolgen. Je leichter die Sehnen berührt werden, desto eher sind geringgradige Formveränderungen durchzufühlen.

Die Veränderungen des Kronbeinbeugers betreffen mit Ausnahme von zwei Fällen Reit- oder Wagenpferde, also solche Tiere, welche viel in schnellen und hohen Gangarten Verwendung finden. Sie geben sich klinisch meist durch etwas lockere und steilere Fesselstellung, sowie Vorbiegigkeit zu erkennen.

Die Bewegungsstörungen sind im Schritt und Trab im allgemeinen nur geringgradig. Gewöhnlich besteht ein etwas klammer Gang, wobei die Tiere leicht stolpern.

Die örtlichen Veränderungen bestehen in knoten- oder wadenförmigen Hervorwölbungen an der Volarfläche der Beugesehnen. Diese sind so typisch, dass sie bei seitlicher

Betrachtung nicht leicht mit anderen Sehnenaffektionen verwechselt werden können.

Am aufgehobenen Fusse ist zudem die Verdickung leicht als eine auf den Kronbeinbeuger lokalisierte zu erkennen.

Die knotigen Veränderungen kommen gewöhnlich in der Mitte der in Frage stehenden Sehne vor und geben sich als scharf begrenzte, anfangs festweiche, später harte und derbe, nicht sehr schmerzhafte Verdickungen zu erkennen. Die wadenförmigen Veränderungen beginnen meist am unteren Ende des oberen Schienbeindrittels und laufen nach abwärts allmählich aus.

Die Affektionen des oberen Gleichbeinbandes kommen ausschliesslich bei Pferden zur Beobachtung, die entweder zu Reitzwecken Verwendung finden, oder Trabdiest am Wagen leisten.

Die an Erkrankung dieses Tragapparates laborierenden Tiere stellen die kranke Gliedmasse häufig vor, zeigen steile Fesselstellung und vermindertes Durchtreten.

Die Bewegungsstörungen bestehen meist in deutlicher Schritt- und mittelgradiger Trablahmheit, namentlich auf hartem Boden.

Bei der Betastung der Sehne ist Anschwellung des Körpers oder der Schenkel derselben konstatierbar. Verdickungen der Schenkel können oft schon mit blossem Auge wahrgenommen werden in Form von strangartigen Anschwellungen, die vom Fesselgelenk aufwärts verlaufen. Häufig ist nur ein Schenkel verändert und zwar bei zehenweiter Stellung meistens der innere, sowie umgekehrt. Bei zehenenger Stellung kann jedoch auch der mediale Schenkel verdickt sein.

Frische Anschwellungen sind vermehrt warm, weich und schmerhaft. Alte Verdickungen haben mehr derbe Konsistenz und sind wenig oder gar nicht vermehrt druckempfindlich. Länger bestehende Fälle können auch mit Auf-

treibungen der seitlichen Sesambeinpartien verbunden sein (sog. Gleichbeinlähme.)

Weitaus die meisten Erkrankungen fallen auf den Hufbeinbeuger, resp. dessen Unterstützungsband. Diese kommen vorwiegend bei Fuhrpferden vor. Von den 50 konstatierten Fällen wurden nur sechs bei Reitpferden beobachtet.

Die Patienten suchen den erkrankten Tragapparat durch Vorstellen der Gliedmasse, steilere Fesselstellung und Dorsalflexion zu entlasten.

Meistens besteht Schrittlahmheit mit Verkürzung der Belastung nach hinten. Das Abrollen erfolgt rasch. In frischen Fällen ist die Lahmheit im Trab sehr hochgradig. Alte Verdickungen bedingen oft nur geringgradige Lahmheit bei steiler Fesselstellung. Wo sich bereits ein Stelzfuss ausgebildet hat, ist häufig die Trabbewegung erschwert.

