

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 49 (1907)

Heft: 4

Artikel: Die Veränderungen des Hufknorpelfesselbeinbandes und der Zehenbinde, sowie ihre Beziehungen zur Schalenbildung und Verknöcherung der Hufknorpel [Fortsetzung]

Autor: Hugentobler, Jean

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590075>

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

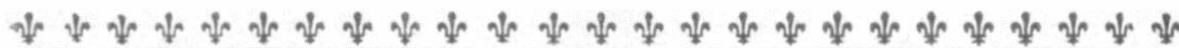
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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.

XLIX. BAND.

4. HEFT.

1907.

Die Veränderungen des Hufknorpelfesselbeinbandes und der Zehenbinde, sowie ihre Beziehungen zur Schalenbildung und Verknöcherung der Hufknorpel.

Von Dr. Jean Hugentobler, Tierarzt von Henau (St. Gallen).

Aus dem veterinär-chirurgischen Institut der Universität Zürich.

(Fortsetzung.)

Pathologische Zustände.

1. Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder.

Wie zuerst von Fambach, dann auch von Gutenäcker, Siedamgrotzky und Zschokke beobachtet wurde, bestehen die Veränderungen dieser Bänder hauptsächlich in Verdickung derselben, infolge vermehrter und übermässiger Beanspruchung.

Die eingehende Untersuchung ergab jedoch, dass diese Anomalien nicht einheitlicher Natur sind, sondern, je nach Stellung, Gang und Gebrauchsart der Pferde werden besonders die Hufknorpelfesselbeinbänder in verschiedenster Weise verändert gefunden.

Ziemlich häufig sind doppelte bis vierfache Verdickungen derselben. Bleistift- und kleinfingerdicke Bänder, wie sie Fambach und Zschokke erwähnen, sind ein ziemlich häufiges Vorkommnis, speziell bei *Zugpferden*.

Weniger hochgradige Veränderungen wurden bei den von Reitpferden stammenden Präparaten gefunden. Bei

diesen sind zudem die Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder im ganzen Bandverlauf vom unteren Hufknorpelansatz bis zum Fesselbein ziemlich gleichmässig.

Hufknorpelfesselbeinbänder von doppelter bis dreifacher Stärke kommen immerhin auch beim Reitpferd vor.

In ähnlicher Weise wie beim Reitpferd sind auch beim Zugpferd die weniger hochgradigen Bandverdickungen im ganzen Verlauf ziemlich gleichmässig. (Tafel IV, Fig. b.)

Überschreitet jedoch die Verdickung einen gewissen Grad, so beobachtet man, dass sie ihre Gleichmässigkeit verliert und hauptsächlich der Teil zwischen der Verbindung mit dem oberen Hufknorpelrand und dem Fesselbeinansatz stark in Mitleidenschaft gezogen wird. (Taf. V u. VI, Fig. a.)

Diese stärkere Verdickung der oberen Bandpartie ist um so ausgesprochener, je solider die Verbindung des Hufknorpelfesselbeinbandes mit dem oberen Hufknorpelrande wird.

Beim normalen, *elastischen* Hufknorpel besteht dieser Bandansatz vielmals nur aus wenigen Fasern. Der Knorpel bildet an dieser Stelle infolge seiner Elastizität einen nachgiebigen Ansatz. Im ganzen Verlaufe doppelt bis dreifach verdickte Hufknorpelfesselbeinbänder können ebenfalls eine schwache Verbindung mit dem Hufbeinknorpel aufweisen. In diesen Fällen ist dann aber meist auch noch keine bedeutende Verknöcherung der Knorpel vorhanden. (Taf. IV, Fig. b.) Mit starken Bandverdickungen hingegen ist fast immer Verknöcherung der entsprechenden Hufknorpel vergesellschaftet. (Tafel V und VI, Fig. b.) Dadurch wird der obere Hufknorpelrand direkt zur fixen Ansatzstelle für einen Teil des Bandes. Daraus erklärt sich wohl, dass die obere Partie des Hufknorpelfesselbeinbandes in vielen Fällen bedeutend hochgradiger verdickt gefunden wird, als der an der Innenfläche des Hufknorpels gelegene Teil.

So lange also noch keine oder nur eine geringe Verknöcherung des Hufknorpels besteht, vollzieht sich die Ver-

änderung des Hufknorpelfesselbeinbandes in seinem ganzen Verlauf ziemlich gleichmässig.

Hat aber der Verknöcherungsprozess den oberen Rand erreicht, und so dem Hufknorpelfesselbeinband eine solide, obere Anheftungsstelle gegeben, so finden wir die von hier zum Fesselbein verlaufende Bandpartie bedeutend stärker verändert. Mit der zunehmenden Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes wird auch die Ansatzstelle am unteren und inneren Hufknorpelrand ausgedehnter.

Auch wird der Raum zwischen der Zehenbinde und dem Hufknorpel kleiner und allmählig ganz ausgefüllt, ja es kann dadurch sogar zu einer Verbiegung und Vorwölbung des Hufknorpels kommen.

Die am häufigsten vorkommenden Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder sind solche, die das 3—4fache des normalen Querschnittes ausmachen (12 und 14 Millimeter). Diese Veränderungen finden sich besonders bei leichteren und bei mittelschweren Zugpferden.

Bei schweren Zugpferden sind sogar bis zu 25 und 30 Millimeter verdickte Hufknorpelfesselbeinbänder ziemlich häufig.

In einigen Fällen war überhaupt eine genaue Trennung des Bandes vom Hufknorpel und von dem umgebenden Bindegewebe nicht mehr möglich. In einem Falle konnte das Hufknorpelfesselbeinband als ein über 50 Millimeter breiter und 40 Millimeter dicker, derber und teilweise verknöcherteter Bandzug vom Fesselbein bis zum unteren Hufknorpelansatz herauspräpariert werden. Dabei war der grösste Teil der Innenfläche des verknöcherten Hufknorpels direkt zur Bandinsertionsstelle geworden und die Konkavität desselben, sowie auch der Raum zwischen Hufknorpelfesselbeinband und Hufbeinbeugesehne resp. Zehenbinde waren vollständig mit Bandmasse ausgefüllt.

In verschiedenen Fällen zeigte sich das Hufknorpelfesselbeinband zwischen den beiden extremen Insertionsstellen als

ein eigentlich seilartig gewundener, bis 25 Millimeter dicker, straffer Bandzug.

Nicht selten fand sich das stark verdickte Band auch als mehr platter und bandartig verlaufender Strang.

Wie beim normalen, so wird auch beim stark veränderten Hufknorpelfesselbeinband der an der Innenfläche des Hufknorpels gelegene Teil hie und da in zwei bis mehrere Stränge von 10—15 Millimeter Dicke geteilt gefunden, die dann am Hufknorpel in bedeutend grösserer Ausbreitung sich inserieren. Das stark verdickte Hufknorpelfesselbeinband hat vollständig derbe, sehnige Konsistenz.

Mehrmals enthielten diese Bandmassen grössere oder kleinere Verknöcherungsherde, die oft schon am präparierten Bande nachgewiesen werden konnten, meistens aber erst bei der Maceration zum Vorschein kamen. Besonders sind es die verdickten Fesselbeinansatzstellen, die solche Knocheneinlagerungen enthalten. Dieselben sind von sehr verschiedener Gestalt und nicht direkt dem Knochen anliegend, sondern durch Bandfasern mit demselben verbunden. (Tafel VII.)

Währenddem beim Reitpferd die verdickten Hufknorpelfesselbeinbänder lateral und medial in annähernd gleicher Stärke angetroffen werden, ist das beim Zugpferd ziemlich selten der Fall. An diesen Präparaten erwies sich nämlich meist eines der beiden Bänder stärker verändert als das andere. (Tafel IV—VI.)

Unter 110 Präparaten von leichten bis ganz schweren Zugpferden wurden an den Vordergliedmassen nur in fünf Fällen beide Hufknorpelfesselbeinbänder gleich stark verdickt gefunden. Das gleiche war an einer Hintergliedmasse der Fall.

Nicht selten ist ein Band vollständig normal, das andere dagegen hochgradig verändert. (Taf. V, Fig. b und Taf. VI, Fig. a.) Häufiger jedoch sind ungleiche Verdickungen beider Bänder.

Auch zwischen den Bandveränderungen der Vorder- und Hintergliedmassen besteht eine ausgesprochene Verschiedenheit.

Die Hufknorpelfesselbeinbänder der Vordergliedmassen sind viel häufiger und meistens auch bedeutend stärker verändert, als diejenigen der Hintergliedmassen.

An 50 Präparaten von Vordergliedmassen zeigten sich folgende Verhältnisse:

Verdickung des lateralen Bandes allein	15 Fälle
„ „ medialen „ „	1 Fall
„ beider Bänder, besonders aber des lateralen	25 Fälle
Verdickung beider Bänder, besonders aber des medialen	9 „

Das laterale Hufknorpelfesselbeinband ist somit vorne fast ausschliesslich der Sitz einseitiger Erkrankung.

Das mediale Band hingegen ist nur selten allein erkrankt.

Sind beide Bänder verändert, so ist auch wieder das laterale in der Mehrzahl der Fälle stärker verdickt als das mediale.

Mit Bezug auf Stellung und Gang der Pferde ergab sich, dass entsprechend der häufiger vorkommenden zehenengen Stellung der Vordergliedmassen bei Zugpferden auch die äusseren Hufknorpelfesselbeinbänder fast immer entweder nur allein, oder doch stärker verdickt angetroffen werden. (Taf. V, Fig. b und Taf. VI, Fig. a.)

Bei der zehenweiten Stellung der Vordergliedmassen, die bei Zugpferden bedeutend seltener vorkommt, zeigten sich jedoch die medialen Hufknorpelfesselbeinbänder stärker verändert. Eine Verdickung des medialen Hufknorpelfesselbeinbandes allein habe ich an den Vordergliedmassen nur in einem Falle gefunden.

Die Bandveränderungen der Hintergliedmassen sind, wie erwähnt, bedeutend weniger hochgradig.

In umgekehrter Weise wie vorne sind hinten einseitige Verdickungen sehr selten. In den meisten Fällen findet sich die stärkere Bandverdickung medial. (Taf. IV, Fig. b.)

Es bestehen somit zwischen den Vorder- und Hintergliedmassen in Bezug auf die Bandveränderungen gerade umgekehrte Verhältnisse.

Im Gegensatz zu der häufig zehenengen Stellung vorne gehen die meisten Zugpferde hinten zehenweit. Dementsprechend findet man hinten fast immer stärkere oder alleinige Verdickung des medialen Hufknorpelfesselbeinbandes.

* * *

Histologisch erweisen sich an verdickten Hufknorpelfesselbeinbändern die einzelnen aus Bindegewebsfibrillen bestehenden Bündel bedeutend verbreitert und viel kompakter aneinander gelagert. Die als Bandfaser differenzierte Grundsubstanz ist offensichtlich vermehrt.

Das zwischen den Faserbündeln gelagerte Bindegewebe ist wesentlich vermindert und zusammengepresst. Die Kerne der Bindegewebszellen erscheinen anfänglich noch rundlich; bei hochgradiger Bandverdickung sind sie jedoch zwischen den einzelnen hypertrophischen Faserbündeln flach zusammengepresst.

Die Sehnenbündel verlaufen meist nicht mehr wellig, sondern gerade oder sich kreuzend, wie das z. B. an der Fesselbeinansatzstelle der Fall ist. Die bindegewebigen Septa enthalten, wie Lungwitz auch im Sehnengewebe verschiedener Sehnen gefunden hat, bei stark verdickten Bändern fast regelmässig Knorpelzellen. Dieselben sind hie und da nur vereinzelt zwischen den Sehnenbündeln gelagert. Häufiger kommen jedoch mehrere solcher Knorpelzellen an einandergereiht vor und gehen allmählig in die Form der Bindegewebszellen über.

Das veränderte Hufknorpelfesselbeinband ist ärmer an elastischen Fasern als das normale.

Gefäßneubildungen und Bindegewebswucherungen, wie sie Siedamgrotzky und Zschokke bei Sehnenverdickungen gefunden haben, wurden nicht angetroffen. Nirgends fand sich junges Bindegewebe, nirgends eine Ansammlung von Leukozyten.

Die mikroskopische Untersuchung veränderter Hufknorpelfesselbeinbänder ergibt somit eine *Hypertrophie und Hyperplasie der eigentlichen fibrillären Grundsubstanz, mit Einlagerung von Knorpelzellen* in die bindegewebigen Septa.

Die Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes ist demnach histologisch als eine *Arbeitshypertrophie und -Hyperplasie* aufzufassen.

II. Veränderungen der Zehenbinde.

Mit den Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder treten in der Regel auch mehr oder weniger starke Verdickungen der Zehenbinde auf.

Im Allgemeinen jedoch sind die Anomalien der Zehenbinde nicht so hochgradig, wie diejenigen der Hufknorpelfesselbeinbänder.

Immerhin kann die normal auch bei schweren Zugpferden kaum mehr als 2—4 Millimeter dicke Zehenbinde oft eine Dicke von 10 Millimeter und in einzelnen Fällen bis 15 Millimeter erreichen.

Bei doppelseitiger Hufknorpelfesselbeinbandverdickung finden sich auch meist beide Äste der Zehenbinde, sowie die auf der Hufbeinbeugesehne gelegene Platte ziemlich gleichmässig verdickt. (Taf. V, Fig. a.)

In diesen Fällen wird dann die als Platte bezeichnete Partie der Zehenbinde vollständig mit der Hufbeinbeugesehne verwachsen gefunden. Ähnlich den nur einseitigen Bandverdickungen kommen auch mehr oder weniger starke Verdickungen nur eines seitlichen Astes der Zehenbinde vor. (Taf. V, Fig. b.)

Band- und Zehenbindenverdickung werden jedoch nicht immer gleichzeitig angetroffen. Nicht selten findet man bei ziemlich hochgradiger Bandverdickung eine nur ganz unbedeutende Verdickung des gleichseitigen Zehenbindenastes. (Taf. IV, Fig. b.)

Umgekehrt wird aber auch die Zehenbinde ziemlich stark, die Hufknorpelfesselbeinbänder dagegen nur sehr geringgradig verdickt angetroffen.

Bei den Zehenbindenverdickungen sind meist die beiden seitlichen Äste, die sich ungefähr im mittleren Drittel des Fesselbeinrandes anheften, stärker verändert, als die auf der Hufbeinbeugesehne gelegene Platte.

Trotzdem die Zehenbinde eigentlich an der gemeinschaftlichen Strecksehne beginnt, gehen die Veränderungen nur sehr selten über die seitliche Fesselbeinfläche hinaus nach vorn.

Nicht selten finden sich auch in diesem durch die Zehenbinde gebildeten sehnigen Gürtel Knorpel- und Knocheneinlagerungen.

* * *

Der histologische Bau der veränderten Zehenbinde ist gleich demjenigen des verdickten Hufknorpelfesselbeinbandes. Es besteht ebenfalls eine Hyperplasie und Hypertrophie der die Zehenbinde bildenden fibrillären Grundsubstanz. Hie und da sind auch hier Knorpelzellen eingelagert.

III. Veränderungen an den Insertionsstellen.

Die Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder, sowie diejenigen der Zehenbinde müssen natürlich an ihren Ansatzstellen seitlich am Fesselbein die Konturlinie des Fessels verändern.

Hauptsächlich sind es die *verdickten Hufknorpelfesselbeinbänder*, die, je nach dem Grad der Verdickung, besonders an ihren Ansatzstellen seitlich am Fesselbein, deutlich hervortreten.

Diese verdickten Hufknorpelfesselbeinbänder bilden den am Fesselbein ziemlich häufig vorkommenden „Leist“. Da den verdickten Bandansatzstellen anfänglich noch sehr wenig neugebildete Knochenmasse zugrunde liegt, ist es begreiflich, dass die Leisten, wie schon Zschokke, Kärnbach und Udrisky bemerkt haben, in ihren Anfangsstadien aus vaskularisiertem, fibrösem Bindegewebe bestehen und somit auch mit dem Messer noch schneidbar sind.

Infolge zunehmender Bandverdickung und Alter des Zustandes wird die Auftreibung allmählich grösser, und der Leist bekommt mehr knöcherne Konsistenz. Immerhin ist auch bei stark ausgebildeten Leisten die eigentliche Exostose nur gering und man ist ganz erstaunt, bei einer hochgradigen klinischen Leistbildung am Fesselbein, nach der Maceration eine nur wenige Millimeter hohe Exostose zu finden.

Nicht selten begegnet man jedoch an den Insertionsstellen der Hufknorpelfesselbeinbänder am Fesselbein nebst ganz geringfügigen Exostosen eigentliche Bandverknöcherungen. (Taf. VII.)

Solche erbsen-, bis über haselnussgrosse Knocheneinlagerungen habe ich zu wiederholten Malen in den Fesselbeinansatzstellen der Hufknorpelfesselbeinbänder gefunden.

In einem Falle von Stelzfuss, wo Verwachsung des Fesselkrongelenkes, eine Anchylosis vera vermutet wurde, kamen bei der Maceration in den Hufknorpelfesselbeinbändern und in der Zehenbinde einige kleinere und ein grosses, zirka sechs Zentimeter langes, vier Zentimeter breites und etwa acht Millimeter dickes, rauhes, poröses Knochenstück zum Vorschein. (Tafel VII, Fig. a.) Die Gelenkfläche war vollständig intakt.

Wie bedeutend die verdickten Bandansatzstellen und wie verhältnismässig noch geringgradig die Osteophyten sein können, wird durch folgenden Fall bewiesen.

Der Durchmesser des Fessels über den verdickten Insertionsstellen des Hufknorpelfesselbeinbandes betrug bei einem

abgehäuteten linken Vordergliedmassenpräparat eines mittelschweren Zugpferdes 90 Millimeter. Nach der Maceration betrug der Durchmesser des Fesselbeins an gleicher Stelle gemessen noch 61 Millimeter. Da das laterale Band nur um ein Geringes dicker war, bestand somit jederseits über den Exostosen noch eine Bandauflagerung von rund 15 Millimeter.

Die *beiden seitlichen Zehenbindenäste* sind mehr nach hinten gelagert. Infolgedessen werden ihre ohnehin viel geringeren Verdickungen nie so auffällig, wie diejenigen des Hufknorpelfesselbeinbandes. Diese Verdickungen kommen zum grössten Teil in die Fesselkehle zu liegen und gelangen wegen der häufig gleichzeitig vorhandenen hochgradigeren Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes, besonders bei der klinischen Untersuchung, nicht zum Ausdruck.

Die *Insertionsstellen der Hufknorpelfesselbeinbänder, sowie auch diejenigen der Zehenbinde* sind am Fesselbeine häufig durch grössere oder kleinere Osteophyten deutlich gekennzeichnet.

Viele Autoren sind sogar der Meinung, dass kleinere knöcherne Erhabenheiten an den genannten Stellen als normale Bandrauhigkeiten aufzufassen seien. Es werden jedoch genügend Fesselbeine gefunden, denen diese Rauigkeiten vollständig fehlen. Somit können solche kleinere Osteophyten nicht als normale Erscheinung aufgefasst werden.