Die lokalen Veränderungen geben sich durch diffuse, sofort auffallende Schwellung unmittelbar unter dem Carpus bzw. Tarsus zu erkennen. Die Anschwellung läuft gegen die Mitte des Metacarpus, resp. Metatarsus allmählich aus.

Die Palpation am aufgehobenen Fuss ergibt in der grossen Mehrzahl der Fälle normale Verhältnisse an der Hufbeinbeugesehne. Ihr Unterstützungsband ist dagegen immer mehr oder weniger hochgradig verändert. Die Veränderung besteht in einer anfänglich festweichen, vermehrt warmen, stark druckempfindlichen Anschwellung, die in chronischen Fällen hart, derb und höckerig wird.

Bei anhaltendem Stelzfuss treten sekundär immer Verdickungen der Zehenbinde, der Aufhängebänder des Strahlbeines der Hufknorpelfesselbeinbänder, sowie der seitlichen Fesselkronbeinbänder auf.\*)

Die Sehnenstelzfussbildung wird weniger durch Verkür-

---

\*) Vide Hugentobler, Die Veränderungen des Hufknorpelfesselbeinbandes und der Zehenbinde, sowie ihre Beziehung zur Schalenbildung und Verknöcherung der Hufknorpel.

zung der Hufbeinbeugesehne resp. ihres Unterstützungsbandes infolge Narbenkontraktion, als vielmehr durch Zusammenziehung des entsprechenden Muskels bedingt.

Sehnen an und für sich sind nicht kontraktionsfähig, wenigstens lange nicht in dem Masse, dass eine ausgesprochene, Stelzfuss bedingende Verkürzung eintreten könnte. Vielmehr kontrahieren sich die Muskelbäuche des Hufbeinbeugers bei der sog. Stelzfussbildung entsprechend dem Sehnenschmerz und passen sich nach und nach der veränderten Stellung an. Wir haben es somit hier grösstenteils mit einem auf Willkür beruhenden Vorgang zu tun.

Der Beweis dafür ist aus mikroskopischen Schnitten veränderter Sehnen- und Unterstützungsänder leicht zu erbringen. Bei denselben wird nämlich welliger Verlauf der Fibrillen meist vermisst und ist in normalen Sehnen gewöhnlich sehr viel ausgeprägter. Aber auch aus einem anderen Grunde ist die Narbenkontraktion nicht für die Sehnenstelzfussbildung verantwortlich zu machen.

Die Narbenbildungen in den Sehnen sind im allgemeinen sehr klein und die Kontraktion infolge dessen eine so minime, dass der oft hochgradige Stelzfuss unmöglich darauf zurückgeführt werden kann.

Die Bockhufbildung wird durch Steilerstellung des Fusses, grösstenteils aber durch die sistierte Abnützung der Trachten infolge des aufgehobenen Hufmechanismus bedingt.

Eine durch Sehnenzug verursachte Drehung des Hufbeines um seine Queraxe, wie das Siedamgrotzky beschreibt, konnte nirgends beobachtet werden. Dieselbe kann somit nicht für die Einknickung der Zehenwand verantwortlich gemacht werden. Sie ist vielmehr die Folge der vermehrten Zehenbelastung und dadurch bedingter plastischer Formveränderung der Zehenwand.

Aus diesen klinischen Untersuchungsresultaten erhellt, dass die Beugesehnenerkrankungen der Pferde, wie auch Siedamgrotzky und andere gefunden haben, wirklich an die

Gebrauchsart der Tiere gebunden sind. Dementsprechend kommen Veränderungen des oberen Gleichbeinbandes und des Kronbeinbeugers fast ausschliesslich bei solchen Pferden vor, die in schnellen und hohen Gangarten Verwendung finden. Beide, besonders aber der Gleichbeintragapparat, werden nach der Intensität des Durchtretens beansprucht und können dann Zerrungen ausgesetzt sein.