An Fesselbeinen, wo Exostosen fehlen und die als normal gelten möchten, kennzeichnen sich die Anheftungsstellen der in Frage stehenden Bandzüge durch ein mehr oder weniger poröses Aussehen des Knochens. Knöcherne Erhabenheiten fehlen dabei ganz und vielmals sind im Gegenteil, besonders an den Ansatzstellen der Hufknorpelfesselbeinbänder, nadelstichähnliche Impressionen vorhanden. Immerhin ist nicht zu verkennen, dass der laterale Bandansatz am Fesselbein fast ausnahmslos etwas stärker entwickelt, d. h. etwas mehr vorgewölbt erscheint. Fesselbeine, die bezüglich

der Bandinsertionsstellen durchaus normales Verhalten aufweisen, findet man hauptsächlich bei jungen, jedoch auch bei alten Pferden.

Bei der Mehrzahl der mit Veränderungen behafteten Fesselbeine treten dieselben besonders an den Ansatzstellen der Zehenbinde auf. Häufig sind im mittleren Drittel des seitlichen Fesselbeinrandes zahlreiche kleine, kaum einen Millimeter hohe Rauigkeiten in einer Ausdehnung von 15 bis 25 Millimeter vorhanden (Taf. VIII.)

Dieselben sind von Armbrecht als Folge der Erkrankung des seitlichen Fesselbeinbandes hingestellt worden.

Zschokke hingegen bezeichnet sie als Exostosen des Hufknorpelfesselbeinbandes.

Sie bilden entweder nur ganz kleine Erhabenheiten, können jedoch auch eine Höhe von 6 bis 10 und mehr Millimeter erreichen.

Am meisten ausgeprägt sind die Osteophyten an der oberen Begrenzung der Insertionsstelle, da wo die stärkste Zugwirkung sich geltend macht. Nach der unteren Begrenzung der Zehenbindenansatzstelle hin nimmt die Höhe der Exostosen allmählich ab. (Taf. VI, Fig. b.)

Die Annahme, dass der stärker verdickte Teil der Zehenbinde auch einen grösseren Zug auszuhalten hat, wird durch die Befunde an den Ansatzstellen bewiesen. Wir finden nämlich bei gleichzeitiger, jedoch ungleicher Verdickung beider Zehenbindenäste an der Insertionsstelle des stärker verdickten Astes auch die ausgeprägtere Osteophytenbildung.

Trotzdem beim normalen, wie beim pathologisch veränderten Hufknorpelfesselbeinband Fasern desselben mit denjenigen der Zehenbinde verlaufen, inseriert sich doch der weitaus stärkere Teil des Hufknorpelfesselbeinbandes ziemlich deutlich getrennt von der Ansatzstelle der Zehenbinde. Am besten kommt dies bei Veränderungen beider Bandzüge zur Geltung. Die Knochenneubildungen sind fast immer

deutlich von einander getrennt. (Taf. VI, Fig. b und Taf. VIII, Fig. a.)

Häufig findet man den seitlichen Fesselbeinrand zwischen den Zehenbinden- und den Hufknorpelfesselbeinbandosteophyten 6—8 Millimeter weit vollständig unverändert. Nur selten gehen die Exostosen ohne Unterbrechung in einander über.

In vielen Fällen ist bei nur geringer Rauhigkeit am Zehenbindenansatz, an der gleichseitigen Hufknorpelfesselbeinbandinsertion eine stark ausgebildete, bis 10 Millimeter hohe Exostose vorhanden. (Taf. VIII, Fig. b, c, d.)

Dementsprechend liegen dann auch geringe Zehenbinden- und starke Bandveränderungen vor.

Anfänglich sind die Knochenbildungen an den Bandinsertionsstellen nur gering. Sie zeigen sich zuerst als kleine Rauhigkeiten, die allmählich sich abheben und höckerige Formen annehmen. Hie und da hat die neugebildete Knochenmasse, so lange sie noch beschränkt ist, auch ziemlich kompakte und wenig unebene Beschaffenheit. Sie erhebt sich dann mehr kammartig an der unteren Partie des Fesselbeinrandes.

Werden diese Bandosteophyten grösser, so bekommen sie ein mehr poröses, zerklüftetes Aussehen und laufen meist in eine oder mehrere Spitzen aus. (Taf. VIII, Fig. c, d.)

Die Knochenwucherungen an der Ansatzstelle des Hufknorpelfesselbeinbandes bleiben immer auf die Seitenfläche der distalen Fesselbeinpartie beschränkt.

Die Annahme von Gutenäcker, der an 40 % aller Fesselbeine Exostosen gefunden hat und daraus folgert, es seien dieselben häufiger, als nachweisbare Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder, hat sich als nicht zutreffend erwiesen. Denn, wie erwähnt, besteht die Leistbildung zum grössten Teil aus Verdickungen des Hufknorpelfesselbeinbandes und nur der bedeutend kleinere Teil ist neugebildetes Knochengewebe.

Nur in wenigen Fällen lag bei eigentlich geringgradiger Bandverdickung verhältnismässig stärkere Exostosenbildung vor.

Osteophytbildung an der Ansatzstelle des Hufknorpelfesselbeinbandes bei normalen Bandverhältnissen wurde nie angetroffen. Das häufige Vorkommen von ziemlich starken Bandverdickungen bei geringen Veränderungen am Knochen weist darauf hin, dass die Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes der Knochenneubildung vorausgeht.

Bei der makroskopischen Betrachtung von Knochenschliffen aus Fesselbeinen mit Exostosen können weder in der Kompakta, noch in der Substantia spongiosa Veränderungen nachgewiesen werden.

Überhaupt konnten diese Anomalien im eigentlichen Knochengewebe, wie sie Udriski und in gleicher Weise auch Kärnbach als Ausgangspunkt der Schalen und der Exostosenbildung beschrieben haben, nirgends gefunden werden.

Die Osteophyten erweisen sich als rein periostale Knochenneubildungen, als Folge einer durch vermehrten Bandzug eingeleiteten und unterhaltenen produktiven Periostitis.

Die neugebildete Knochenmasse, die der Form nach sehr verschieden sein kann, ist von poröser Beschaffenheit und vom angrenzenden kompakten Knochengewebe des Fesselbeines ziemlich deutlich unterscheidbar. (Taf. IX, Fig. a.)

Die Zerrungen auch des hochgradig verdickten Hufknorpelfesselbeinbandes, die an der Insertionsstelle eine Periostitis mit mehr oder weniger starker Osteophytbildung hervorrufen, sind also nicht imstande, die normale Knochenstruktur zu ändern.

Meine Untersuchungsergebnisse stehen somit im Widerspruch mit denjenigen von Udriski und Kärnbach.

Nach Zschokke soll diese produktive Periostitis durch Zug und Druck bedingt werden.

Er äussert sich über diese Verhältnisse folgendermassen:

„Am seltensten und wohl nur an gewissen Fortsätzen kann man als physiologische Beanspruchung den blossen „Zug“ nennen. Denn wenn auch Muskeln und Bänder ziehend auf die Knochen einwirken, so macht sich doch an der Angriffsstelle nur selten reiner Zug geltend, nur dann nämlich, wenn die Zugrichtung senkrecht von der Knochenfläche abgeht. Sobald aber der Zug in mehr zentripetaler Richtung auf die Knochen einwirkt, so macht er sich in diesem als Druck geltend.“

An der Insertionsstelle am Fesselbein macht sich nun der tangential einsetzende Zug ebenfalls als Druck geltend, und der Gedanke liegt nahe, dass in der Tat hiedurch eine chronische Periostitis mit Knochenneubildung herbeigeführt wird.

Diese, in Verbindung mit Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes, ist als mehr oder weniger ausgeprägter *Leist* sicht- und fühlbar.

An den beiden *Ansatzstellen des Bandes am Hufknorpel*, besonders aber an der unteren, sind eventuelle mit der Bandverdickung einhergehende Veränderungen der klinischen Untersuchung nicht zugänglich.

Immerhin ist es nicht anders denkbar, als dass der Bandzug, genau wie jede Muskelkontraktion, auf beide oder vielmehr auf alle drei Ansatzstellen einwirken muss. Die beiden Ansatzstellen am Hufknorpel hätten dabei zusammen den gleichen Zug auszuhalten, wie die Fesselbeinansatzstelle allein.

Wir haben jedoch gesehen, dass die Verbindung des normalen Hufknorpelfesselbeinbandes mit dem oberen Hufknorpelrande nur eine schwache ist. Aber auch bei den beginnenden, im ganzen Verlauf ziemlich gleichmässigen Bandverdickungen, ist diese Anheftungsstelle am oberen Hufknorpelrand noch keine solide.

Es wirkt somit in den ersten Stadien der Bandverdickung der weit grössere Teil des Zuges auf die Ansatzstelle am inneren und unteren Hufknorpelrand.

Die untere Hufknorpelpartie ist meist dicker als die obere und mit dem Hufbeinaste solid verbunden. Sie ist bedeutend weniger nachgiebig und somit weit günstiger für den Bandansatz.

Bei hochgradigen Bandveränderungen wird nun fast ausnahmslos eine mehr oder weniger stark fortgeschrittene Hufknorpelverknöcherung beobachtet.

Besonders an den Vordergliedmassen sind einigermassen starke Verdickungen des Hufknorpelfesselbeinbandes von Hufknorpelverknöcherung begleitet. An den Hintergliedmassen, wo die Bandverdickungen überhaupt geringer sind, kommen ausgebreitete Verknöcherungen der Hufknorpel auch nicht vor.

Gleichzeitiges Auftreten von ausgedehnten Hufknorpelverknöcherungen mit Bandverdickungen konnten bei Reitpferden nicht beobachtet werden. Hingegen war in einigen Fällen beginnende Verknöcherung über den Hufbeinästen konstatierbar.