Affektionen im Unterstützungsband und der Hufbeinbeugesehne werden meistens nur bei Fuhrpferden beobachtet. Dieser Tragapparat kann beim langsamen Abwickeln der Gliedmasse im schweren Zuge oder unter grosser Last Dehnungen und Zerrungen erfahren. Davon wird fast ausschliesslich dessen schwächste Partie, nämlich das Unterstützungsband betroffen.

### **Pathologisch-anatomische Verhältnisse.**

#### **a) Makroskopische Veränderungen.**

Das Untersuchungsmaterial stammt zum grössten Teil von durch die zürcherische Pferdeversicherungsgenossenschaft abgeschätzten Pferden.

Mit wenigen Ausnahmen konnten dieselben vor der Abschlachtung noch auf Stellung, Gangart und Lahmheit, sowie örtliche Symptome untersucht werden.

Nach stattgefunder Abschlachtung der Tiere kamen die am Carpus resp. Tarsus mit der Haut abgetrennten Gliedmassen zur Präparation. Nach dem Abhäuten musste das in den meisten Fällen mit den Sehnen verwachsene Unterhautzellgewebe samt den eingebetteten Gefässen und Nerven sorgfältig besonders abpräpariert werden.

Auf diese Weise sind 21 Präparate verschiedener Beuge sehnenaffektionen hergestellt worden.

Um eine genaue Untersuchung und Messung jeder Sehne zu ermöglichen, war es vielfach nötig, sie künstlich von einander zu trennen.

Zur Prüfung der Ansatzstelle des Unterstützungsbandes,

sowie der Hufbeinbeugesehne in der Kniekehle, musste die am distalen Ende des Carpus abgehende Sehnenplatte, welche die genannte Sehne gurtförmig umschliesst, abgetragen werden.

Die einzelnen Sehnen sind dann auf Farbe und Konsistenz, sowie Breiten- und Dickenverhältnisse untersucht worden. Für die Messungen diente eine Schublehre und es wurden folgende Masse notiert:

1. Dicke und Breite des Kronbeinbeugers in der Mitte, sowie an allen veränderten Stellen.
2. Dicke und Breite der Hufbeinbeugesehne:
  - a) vor der Verschmelzung mit dem Unterstützungsband,
  - b) unmittelbar an der Vereinigungsstelle von Sehne und Band.
3. Dicke und Breite des Unterstützungsbandes, zirka 5 cm unter der Insertionsstelle am Carpus, resp. Tarsus.
4. Dicke und Breite des oberen Gleichbeinbandes.

Zum Studium des Verhaltens der Ansatzstelle des Unterstützungsbandes am Carpus sind einige der in Formalin fixierten und aufbewahrten Präparate mazeriert worden und zwar durch Kochen während 3—4 Tagen in Sodawasser.

Um für die Masse die nötige Grundlage zu erhalten, ist eine Anzahl normaler Sehnen diesbezüglich geprüft worden. Die durchschnittlichen Resultate sind folgende:

	Dicke	Breite
1. Kronbeinbeuger . . .	0,4—0,7 cm	2,1—2,5 cm
2. Oberes Gleichbeinband:		
a) Körper . . . .	0,5—0,7 „	2,2—2,5 „
b) Schenkel . . . .	0,5—0,8 „	1,0—1,3 „
3. Hufbeinbeuger . . . .	0,7—1,0 „	1,5—2,0 „
4. Unterstützungsband . . .	0,4—0,8 „	2,0—2,5 „

Das Unterstützungsband, Tendo accessorius oder Caput tendineum (Schmalz) der Hufbeinbeugesehne entspringt am Lig. carpi

volare als ganz dünner Sehnenzug und vereinigt sich am Ende des oberen Drittels des Schienbeines, hie und da auch erst in dessen Mitte mit der genannten Sehne. Dasselbe ist schon makroskopisch viel lockerer gebaut als die Sehnen, ist heller, und es fehlt ihm zum Teil der für die Sehne charakteristische Perlmutterglanz.

Das normale Unterstützungsband ist bei der Hintergliedmasse immer etwas schwächer als vorn und selten über 0,3 cm dick.