Schon der *teilweise* verknöcherte Hufknorpel, wobei der Verknöcherungsprozess sozusagen immer über dem Hufbeinaste beginnt, bietet dem Hufknorpelfesselbeinband eine knöcherne, nicht mehr nachgiebige Insertion.

Vom Hufbeinast aus schreitet die Verknöcherung schräg nach oben und hinten, vielmals ziemlich genau in der Richtung des Verlaufes des Hufknorpelfesselbeinbandes.

Hat nun der von der unteren Ansatzstelle am Hufknorpel begonnene und dem Bandverlauf oft parallel gehende Verknöcherungsprozess den oberen Hufknorpelrand vollständig oder doch annähernd erreicht, so wird die früher erwähnte Verbindung des Hufknorpelfesselbeinbandes mit dem oberen Hufknorpelrand allmählich zu einer eigentlichen fixen Insertionsstelle.

Von diesem Momente an wird der obere Bandteil stärker in Mitleidenschaft gezogen und stärker verdickt.

Jetzt macht sich auf diese obere Hufknorpelinsertionsstelle auch eine vermehrte Zugwirkung geltend, was die hie und da auf dieselbe lokalisierten Auftreibungen, welche in verschiedenen Fällen schön abgerundete, hasel- bis klein-

baumnussgrosse, deutlich abgegrenzte Höcker bilden, beweisen. (Taf. V, Fig. b.)

Bei einseitigen Verdickungen des Hufknorpelfesselbeinbandes kommt es meistens auch zu mehr oder weniger ausgedehnter gleichseitiger Hufknorpelverknöcherung. In denjenigen Fällen, wo beide Bänder ungleich stark verdickt sind, findet sich auf der Seite der stärkeren Bandverdickung die weiter fortgeschrittene Verknöcherung des Hufknorpels.

Vielmals wird das Band von dem spongiös aufgetriebenen und verknöcherten Hufknorpel eigentlich eingebettet und sind dann auch nach der Maceration in demselben deutliche Bandimpressionen vorhanden, die den früheren Verlauf desselben genau wiedergeben. (Taf. VI, Fig. b.)

Auch bei meinen Untersuchungen fanden sich nur wenig totale, sondern meist nur partielle, vom Hufbeinaste ausgehende, mehr oder weniger fortgeschrittene Verknöcherungen der Hufbeinknorpel.

Der vordere, nahe der Hufbeinkappe, besonders aber der hintere, in der Ballenpartie gelegene Winkel widerstehen der Verknöcherung am längsten.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass bei dem durch abnorme Zerrungen und Dehnungen verdickten Hufknorpelfesselbeinband, nebst periostaler Knochenneubildung am Fesselbein, auch fast immer eine mehr oder weniger vorgeschrittene Verknöcherung des Hufknorpels beobachtet wird. Somit bestehen oft Veränderungen an beiden Ansatzstellen des Bandes.

Ist die Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes im ganzen Verlauf noch ziemlich gleichmässig und die Verbindung mit dem oberen Hufknorpelrand eine verhältnismässig schwache, so wirkt der grösste Teil des ganzen Zuges auf die untere, stärkere Ansatzstelle am Hufknorpel.

Diese auf den Hufknorpel einwirkende Zerrung wird nun durch denselben auf die Verbindungsstelle des Hufknorpels mit dem Hufbein, also auf das Hufknorpelhufbeinband und endlich auf das Hufbein selbst fortgeleitet.

A. Lungwitz hat besonders die Ansatzstellen des Hufknorpelhufbeinbandes als Ausgangspunkt der Hufknorpelverknöcherung hingestellt.

Es wäre somit nicht die Zugwirkung des verdickten Hufknorpelfesselbeinbandes auf den Hufknorpel direkt, welche die Umbildung desselben in Knochen primär veranlasst, sondern es gibt erst die in zweiter Linie eingetretene Zerrung des Hufknorpelhufbeinbandes, durch Reizung seiner Ansatzstellen, den Anstoß zu der nachfolgenden Verknöcherung.

Allerdings will hier nicht behauptet werden, dass alle Hufknorpelverknöcherungen durch den Zug des Hufknorpelfesselbeinbandes auf den Hufknorpel verursacht werden. Denn so wenig das normale Hufknorpelfesselbeinband imstande ist, am Fesselbein Periostitis hervorzurufen, ebenso wenig kann dasselbe Ursache von Verknöcherung der Hufknorpel sein.

Besteht hingegen eine ziemlich starke Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes mit beginnender Exostosenbildung am Fesselbeinansatz und gleichzeitig vom Hufbeinaste ausgehende mehr oder weniger vorgeschrittene Verknöcherung des Hufknorpels, so darf ziemlich sicher angenommen werden, dass der vermehrte, auf den Hufknorpel einwirkende Bandzug den eingesetzten Verknöcherungsprozess zum mindesten begünstigt.

Klinische Untersuchungen.

Wie aus der tabellarischen Zusammenstellung ersichtlich, sind die Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder bei den einzelnen Pferdebeständen sehr ungleich häufig angetroffen worden.

Die Veränderungen der Zehenbinde sind, wegen ihrer Lage in der Fesselkehle, klinisch nicht nachweisbar und fehlen deshalb auch in den Tabellen diesbezügliche Angaben.

Von 100 untersuchten Reitpferden zeigten nur drei deutliche Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder mit

mehr oder weniger ausgeprägter Leistbildung. Alle drei werden auch am Wagen gebraucht. Die Bandverdickungen sind bei diesen Pferden nur mittelgradige und nicht von klinisch feststellbarer Hufknorpelverknöcherung begleitet.

Bei 70, meist zum Camionnagedienst verwendeten Pferden wurden 22 mit Verdickungen der Bänder an einer oder mehreren Gliedmassen behaftet gefunden.

Es steigt somit die Bändererkrankung bei diesen schon auf 31 0/0.

Häufiger noch werden die Bandverdickungen bei den nur zum schweren Zuge im Schritt verwendeten Pferden angetroffen.

So fanden sich unter 29 mittelschweren Zugpferden einer Fuhrhaltere 13, also 45 0/0, mit solchen Bandveränderungen.

Von 32 ganz schweren belgischen Zugpferden wurden bei 21 meist hochgradig verdickte Hufknorpelfesselbeinbänder beobachtet. Die Morbidität erreicht somit 65 0/0.

Es werden also besonders bei ganz schweren Lastpferden die häufigsten und hochgradigsten Bandveränderungen gefunden.

Bewegungsart und Eigengewicht der Tiere spielen somit in erster Linie eine Rolle. Dabei sind Pferde mit spitzgewinkelten Hufen häufiger mit diesen Veränderungen behaftet, als solche mit normalen Hufverhältnissen.

Während die mittelgradig verdickten Hufknorpelfesselbeinbänder sich manchmal als geringgradig bewegliche Stränge durchfühlen lassen, geben sich hochgradige Bandverdickungen als knochenharte, unbewegliche Wülste vom Fesselbeinansatz bis zum obern Hufknorpelrand zu erkennen. Die Ansatzstellen der verdickten Hufknorpelfesselbeinbänder am Fesselbein treten in solchen Fällen in der seitlichen und untern Fesselbeinpartie deutlich hervor und bilden je nach dem Grad der Bandverdickungen mehr oder weniger ausgeprägte Auftreibungen, die wir klinisch als „Leisten“ bezeichnen. Von da an kann die Bandverdickung in den meisten Fällen bis zum obern Hufknorpelrand verfolgt werden. (Taf. I.)

Mit nur wenigen Ausnahmen wurden bei *gleicher Fessel- und Hufstellung* auch immer die gleichen Hufknorpelfesselbeinbänder verändert gefunden. Entsprechend der häufiger vorkommenden zehenengen Stellung der Vordergliedmassen der Zugpferde sind alleinige oder stärkere Verdickungen des lateralen Bandes häufiger. (Taf. I u. II.)

Bei zehenweiter Fussstellung, die jedoch bei schweren Zugpferden viel seltener ist, sind die medialen Bänder stärker verändert, als die lateralen. Hie und da finden wir bei dem gleichen Pferde die eine Vordergliedmasse zeheneng gestellt, währenddem die andere zehenweite Richtung hat. Bei dieser Verschiedenheit in der Zehenrichtung wird bei dem einen Fuss das laterale, bei dem andern das mediale Band stärker verdickt gefunden und dementsprechend macht sich die Leistbildung bei der zehenengen Stellung aussen und bei der zehenweiten innen bemerkbar. Alleinige Verdickungen des medialen Bandes sind seltener als solche des lateralen. Meist besteht neben der stärkern Veränderung innen auch gleichzeitig eine Verdickung des äussern Bandes.

Da die Hintergliedmassen meist zehenweit gestellt sind, werden an denselben fast ausschliesslich die medialen Bänder allein, oder doch stärker verändert angetroffen.

In nur wenigen Fällen wurde bei der zehenweiten Huf- und Fesselstellung vorn stärkere Verdickung des lateralen Bandes beobachtet.

Nicht selten jedoch ist die Stellung des Fusses weder rein zeheneng noch rein zehenweit. Besonders bei schweren Zugpferden besteht an den Vordergliedmassen ziemlich oft zehenweite Fesselstellung, dabei aber stark zehenenge Hufrichtung. Bei dieser Stellung war immer entweder alleinige, oder dann stärkere Verdickung des lateralen Hufknorpelfesselbeinbandes vorhanden.

Übereinstimmend mit der Ansicht vieler Autoren konnte auch bei diesen Untersuchungen Leistbildung durch Verdickung der Hufknorpelfesselbeinbänder hie und da bei kurz gefessel-

ten und steil in den Fesseln stehenden Pferden beobachtet werden. So kommen ganz besonders beim Sehnenstelzfuss hochgradige Verdickungen der beiden Hufknorpelfesselbeinbänder vor. Durch das beständige Steilstehen und Überköten des Fessels werden die Bänder fortwährend angespannt und gezerrt und so zur Veränderung geführt. Diese verdickten Bandstränge, die meist noch Knocheneinlagerungen enthalten, können das Gelenk vollständig fixieren und so eine Schalenbildung mit Gelenksverwachsung, eine Anchylosis vera vortäuschen.