Bezüglich der konstatierten Veränderungen möge es genügen, wenn vom Kronbeinbeuger und oberen Gleichband je zwei, sowie von der Hufbeinbeugesehne und deren Unterstützungsband drei typische Fälle aufgeführt werden. Zu diesem Zwecke fanden nur solche Berücksichtigung, für welche auch die klinischen Beobachtungen vorliegen.

#### Veränderungen des Kronbeinbeugers.

##### I. Fall. Fuhrpferd des Herrn W. in Z., 7 Jahre alt.

Kam am 19. Februar 1906 in hiesige Klinik wegen Lahmheit vorn beidseitig, namentlich links, die schon zirka 8 Wochen bestanden haben sollte.

*Status:* Deutliche Schritt- und hochgradige Trablahmheit besonders vorn links; starke Verdickung unmittelbar unter der Kniekehle vorn links bis in die Mitte des Schienbeines. Dieselbe betrifft das Unterstützungsband des Hufbeinbeugers. Ziemlich starke knotenförmige Verdickung des Kronbeinbeugers in seinem oberen und unteren Drittel vorn rechts.

*Behandlung:* Strichfeuer auf Beugesehnen vorn beidseitig.

Später musste das Pferd wegen rezidivierendem Hinken vorn abgeschätzt werden.

*Sektionsergebnis* der rechten Vordergliedmasse: Haut- und Unterhautzellgewebe auf den Beugern stark verdickt, mit Brandnarben. Kron- und Hufbeinbeugesehne innig mit einander verwachsen.

*Kronbeinbeuger* im oberen und unteren Drittel des Schienbeines knotenförmig verdickt. Die Knoten grauweiss, glanzlos, hart und derb.

Oberes Gleichbeinband, Hufbeinbeuger und Unterstützungsband normal.

	Dicke	Breite
<i>Kronbeinbeuger</i> . . .	1,5 cm	2,8 cm
Oberes Gleichbeinband .	0,6 "	2,3 "
Hufbeinbeugesehne . .	1,0 "	1,9 "
Unterstützungsband . .	0,5 "	2,1 "

**2. Fall.** Regiepferd „Lune“. Erkrankte am 22. Juni 1901 an Beugesehnentzündung vorn rechts. Zuerst mit Friktion behandelt. Im September gleichen Jahres Strichfeuer, das anfangs 1902 wiederholt wurde. Im Sommer 1907 Schlachtung des Pferdes wegen Alter (20 Jahre) und rezidivem Hinken.

**Sektionsergebnis:** Deutlich sichtbare Brandnarben auf der Haut des Schienbeins vorn rechts. Unterhautzellgewebe über den Beugesehnen verdickt.

Der *Kronbeinbeuger* zeigt eine starke, wadenförmige Anschwellung, die etwas über der Mitte des Schienbeins beginnt, rasch ihren Höhepunkt erreicht und gegen das untere Ende des Metacarpus sich allmählich verliert. Die Sehne ist vollständig mit dem Unterhautzellgewebe verwachsen. Ihre Oberfläche rauh und glanzlos. Das Sehnengewebe derb anzufühlen, von grauweisser bis rötlicher Farbe, deutlich injiziert.

Hufbeinbeuger, Unterstützungsband und oberes Gleichbeinband normal.

	Dicke	Breite
<i>Kronbeinbeuger</i> . . .	1,2 cm	3,0 cm
Oberes Gleichbeinband .	0,5 "	2,1 "
Hufbeinbeugesehne . .	1,0 "	1,8 "
Unterstützungsband . .	0,4 "	2,1 "

#### Veränderungen des Gleichbeinbandes.

**I. Fall.** Altes, strupiertes Pferd mit klammem Gang vorn beidseitig und stark zehenweiter Stellung.

**Sektionsergebnis** der rechten Vordergliedmasse: *Kronbeinbeuger*, *Hufbeinbeugesehne* mit *Unterstützungsband* normal.

Körper des oberen Gleichbeinbandes im unteren Drittel etwas verdickt.

Starke Verdickung des medialen Schenkels, die Sehnenoberfläche dort rauh, das Gewebe hart und derb.

<i>Oberes Gleichbeinband:</i>	<i>Dicke</i>	<i>Breite</i>
<i>lat. Schenkel</i> . . . . .	1,0 cm	2,9 cm
<i>med. Schenkel</i> . . . . .	2,0 "	1,7 "
<i>Körper</i> . . . . .	1,3 "	2,2 "
<i>Hufbeinbeuger</i> . . . . .	0,7 cm	1,6 cm
<i>Kronbeinbeuger</i> . . . . .	0,5 "	2,2 "
<i>Unterstützungsband</i> . . . . .	0,4 "	2,1 "

**2. Fall.** Reitpferd des Herrn H. in Z. 9 Jahre alt.

Hatte schon früher vorn rechts gelahmt und war dagegen die Neurektomie des N. medianus ausgeführt worden. Am 15. August 1905 wird das Pferd wieder vorgeführt.

*Status:* Deutliches Hinken vorn rechts, Verdickung des oberen Gleichbeinbandes am Körper und den Schenkeln mit vermehrter Druckempfindlichkeit. Weiche Fesselstellung.

Auf direktes Verlangen des Besitzers wurde die Neurektomie des N. ulnaris ausgeführt.

Am 8. November 1905 musste das Pferd wegen Ruptur der Hufbeinbeugesehne vorn rechts geschlachtet werden.

*Sektionsergebnis:* Kronbeinbeuger und Unterstützungsband normal. Hufbeinbeugesehne in der Gegend der Kronbeinlehne zerriissen, etwas verdickt und weich. Oberes Gleichbeinband, Körper und Schenkel sehr stark verdickt, seine Oberfläche rauh, glanzlos. Das Gewebe von derber Konsistenz.

<i>Oberes Gleichbeinband:</i>	<i>Dicke</i>	<i>Breite</i>
<i>Körper</i> . . . . .	2,1 cm	4,3 cm
<i>lat. Schenkel</i> . . . . .	1,7 "	2,2 "
<i>med. Schenkel</i> . . . . .	2,0 "	2,2 "
<i>Hufbeinbeugesehne</i> . . . . .	1,1 "	2,0 "
<i>Kronbeinbeuger</i> . . . . .	0,6 "	2,3 "
<i>Unterstützungsband</i> . . . . .	0,5 "	2,2 "

#### Veränderungen des Unterstützungsbandes und der Hufbeinbeugesehne.

**1. Fall.** Fuhrpferd des Herrn G. Müller in B. 11 Jahre alt.

Kam am 27. Februar 1906 in hiesige Klinik wegen Hinken vorn links, das schon längere Zeit bestanden haben sollte.

*Status:* Leichte Stelz- und Bockhufbildung vorn links. Deutliches Lahmen im Schritt, das im Trab ausgesprochener wird. Verdickung vom Carpus volar abwärts bis unter die Schienbeinmitte. Dieselbe gibt sich als vom Unterstützungsband herrührend zu erkennen.

*Behandlung:* Strich- und penetrierendes Punktfeuer auf den Verlauf des Unterstützungsbandes. Am 7. April gebessert ab. Wurde später wegen rezidivierendem Hinken vorn links abgeschätzt.

*Sektionsergebnis:* Haut- und Unterhautzellgewebe über den Beugern stark verdickt, mit Brandnarben. Die Beugeschnen bilden einen einzigen, dicken Strang und müssen aus dem verdickten Unterhautzellgewebe herauspräpariert werden.

Kronbeinbeuger und oberes Gleichbeinband normal. Hufbeinbeuger vor der Verschmelzung mit dem Unterstützungsband nicht verändert, weich und elastisch.