Von grösserem Einfluss als die Stellung ist jedoch die *Gebrauchsart* der Pferde und die *Beanspruchung der einzelnen Gliedmasse* bei der Entstehung der Bandveränderungen. Während bei Reit- und denjenigen Pferden, die ihre Arbeit in schneller Gangart verrichten, das Fussen häufig zu Veränderungen der Hornkapsel und nur selten zu stärkern Bandverdickungen führt, bedingen beim Zugpferd das langsame Abschwingen, mit gleichzeitiger Vorwärtsbewegung des eigenen Körpergewichtes und einer mehr oder weniger grossen Last Veränderungen der hier in Frage stehenden Bänder.

Dass die Beanspruchung der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Zehenbinde mit der Dienstverwendung der Pferde zum schweren Zuge im Schritt eine bedeutend vermehrte sein muss, beweisen die häufigen Bandveränderungen bei diesen Tieren. Umgekehrt kommen bei denjenigen Pferden, die ihre Arbeit grösstenteils im Trab zu verrichten haben, die Bandveränderungen viel weniger häufig vor, weil beim raschen Abrollen des Fusses die Bänder auch weniger beansprucht werden.

Bei dieser Bewegungsart ist die Schrittlänge meist auch kürzer und wird somit die einzelne Gliedmasse rascher entlastet. Dabei findet eine weniger lang andauernde Anspannung der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Zehenbinde statt.

Dass neben dem langsamen Abrollen abnorme Fessel- und Hufstellungen, lange Hufzehe mit niedern Trachten un-

gleiche und übermässige Beanspruchung der Hufknorpelfesselbeinbänder wie der Zehenbinde zur Folge haben müssen, ist klar.

Ein weiteres ursächliches Moment, besonders für die einseitigen Bandveränderungen an den Vordergliedmassen, ist zweifellos in der *diagonalen Gliedmassenbewegung* zu suchen. Durch die kreuzweise Führung der Gliedmassen entsteht nämlich eine *schräge Verschiebung des Schwerpunktes des Körpers* und *zugleich der Gliedmassenbelastung über dem stützenden Hufe*. Dieselbe ist allerdings bei den einzelnen Pferden verschiedengradig, wird aber besonders deutlich bei der Dienstverwendung des Pferdes zum schweren Zuge (Schwyter).

Die Verschiebung des Körpergewichtes geschieht nämlich bei der Bewegung immer nach der zu belastenden Gliedmasse, d. h. es balanciert der Rumpf auf dem stützenden Fusse nach der unbelasteten, entweder noch im Vorführen begriffenen oder bereits auf dem Boden stehenden Gliedmasse über.

Dieses Verschieben des Körpergewichtes von einer Gliedmasse auf die andere ist besonders bei breiter Brust und weiter Gliedmassenstellung gut sichtbar. Der Vorgang wird um so deutlicher, je langsamer das Pferd geht und je angestrenzter die Vorwärtsbewegung erfolgt.

Im schweren Zuge kann beobachtet werden, wie diese Verschiebung des Schwerpunktes vorn oft förmlich ruckweise geschieht.

Dieses Moment führt nicht nur zu der von Schwyter erwähnten ungleichen Belastung der beiden Hufhälften, sondern auch zu ungleicher Beanspruchung im Bandapparate.

Dadurch werden bei der zehenengen Stellung die lateralen Hufknorpelfesselbeinbänder vermehrt gezerrt, und so erklären sich auch die dabei vorkommenden alleinigen oder stärkern Bandverdickungen lateral.

Zudem kantet bei der zehenengen Fessel- und Hufrichtung der Huf oft nicht, wie angenommen werden könnte, direkt über die äussere Seitenwand, sondern infolge der

diagonalen Verschiebung des Körpers mehr oder weniger genau über den Zehenteil oder sogar vielmals über die *innere* Seitenwand. Es findet also dabei die Verschiebung des Körpergewichtes in der Hufrichtung statt.

Das Abwickeln über die Hufzehe und noch mehr über die innere Seitenwand des Hufes bedingt somit ebenfalls eine vermehrte Anspannung des lateralen Hufknorpelfesselbeinbandes.

Will man die Art der Beanspruchung des Fusses voll erkennen, dann ist allerdings notwendig, die Zugpferde bei schwerer Arbeit, namentlich beim Ziehen von Lasten *bergan*, zu beobachten.

Hier sieht man bei zehenenger Stellung im Momente des Verschiebens der Körperlast auf die andere Gliedmasse ganz deutlich die Mitbewegung der noch belasteten Gliedmasse nach der andern Seite und gleichzeitig auch die Anspannung der lateralen Bandstränge.

Am deutlichsten wird diese Art der Gliedmassen- und Bandbeanspruchung bei bodenweiter Gliedmassen- und zehenenger Fessel- und Hufstellung.

Im schweren Zuge sucht das Pferd beim Bergaufgehen durch zick-zackartige Vorwärtsbewegung die Steigung zu überwinden. Dabei werden die Seitwärtsverschiebungen des Körpergewichtes, sowie auch die einseitigen Bandzerrungen noch viel intensiver.

Eine noch stärkere Zerrung des lateralen Bandes als bei der rein zehenengen Stellung findet bei der, beim schweren Zugpferd hie und da vorkommenden zehenweiten Fessel- und zehenengen Hufstellung statt.

Bei zehenweiter Stellung hingegen erfolgt das Fussen zuerst auf die äussere Hufhälfte unter nachherigem Überkippen auf die innere Wand. Es findet also bei dieser Stellung *beim Fussen*, sowie *im ersten Stadium des Stützaktes* eine vermehrte Zerrung des *medialen* Bandes statt. Geht dann die belastete zehenweite Gliedmasse über den senk-

rechten Stand hinaus und beginnt die diagonale Verschiebung des Körpers, so wird auch hier wiederum das laterale Band angespannt. Die Anspannung desselben bei zehenweiter Stellung wird noch vermehrt, wenn neben der zehenweiten Huf- und Fesselstellung gleichzeitig bodenweite Gliedmassenstellung besteht.

Die zehenweite Stellung wird jedoch bei vielen Pferden im angestregten Zuge bergauf durch eigentliches Drehen der ganzen Gliedmasse vorübergehend zur bodenengen und gleichzeitig zehenengen. Dabei geschieht dann aber das Fussen, sowie das Abrollen nur auf der äussern Seitenwand. Dadurch entsteht wiederum vermehrte Beanspruchung des medialen Bandes. Am auffälligsten wird dieses Verhalten, wenn der eine Fuss im Ruhezustand zeheneng und der andere zehenweit gestellt ist.

Diese Tatsachen beweisen auch hier wiederum, dass aus der Stellung der Gliedmasse im Stande der Ruhe nicht immer mit Sicherheit auf die Gebrauchsart und Beanspruchung derselben bei der Arbeit im Zuge geschlossen werden kann.

Als Ursache der Zerrungen und Verdickungen der medialen Bänder an den Hintergliedmassen muss wohl die vom Talocruralgelenk (Rollgelenk) aus auf den Fuss sich geltend machende Drehbewegung von innen nach aussen beschuldigt werden.

Besonders beim Zugpferde kann beobachtet werden, dass dieselbe vor dem Abrollen, im Momente des steilen Fesselstandes beim belasteten Hufe oft zu einer Rotationsbewegung desselben führt. Bei dieser Drehung wird das mediale Hufknorpelfesselbeinband stärker angespannt.

Beständiges Drängen gegen die Deichsel oder anhaltendes Auswärtsdrängen können ebenfalls zu abnormen Bandbeanspruchungen und Bandverdickungen führen. Bei solchen Pferden sind die Bandveränderungen meist auch nicht der Fussstellung im Ruhezustand entsprechend.

Die klinisch wahrnehmbaren Entzündungssymptome sind bei Bandverdickungen meist gering. Durch Druck auf die verdickten Bandstränge kann selten vermehrte Empfindlichkeit nachgewiesen werden.

Da die meisten mit starken Bandverdickungen behafteten Pferde keine ausgesprochene Lahmheit zeigten ist wohl anzunehmen, dass nur wenige dieser Veränderungen während ihrer Entstehung heftigere Schmerzen bedingen. Es ist ja allerdings denkbar, dass das eine oder andere dieser Pferde früher einmal Bewegungsstörungen zeigte, die aber anders gedeutet wurden.

Auch ist zu bemerken, dass geringe oder gar mittelgradige Lahmheiten bei Zugpferden, die nie im Trab gebraucht werden, im allgemeinen gar nicht zur Wahrnehmung kommen. Beim Mustern von Zugpferden konstatiert man häufig genug geringere Bewegungsstörungen, von denen der Besitzer gar nichts weiss. Jedoch viele Fälle von Hinken mit vorübergehendem oder andauerndem Rotationsschmerz im Krongelenk berechtigen zum Verdacht auf Zerrungen in den fraglichen Bändern.

Betrachtet man Pferde mit hochgradigen Bandverdickungen im schweren Zuge, so kann oft beobachtet werden, wie der Schritt verkürzt und somit die Anspannung der Bänder möglichst zu vermeiden gesucht wird. Dabei wird meist auch die diagonale Verschiebung des Körpers in auffallender Weise, so viel wie nur möglich vermieden, eine hochgradig bodenenge Stellung angenommen und beim Füssen ein Huf direkt vor den andern gestellt.