Das Unterstützungsband dagegen sehr stark verdickt, schiefergrau verfärbt, rauh und derb anzufühlen. Sein sehniger Charakter ist vollständig verschwunden. Grösster Umfang 10,5 cm unmittelbar unter dem Ursprung. (Fig. 1.)

	Dicke	Breite
Unterstützungsband	2,5 cm	3,2 cm
Hufbeinbeugesehne	1,1 "	2,0 "
Kronbeinbeuger	0,6 "	2,1 "
Oberes Gleichbeinband	0,7 "	2,4 "

## 2. Fall. Fuhrpferd des Herrn X. in H. 7 Jahre alt.

Längere Zeit lahm vorn rechts infolge starker Verdickung des Unterstützungsbandes des Hufbeinbeugers.

*Status:* Stelzfussbildung und deutlicher Bockhuf. Hochgradige strangförmige Verdickung von der Rückfläche des Carpus abwärts bis in die Schienbeinmitte. Starkes Hinken im Schritt.

*Sektionsergebnis:* Haut- und Unterhautzellgewebe über den Beugern stark verdickt. Die Beugeschnen vollständig mit dem umliegenden Gewebe verwachsen. Kron- und Hufbeinbeugesehne, sowie oberes Gleichbeinband normal. Unterstützungsband enorm verdickt, grösstenteils weich und schiefergrau verfärbt. Einige wenige zirka haselnussgrosse harte Knoten durchfühlbar. Grösster Umfang 16 cm. (Fig. 2.)

	Dicke	Breite
Unterstützungsband . . .	3,4 cm	6,0 cm
Hufbeinbeugesehne . . .	1,0 "	1,5 "
Kronbeinbeuger . . .	0,7 "	2,5 "
Oberes Gleichbeinband . . .	0,8 "	2,1 "

**3. Fall.** Fuhrpferd des Herrn L. in Z. 18 Jahre alt.

Am 22. September 1905 in hiesiger Klinik vorgeführt wegen Lahmheit hinten rechts.

*Status:* Ausgesprochene Schritt- und Trablahmheit hinten rechts. Deutliche Verdickung unter dem Sprunggelenk hinten rechts. Dieselbe gibt sich als vom Unterstützungsband herrührend zu erkennen.

*Behandlung:* Strichfeuer auf den Verlauf des Unterstützungsbandes.

Am 12. Januar 1907 wegen Alter und hochgradiger Lahmheit hinten rechts geschlachtet.

*Sektionsergebnis:* Kron- und Hufbeinbeugesehne sowie oberes Gleichbeinband normal. Unterstützungsband stark verdickt, derb und gerötet. Mehrere harte Knoten durchfühlbar. Grösster Umfang 8,7 cm.

	Dicke	Breite
Unterstützungsband . . .	2,1 cm	3,0 cm
Hufbeinbeugesehne . . .	1,0 "	1,9 "
Kronbeinbeuger . . .	0,7 "	2,1 "
Oberes Gleichbeinband . . .	0,6 "	2,2 "

Der Kronbeinbeuger erkrankt hauptsächlich in seiner Mitte. Die Veränderungen stellen entweder knoten- oder wadenförmige Anschwellungen dar. Die Knoten sind gewöhnlich doppelt so lang wie breit und zirka 1,2 cm dick, von graugelber, matter Farbe und derber Konsistenz. Die wadenförmigen Verdickungen treten im allgemeinen etwas unterhalb der Sehnenmitte am stärksten auf und laufen von oben nach unten allmählich spindelförmig aus. Bei solchen Veränderungen kann hie und da makroskopisch schon deutliche Gefässinjektion beobachtet werden.

Die normal ganz schwache Unterstützungsaponeurose im oberen Drittel des Metacarpus ist hin und wieder stark

verdickt. So wurde sie in einem Falle als fingerdicker, grauweisser, derber Strang beobachtet.