Während der Untersuchungszeit kamen zwei Pferde mit starken Bandverdickungen und entsprechender Lahmheit zur Behandlung. In dem einen Falle (44) bestund ausgesprochene Stützbeinlahmheit mit Verkürzung des zweiten Stadiums des Stützaktes und Vorstellen der betreffenden Gliedmasse im Stande der Ruhe.

Priessnitzsche Umschläge und scharfe Friktion waren

erfolglos. Nach Applikation des Punktfeuers auf das verdickte Band und entsprechend langer Ruhe und Beschlagsänderung verschwand die Lahmheit allmählich wieder. Die Bandverdickung jedoch persistierte.

Die Beschlagskorrektur bestand in Verkürzung der Hufzehe und Anwendung eines Stolleneisens.

In dem andern Falle (67) lag so hochgradige Verdickung und Verknöcherung des lateralen Hufknorpelfesselbeinbandes vor, dass sowohl genügendes Durchtreten wie normales Abrollen nicht mehr möglich waren.

Von einer Behandlung wurde hier, weil gänzlich aussichtslos, Umgang genommen.

Schlussfolgerungen.

Das normale Hufknorpelfesselbeinband ist ein an elastischen Fasern reicher und dünner Bandzug, der grösstenteils im untern Drittel des seitlichen Fesselbeinrandes entspringt, nach abwärts verläuft, sich mit dem obern Hufknorpelrand verbindet, die Konkavität des Hufknorpels überspringt und an dessen unterer Partie endigt.

An der Fesselbeinansatzstelle ist es zum Teil mit der untern Begrenzung des betreffenden Zehenbindenastes verschmolzen.

Die Zehenbinde beginnt zur Hauptsache jederseits ziemlich genau im mittlern Drittel des seitlichen Fesselbeinrandes. Diese zwei Äste verlaufen nach hinten und abwärts und vereinigen sich über der Hufbeinbeugesehne. Von da an bildet die Zehenbinde eine starke Platte, welche die Hufbeinbeugesehne deckend mit derselben gemeinschaftlich am halbmondförmigen Rand des Hufbeins sich inseriert.

Vom Hufknorpelfesselbeinband und von der Zehenbinde gehen zahlreiche, flach ausgebreitete Fasern bis an die Sehne des Extensor digitalis communis.

Die Stärke des normalen Hufknorpelfesselbeinbandes variiert mit der Rasse, resp. mit der Schwere des Pferdes.

Das Band hat beim *edleren* Pferde, oberhalb dem Hufknorpel gemessen, eine durchschnittliche Breite von 6—8 mm, bei einer Dicke von 2—3 mm. Der Durchmesser an der Innenfläche des Hufknorpels beträgt 4—6 mm.

Bei *Zugpferden* variiert die Bandbreite entsprechend der Körperschwere von 8—12 mm, die Dicke von 3—5 mm, und der Durchmesser innerhalb dem Hufknorpel von 4—8 mm.

Die Hufknorpelfesselbeinbänder der *Hintergliedmassen* sind durchschnittlich schwächer entwickelt als vorn.

Die Zehenbinde hat normal an den Ästen wie an der eigentlichen Platte je nach Rasse und Gewicht des Pferdes eine durchschnittliche Dicke von 1—3 mm.

Hufknorpelfesselbeinband und Zehenbinde bestehen normal aus geformten, zu schmalen Bündeln vereinigten Bindegewebsfibrillen. Diese einzelnen Bündel sind durch lockeres Bindegewebe mit einander verbunden. Das letztere enthält ziemlich viel elastische Fasern. In den geformten Bündeln werden solche nur in geringer Zahl angetroffen.

Die beiden Bandzüge erfahren beim Abwickeln oder Abrollen des Hufes eine mehr oder weniger starke Anspannung.

Steile Fesselstellung, lange Hufe mit niedern Trachten und Abweichungen der Fussachse in der Frontalebene bedingen ungleiche und übermässige Anspannungen von Hufknorpelfesselbeinband und Zehenbinde. Wiederholte abnorm starke Beanspruchung führt zu Verdickungen dieser Bänder.

So lange keine Hufknorpelverknöcherung besteht, geht die Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes meistens im ganzen Verlauf ziemlich gleichmässig vor sich. Mit der Verknöcherung des Hufknorpels erhält das Band, sowohl an seiner untern, besonders aber an seiner obern Ansatzstelle am Hufknorpel eine solidere Insertion. Dadurch wird häufig besonders die zwischen dem obern Hufknorpelrand und dem Fesselbeinansatz gelegene Bandpartie stärker in Mitleidenchaft gezogen und auch hochgradiger verdickt angetroffen.

Die am häufigsten vorkommenden Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder sind solche bis zu 12 und 14 *mm*, das heisst bis zu ungefähr Kleinfingerdicke, besonders bei leichtern und mittelschweren Zugpferden.

Bei schweren Lastpferden sind bis zu 25 und 30 *mm* dicke Bänder ziemlich häufig.

Die Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder lassen sich klinisch meist ziemlich leicht konstatieren.

Die Anomalien der Zehenbinde sind durchschnittlich geringgradiger, als diejenigen der Hufknorpelfesselbeinbänder. Es kann dieselbe immerhin auch, und zwar besonders an den Ästen, eine Dicke von 10 und sogar 15 *mm* erreichen. Der anatomischen Lage wegen können diese Veränderungen bei der klinischen Untersuchung nicht festgestellt werden.

Die Verdickungen beider Bandstränge bestehen histologisch in einer Hyperplasie und Hypertrophie der fibrillären Grundsubstanz. Gefässneubildungen und Leukocytenansammlungen fehlen.

Stark verdickte Bänder enthalten ziemlich häufig Knorpel- und Knocheneinlagerungen.

Die Zugwirkung des veränderten und dadurch weniger elastischen Hufknorpelfesselbeinbandes wie der Zehenbinde führt an den Fesselbeinansatzstellen zu einer Periostitis mit Knochenneubildung.

Der Zug *des normalen Bandes* ist *nicht* imstande, eine Periostitis mit Knochenwucherung zu provozieren.

Der Exostosenbildung muss Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes und der Zehenbinde vorausgehen.

Bei veränderten Bändern finden sich an den Fesselbeinansatzstellen auch stets mehr oder weniger ausgeprägte Osteophytenbildungen vor.

Dieselben bilden in der seitlichen und untern Partie des Fessels einen Teil jener Auftreibungen, die wir klinisch als *Leisten* oder *Schalen* bezeichnen.

Zur Hauptsache jedoch bestehen diese Auftreibungen aus neugebildetem, dem Hufknorpelfesselbeinband und der Zehenbinde angehörendem Bandgewebe, und nur ein kleiner Teil ist neugebildete Knochenmasse.

Bei den meisten hochgradigen Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder besteht gleichzeitig auch eine mehr oder weniger weit vorgeschrittene Verknöcherung des gleichseitigen Hufknorpels. Der vermehrte Bandzug scheint somit nicht nur zu einer produktiven Periostitis am Fesselbein zu führen, sondern auch, durch den Hufknorpel und das Hufknorpelhufbeinband auf das Hufbein fortgeleitet, indirekt den Anstoß zur nachfolgenden Verknöcherung des Hufknorpels zu geben.

Ob allerdings der verknöcherte, unelastische Hufknorpel eine Verdickung des Hufknorpelfesselbeinbandes veranlasst, oder ob umgekehrt die Anomalie des Bandes das Primäre ist und die Verknöcherung des Hufknorpels nach sich zieht, ist nicht immer ohne weiteres zu sagen.

Beim *Reitpferd* sind die Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Zehenbinde ziemlich selten.

Mit der Zunahme des Eigengewichtes des Pferdes und dem vermehrten Gebrauch desselben zum schweren Zuge nehmen die Bandveränderungen zu. Ganz schwere Lastpferde, die nur zum Schrittdienst verwendet werden, sind am häufigsten mit solchen Bandverdickungen an einer oder mehreren Gliedmassen behaftet.

Durch den Gebrauch des Pferdes zum Trabdienst entstehen häufig Deformitäten der Hornkapsel (Schwyter), und nur selten Bandveränderungen.

Die Verwendung zum Zugdienst bedingt umgekehrt Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Zehenbinde. *Erworbene Hufdeformitäten* sind bei solchen Pferden dagegen seltener.

In der Regel findet man bei der zehenengen Gliedmassenstellung, die beim Zugpferd häufiger ist, das laterale Hufknorpelfesselbeinband stärker verdickt.

Bei der zehenweiten Stellung ist das mediale Band nur selten allein, fast immer aber hochgradiger verändert.

Mit der stärkern Veränderung eines Hufknorpelfesselbeinbandes geht dann auch fast immer eine solche des gleichseitigen Zehenbindenastes einher.

An den Hintergliedmassen sind die ausgesprochenen Bandveränderungen medial. Sie sind hier jedoch nicht so häufig und auch nicht so hochgradig wie vorn.

Diese Bandverdickungen werden durch vermehrte und wiederholte übermässige Dehnung und Zerrung verursacht.

Beim raschen Abwickeln des Hufes im Trab werden Hufknorpelfesselbeinbänder und Zehenbinde nur sehr kurz und weniger intensiv angespannt.

Das langsame Abrollen im Schritt hingegen bedingt besonders im schweren Zuge eine andauernde und vermehrte Beanspruchung dieser Bänder, ganz besonders bei spitzwinkliger Fessel- und Hufstellung.

Fortwährende Anspannung und Zerrung müssen sie beim Stelzfuss und in geringerem Grade auch bei der steilen Fesselstellung erleiden.

Bei diesen Zuständen findet man auch immer hochgradige Verdickungen der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Zehenbinde mit Knocheneinlagerungen und Exostosenbildung an den Ansatzstellen am Fesselbein.

Viel häufiger jedoch als die angegebenen Momente führt zweifellos die diagonale Verschiebung des Körpergewichtes, besonders bei der zehenengen Stellung der Vordergliedmassen zu Zerrungen der lateralen Hufknorpelfesselbeinbänder.

Diese seitliche Verschiebung beginnt im Momente, wo der Rumpf auf dem stützenden Fusse nach der noch unbelasteten Gliedmasse balanciert wird. Sie ist besonders bei schwerziehenden Pferden mit breiter Brust und entsprechend weiter Gliedmassenstellung, im langsamen Schritt auf ansteigender Strasse deutlich sichtbar.

Bei diesem Vorgang kann die Anspannung der lateralen Bandstränge oft ganz deutlich beobachtet werden.

Diese kreuzweise Verschiebung des Schwerpunktes wird bei schneller Gangart, infolge der raschen Gliedmassenbewegung undeutlich und verschwindet allmählich ganz.

Infolge dieser Art der Vorwärtsbewegung des Körpers im angestregten Zuge geschieht bei der zehenengen Stellung das Abwickeln nicht direkt über die laterale Seitenwand, sondern über die Hufzehe oder bei bodenweisem Füssen sogar über die innere Seitenwand, wodurch die Zerrung der lateralen Bandstränge begünstigt wird.

Zudem wird diese vermehrte Beanspruchung durch die bei dieser Stellung oft kürzer gehaltene und eingezogene laterale Trachten- und Seitenwand noch erhöht.

Bei der zehenweiten Stellung erfolgt das Füssen zuerst auf die äussere Hufhälfte unter nachherigem Überkippen auf die innere Wand. Infolge dessen findet beim Füssen sowie im ersten Stadium des Stützaktes eine vermehrte Anspannung des medialen Bandes statt. Beginnt die diagonale Verschiebung des Körpergewichtes, so wird wieder das laterale Band stärker angespannt.

Die Beanspruchung der einzelnen Gliedmasse im schweren Zuge ist besonders bergauf sehr verschiedenartig. Sie zeigt bei im Ruhezustand gleichgestellten Pferden oft grosse Verschiedenheiten. Sie verändert sich vielmals auch beim einzelnen Pferde je nach der Anstrengung.

Die Stellung im Stande der Ruhe kann somit nur bis zu einem gewissen Grade für die Gliedmassenbeanspruchung bei der Arbeit massgebend sein.

Aus derselben darf auf keinen Fall mit Sicherheit auf die Gliedmassen- und Bandbeanspruchung bei maximaler Arbeitsleistung im Zuge geschlossen werden.

Bei den meisten mit Bandverdickungen behafteten Pferden konnte keine ausgesprochene Lahmheit konstatiert werden, dagegen beobachtet man bei denselben im Zuge oft Ver-

• kürzung des Schrittes nach hinten. Da es sich um einen langsamen Prozess handelt, werden bei Zugpferden, wo überhaupt nur ausgesprochene Lahmheiten zur Wahrnehmung kommen, eventuelle mit dem Leiden einhergehende geringgradige Bewegungsstörungen gar nicht bemerkt.

Soll den Veränderungen von Hufknorpelfesselbeinband und Zehenbinde vorgebeugt werden, so sind abnorme Zerrungen und Dehnungen derselben möglichst zu vermeiden.

Durch richtiges, den Stellungen entsprechendes Beschneiden der Hufe, und die Applikation eines rationellen Beschlages soll möglichst regelmässiges Fussen und Abrollen zu erzielen gesucht werden. Diese Bedingungen erfüllt natürlich einzig das flache Beschlag.

Griff- und Stolleneisen können die hier in Frage stehenden Veränderungen nur ungünstig beeinflussen.

Das Anbringen der Zehenrichtung am Vordereisen erleichtert das Abwickeln des Fusses wesentlich, und Hufknorpelfesselbeinband wie Zehenbinde werden dadurch weniger angespannt.

Wohl die meisten Hufknorpelfesselbeinband- und Zehenbindenveränderungen sind jedoch gewissermassen als Berufskrankheiten aufzufassen. Sie werden durch das langsame Abrollen der Gliedmasse im Zuge, die diagonale Verschiebung des Körpergewichts und die beim Zugpferd fast regelmässig eintretende zehenenge Stellung grösstenteils bedingt.

Da nun aber weder die Gebrauchsart dieser Pferde geändert, noch der Entstehung der erwähnten Stellungsanomalie wirksam vorgebeugt werden kann, ist es auch nicht möglich, das Auftreten der Bandveränderungen durchgehends zu verhüten.

Werden durch solche Anomalien bedingte Lahmheiten Gegenstand der Behandlung, so hat dieselbe analog derselben bei chronischen Sehnenentzündungen zu erfolgen.

FrISChe Zustände können durch Priessnitzsche Umschläge oder scharfe Friktionen zur Heilung geführt werden. Bei alten und hochgradigen Bandverdickungen hingegen wird einzig von der Applikation des penetrierenden Feuers noch Erfolg erwartet werden können. Als Ultima ratio kommt eventuell die Neurektomie in Betracht.

Literatur-Verzeichnis.

1. Anker, M. Die Fußkrankheiten des Pferdes und des Rindes. I. und II. Band. Bern 1854.
2. Armbrrecht, A. Lehrbuch der Veterinärchirurgie. Wien 1879.
3. Barrier. Mode de production des exostoses périarticulaires chez le cheval. Recueil de méd. vét. 1891.
4. Bayer, J. Lehrbuch der Veterinärchirurgie. III. Aufl. 1904.
5. Blanc, L. Etude sur l'ossification du cartilage complémentaire de la troisième phalange du cheval. Recueil de méd. vét. 1898.
6. Brisavoine. Über die Entstehung der Leiste und des Ringbeines. Recueil de méd. vét. 1896.
7. Berdez, in Koch's Enzyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht. Band IX. 1884.
8. Bernhard. Über Stellungs- und Gangverbesserungen bei Pferden durch zweckentsprechendes Beschneiden des Hufes. Der Beschlagschmied 1901.
9. Brand. Über Hufknorpelverknöcherung. Der Beschlagschmied 1905.
10. Cagny, P. und Gobert, H.-Z. Dictionnaire vétérinaire. Paris 1902.
11. Chelchowsky, O. Die zu lange Hufzehe als Ursache der meisten Erkrankungen am Fusse des Pferdes. Koch's Monatsschrift 1884.
12. Constant. Muskelverknöcherung und krankhafte Sehnen- und Gelenksveränderungen in einem Falle von Verstauchung des Hufgelenkes. Lyon. Journal 1890.
13. Deich. Beitrag zur Verknöcherung der Hufknorpel beim Maultiere. Der Hufschmied. XI.
14. Dieckerhoff. Die allgemeinen Krankheiten des Knochensystems bei Pferden. Adams Wochenschrift. 1887.
15. Der Gerichtliche Tierheilkunde. Berlin 1902.
16. Eberlein. Über die chronische deformierende Entzündung der Zehengelenke der Pferde. Deutsche tierärztliche Wochenschrift. 1901.
17. Eichbaum. Beiträge zur Statik und Mechanik des Pferdeskelettes. Festschrift 1890.

18. Ellenberger und Baum. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Dresden 1906.
19. Ellenberger. Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. I. Band. Berlin 1906.
20. Fambach. Die Knochenaxe des Pferdefusses und ihre Brechungen als allein richtige Grundlage zur Beurteilung der Hufe zum Beschlage. Der Hufschmied, 1887.
21. Fambach. Krankhafte Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder beim Pferde als Ursache von Lahmheiten. Der Hufschmied 1887.
22. Frick. Die Zehenrichtung am Pferdehuf bzw. am Hufeisen und ihre Bedeutung für die Physiologie der Bewegung und für Krankheiten im Beugeapparat der Gliedmassen. Deutsche tierärztliche Wochenschrift. 1905, Nr. 32, p. 366.
23. Gutenäcker. Krankhafte Veränderungen der Hufknorpelfesselbeinbänder als Lahmheitsursache. Der Hufschmied 1887.
24. Gutenäcker. Die Hufkrankheiten des Pferdes, ihre Erkennung Verhütung und Heilung. Stuttgart. 1901.
25. Hertwig. Praktisches Handbuch der Chirurgie für Tierärzte. 1874, Berlin, III. Aufl.
26. Hoffmann. Tierärztliche Chirurgie für praktische Tierärzte und Studierende. Stuttgart 1892.
27. Huth. Wie ist eine bessere Ausnutzung der Leistungsfähigkeit von Pferden mit bodenenger bzw. zehenweiter Gliedmassenstellung durch rationellen Beschlag zu erzielen? Der Beschlagschmied 1899.
28. Jacoulet. Über Lahmheiten bei Pferden verursacht durch Ostitis und Arthritis ossificans. Bullet. de la soc. centr. de méd. vét. 1900.
29. Joly et Barrier. Etude sur la pathogénie des suros. Recueil de méd. vét. 1896, Nr. 14 pag. 485.
30. Kärnbach. Zur pathologischen Anatomie der Hufgelenksschale des Pferdes. Monatschrift für prakt. Tierheilkunde 1900, Bd. XI pag. 516.
31. Köhler, A. Untersuchungen über die Phalangenbänder der Haustiere und das Vorkommen der Sesambeine an den Zehen der Fleischfresser. Archiv für Tierheilkunde. 1903 Bd. 29.
32. Kroening. Die Verknöcherung der Hufbeinknorpel. Zeitschrift für Veterinärkunde 1901.
33. Lange. Ätiologie der Schale an den Vordergliedmassen schwer ziehender Pferde. Berliner tierärztl. Wochenschrift 1906.
34. Lanzillotti-Buonsanti. Krankheiten der Gelenke inkl. Spat und Schale. Handbuch der tierärztl. Chirurgie von Bayer und Fröhner.
35. Lesbre. Über die Pathogenie der Knorpelorgane. Recueil de méd. vét. 1896.