Nicht selten sind Kronbeinbeuger und Unterstützungsband der Hufbeinbeugesehne seitlich miteinander verwachsen und schliessen den Hufbeinbeuger röhrenförmig ein.

Am oberen Gleichbeinband kommen entzündliche Veränderungen im Körper, sowie in seinen Schenkeln vor. Sie betreffen meistens mehr die untere Hälfte des Körpers und die Schenkel. Die Verdickung ist im allgemeinen gleichmässig, nicht knoten- oder wadenförmig, glanzlos, grauweiss und stellenweise deutlich injiziert, von harter, derber Beschaffenheit.

In weniger hochgradigen Fällen ist je nach Stellung und Gangart der innere oder äussere, in hochgradigen dagegen sind beide Schenkel verändert.

Auf Querschnitten erscheinen Peritenium externum und internum stark verbreitert. In den sekundären und tertiären Sehnenbündeln sind hie und da grauweisse, strukturlose, homogene Stellen von festweicher Konsistenz.

In keinem Falle konnten Knocheneinlagerungen gefunden werden.

An der Hufbeinbeugesehne selbst sind am wenigsten krankhafte Veränderungen angetroffen worden; nur in zwei Fällen waren geringgradige gleichmässige Verdickungen derselben und einmal eine gelb- bis blaurote Verfärbung zu konstatieren.

Von allen Sehnenabschnitten wird das Unterstützungsband am meisten verändert gefunden.

Das normal 4—5 mm dicke Band mit einem Umfang von 4—5 $\frac{1}{2}$  cm ist häufig hochgradig verdickt und kann einen Umfang von 16 cm und mehr erreichen. Die Verdickung ist unmittelbar unter dem Ursprung am stärksten und nimmt gewöhnlich gegen die Vereinigungsstelle mit der Sehne etwas ab.

Hier besteht hie und da eine knotenförmige Anschwellung.

Das verdickte und mit dem Kronbeinbeuger verwachsene Unterstützungsband umgibt die Hufbeinbeugesehne bisweilen fast vollständig in Form einer Scheide, die gegen das untere Ende des Schienbeines allmählich ausläuft.

Seine Oberfläche ist rauh, höckerig und glanzlos. Das Gewebe besitzt eine grauweisse, in hochgradigen Fällen jedoch eine rötliche bis fleischrote Farbe und ist von harter und derber Konsistenz. Bisweilen ist die Anschwellung mehr festweich. In diesem Falle lassen sich nicht selten harte Knoten von knorpelähnlicher Konsistenz durchführen.

Das Peritenium externum ist immer mit dem Unterhautzellgewebe verwachsen. Es kommt auch vor, dass Kron- und Hufbeinbeuger, sowie Unterstützungsband vollständig miteinander verbunden sind und einen einzigen, derben Strang bilden. Auf Längs- und Querschnitten kann das der Sehne und dem Unterstützungsbande angehörende Gewebe deutlich von einander unterschieden werden. Währenddem die Sehne im Querschnitt eine bernsteingelbe Farbe hat, und die Differenzierung zwischen den sekundären und tertiären Sehnenbündeln sehr deutlich ist, erscheint das Band grauweiss bis rötlich verfärbt und die Grenzen zwischen seinen Sehnenbündeln sind verwischt.

Auf Querschnitten lässt sich deshalb leicht feststellen, dass die vermeintliche Verdickung des Hufbeinbeugers immer vom Unterstützungsbande herrührt.

Seine Blutgefäße sind meistens sehr stark erweitert, vermehrt und von blossem Auge deutlich sichtbar.

(Schluss folgt.)

### Therapeutische Notizen.

(v. J. Rüegg, Tierarzt, Andelfingen.)

#### 1. Kollargol, ein ideales Wundstreupulver.

In Nr. 24, Jahrgang 53, der Münchener Medizinischen Wochenschrift findet sich ein Artikel, betitelt „Prophylaktische Antisepsis“, in welchem Dr. Credé-Dresden die Anwendung