36. Lesbre. Über die Ursache der Verknöcherung der Hufknorpel. Lyon, Journal 1896 pag. 505.
37. Lesbre. Note sur la chondrification du bourrelet en pince et la formation d'un nodule sésamoïde à la terminaison du tendon extenseur dans un pied pinçard. Journal de méd. vét. et de zootéchnie, 1900.
38. Lesbre et Peuch. La physiologie du pied du cheval. Bullet. de la soc. centrale de méd. vét. 1897.
39. Lungwitz, A. Beitrag zur Verknöcherung der Hufbeinknorpel beim Pferde. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1889. Bd. XVI.
40. Lungwitz, A. Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag. Dresden 1903. X. Aufl.
41. Lungwitz, M. Wellenartige Verbiegung der Hornwand am Hufe des Pferdes infolge Knochenauflagerungen. Der Hufschmied 1904.
42. Mollereau. Über Knochenerkrankungen beim Pferd. Bullet. de la Société centr. de méd. vét. 1900.
43. Möller. Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Tierärzte. Berlin 1903. III. Aufl.
44. Möller. Die Hufkrankheiten des Pferdes. Berlin 1906.
45. Martin. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart 1904.
46. Mosselmann. Deutsche tierärztliche Wochenschrift. 1906, Nr. 3 pag. 31.
47. Mouilleron. Contribution à l'étude des formes. Bull. de la soc. centr. de méd. vét. 1898, pag. 735.
48. Nicolas. Etude sur le pied du cheval au point de vue de sa ferrure. Revue vétérinaire 1903.
49. Pader. Contribution à la physiologie du pied du cheval. Bull. de la soc. centr. de méd. vét. 1897.
50. Pader. Critique des études sur le pied du cheval des Nicolas. Revue vétérinaire 1903.
51. Rychner, J. J. Hippiatrik oder systematisches Handbuch der äusserlichen und innerlichen Krankheiten de Pferdes und ihre Heilung. Bern 1847.
52. Rychner, J. J. und E. Im-Thurn. Enzyklopädie der gesamten theoretischen und praktischen Pferdeheilkunde. Bern 1837. III. Band.
53. Richter. Über den Bau und die Funktionen der Fussenden der Perisodactyla unter besonderer Berücksichtigung der Bewegungsvorgänge am Hufe des Pferdes. Inauguraldissertation, Dresden 1905.
54. Roeder. Ossifikation der Hufbeinbeugesehne. Sächsischer Veterinärbericht 1898.
55. Roux, W. Beiträge zur Morphologie der funktionellen Anpassung. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte 1885.

56. Schiel. Zur Prophylaxe gegen Lahmheiten der Pferde durch den Hufbeschlag. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1899.
57. Schwyter. Die Gestaltsveränderungen des Pferdefusses infolge Stellung und Gangart. Inauguraldissertation Zürich 1906.
58. Siedamgrotzky. Einiges über Sehnenerkrankungen des Pferdes. Berliner Archiv 1891 XVII pag. 173.
59. Siedamgrotzky. Zur Diagnostik der Entzündungszustände in den Fussgelenken der Pferde. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1897, Nr. 25.
60. Siedamgrotzky. Krankheiten der Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Handbuch der tierärztlichen Chirurgie von Bayer und Fröhner. IV. Bd. I. Teil, 2. Lfg.
61. Smith. Zerrungen an Sehnen und Bändern. Journal of compl. path. and therap. 1894. (Jahresbericht.)
62. Stockfleth. Handbuch der tierärztl. Chirurgie. Übersetzt von Steffen. Leipzig 1879.
63. Stoss. Anatomie und Physiologie der Phalangenbänder des Pferd es Monatshefte für prakt. Tierheilkunde 1895.
64. Toepper. Die Zehenrichtung am Hufeisen. Der Beschlagschmied 1899.
65. Udriski. Die pathologische Anatomie der Krongelenkschale des Pferdes. Monatshefte für prakt. Tierheilkunde, 1900. Heft 8.
66. Vogt. Fesselbeinexostose als Lahmheitsursache. Berliner tierärztl. Wochenschrift 1896 pag. 415.
67. Vogt. Über Hufknorpelverknöcherung. Deutsche tierärztl. Wochenschrift 1896.
68. Zschokke. Weitere Untersuchungen über das Verhältnis der Knochenbildung zur Statik und Mechanik des Vertebraten-Skelettes. Zürich 1892.
69. Zschokke. Die Krankheiten der Knochen. Tierärztl. Chirurgie von Bayer und Fröhner. 1906.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Mittelschweres Zugpferd mit zehenenger Hufstellung vorn, besonders links. Aufgestauchte äussere Trachten- und Seitenwände besonders links. Verknöcherte lat. Hufknorpel links.

Leistbildung vorn beidseitig aussen, besonders aber links, infolge Verdickung der lateralen Hufknorpelfesselbeinbänder.

Tafel II.

Mittelschweres Zugpferd mit bodenenger Gliedmassen- und zehenenger, steiler Fesselstellung. Ebenfalls zehenenge Hufstellung besonders

links. Flache Hufe mit niedern, eingezogenen und geknickten lateralen Trachtenwänden besonders links. Wandgänger.

Verdickte Hufknorpelfesselbeinbänder beidseitig innen und aussen, besonders aber aussen und links.

Kleine Leisten rechts. Ausgesprochene Leistbildung und Verknöcherung des Hufknorpels links aussen.

Tafel III.

- a) Linker Hinterfuss eines Vollblutpferdes mit normalen Hufknorpelfesselbeinbändern und normaler Zehenbinde.
- b) Linker Vorderfuss vom gleichen Pferd. Normale Hufknorpelfesselbeinbänder. Teilung des med. Bandes innerhalb dem Hufknorpel. Normale Zehenbinde. Hufknorpel elastisch.

Tafel IV.

- a) Rechter Vorderfuss eines schweren Zugpferdes mit normalen Hufknorpelfesselbeinbändern und normaler Zehenbinde.
- b) Rechter Hinterfuss eines mittelschweren Zugpferdes. Im ganzen Verlauf ziemlich gleichmässig verdickte Hufknorpelfesselbeinbänder bes. med. Geringe Verdickung der Zehenbinde. Hufknorpel noch elastisch.

Tafel V.

- a) Linker Vorderfuss eines schweren Zugpferdes. Starke Hufknorpelfesselbeinband- und Zehenbindenverdickung bes. lat. Verknöcherte Hufknorpel. Deutliche Leistbildung innen und aussen.
- b) Linker Vorderfuss eines schweren Zugpferdes. Wenig verändertes Hufknorpelfesselbeinband medial. Starke Bandverdickung lateral. Stärkere Verdickung der obern Bandpartie. Verknöcherte Hufknorpel. Halbbaumnussgrosse Auftreibung an der Verbindungsstelle des lateralen Bandes mit dem obern Hufknorpelrand. Starke Verdickung des lat. Zehenbindenastes. Starke Leistbildung lateral.

Tafel VI.

- a) Linker Vorderfuss eines mittelschweren Zugpferdes. Normales Hufknorpelfesselbeinband medial. Starke Verdickung des lat. Bandes und besonders der zwischen dem obern Hufknorpelrand und dem Fesselbeinansatz gelegenen Partie. Verknöcherte Hufknorpel. Leistbildung lat. Starke Verdickung des lat. Zehenbindenastes.
- b) Knochen eines linken Vorderfusses. Verknöcherte Hufknorpel bes. lateral. Exostosenbildung an Hufknorpelfesselbeinband- und Zehenbindeninsertionsstellen am Fesselbein beidseitig besonders lateral.

Tafel VII.

- a) Knochen eines linken Vorderfusses. Beginnende Hufknorpelverknöcherung. Osteophytbildung an Band- und Zehenbindeninsertionen. Knocheneinlagerung im lateralen Hufknorpelfesselbeinband.
- b) Knochen eines rechten Hinterfusses. Exostosenbildung am med. Bandansatz. Knocheneinlagerung im med. Hufknorpelfesselbeinband an der Fesselbeinansatzstelle.

Tafel VIII.

- a) Rechtes Vorderfesselbein mit Exostosen an den Ansatzstellen der Hufknorpelfesselbeinbänder besonders lateral. Kleine Erhabenheiten an den Zehenbindenansatzstellen.
- b) Rechtes Hinterfesselbein. Osteophytbildung an den Bandisertionsstellen lateral und medial.
- c) Rechtes Hinterfesselbein. Osteophyt am medialen Bandansatz, kleine Zehenbindenexostosen med.
- d) Linkes Hinterfesselbein mit Exostosenbildung an den Ansatzstellen beider Hufknorpelfesselbeinbänder. Geringe Rauigkeiten an der Zehenbindeninsertion.

Tafel IX.

- a) Knochenschliff von Fesselbein mit periostaler Osteophytbildung an den Insertionsstellen der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Zehenbinde.
- b) Knochenschliff von normalem Fesselbein.

Beitrag zur Ätiologie der Kolik des Rindes.

Von Dr. E. Wyssmann-Neuenegg (Bern).

Unter den mit Kolikerscheinungen verlaufenden Erkrankungen des Rindes bilden diejenigen, welche durch Verstopfung oder Verengung des Darmlumens hervorgerufen werden, nicht häufig vorkommende Ereignisse und haben daher mehr theoretisches als praktisches Interesse. Die Kenntnis der ätiologischen Momente dieser als Obturations- und Kompressionsstenosen bezeichneten pathologischen Zustände ist auf dem Gebiet der Rindviehheilkunde noch keineswegs erschöpfend. Diese Wahrnehmung bildet den Anstoss zur Veröffentlichung nachfolgender zwei Fälle.

I. Obturation des Colons durch ein im Coecum entstandenes fibrinöses Entzündungsgerinnsel.