

<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>	52 (1910)
<b>Heft:</b>	5
<b>Artikel:</b>	Untersuchungen über den sog. Hufkrebs und Straubfuss des Pferdes [Fortsetzung und Schluss]
<b>Autor:</b>	Bürgi, Oskar
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-589826">https://doi.org/10.5169/seals-589826</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:** 10.01.2026

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



# SCHWEIZER-ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE.

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

---

LII. BAND.

5. HEFT.

1910.

---

## Untersuchungen über den sog. Hufkrebs und Straubfuss des Pferdes.

Von Oskar Bürgi in Zürich.

(Fortsetzung und Schluss.)

### Ätiologie des Hufkrebses.

#### *Historisches.*

Wie bezüglich des Wesens des Hufkrebses, so haben sich auch über die Ätiologie dieses Leidens die Ansichten im Verlaufe der Zeit verschieden gestaltet. Es möge genügen, hierüber die wesentlichsten Angaben aus der Literatur in Kürze zu registrieren.

Ruini (1603) nahm an, dass die verdorbenen Körpersäfte sich nach den Hufen senken und dort Feigwarzenbildung bedingen. Auch beschuldigt er das lange Stehen in warmen Ställen auf weicher Streue.

Solleysel (1691) fasste den Zustand ebenfalls als Abzugsquelle einer Dyskrasie auf.

von Sind (1767) beschuldigte äussere Momente, wie unreine Streue, vernachlässigte Steingallen, Nagelritte und

Kersting (1778) das allmähliche Bösartigwerden anfänglich geringschätziger Strahlgeschwüre.

La Fosse (1788) glaubte, dass die Schärfe des Nahrungssaftes einerseits, sowie diejenige des Strassenkotes und

Mistes anderseits, oder auch Maukensekrete den Reiz für das Entstehen der Feigwarzen am Strahl, oder des Strahlkrebses darstellen. Pferde mit hohen Fersen und kleinem Strahl seien der Krankheit vorzüglich unterworfen. Da der Strahl nicht bis auf die Erde reicht, wird er beim Gehen nicht zusammengedrückt, die Feuchtigkeit hält sich darin auf und erzeugt Warzen.

Bei Rychner u. Im-Thurn (1837) finden wir neben bereits angeführten Faktoren erwähnt, dass Pferde mit fleischigen und fetten Füßen vorzüglich zu Feigwarzenbildung neigen, sowie alle, die in fetten und wässerigen Weiden erzogen und ernährt worden sind.

S. von Tennecker (1829) legt das Hauptgewicht auf das beständige Stehen in Schmutz und Unrat, weshalb auch die hinteren Hufe häufiger erkranken.

Im Jahre 1842 ist dann Gerlach einlässlich für eine karcinomatöse Disposition, eine Diathesis scirrhosa eingetreten. Nur als Gelegenheitsursachen betrachtet er Quetschungen, anhaltenden Druck, oft wiederkehrende rheumatische Affektionen, Unterdrückung chronischer Hautkrankheiten und Metastasen.

Eichbaum (1846) bestritt die von Gerlach geltend gemachten ursächlichen Momente und insbesondere die Krebsnatur des Leidens. Viel richtiger würdige Hurtel d'Arboval die Ursachen, nämlich schmutzige, unreine, feuchte Ställe. Dann disponieren grosse, flache Hufe, hauptsächlich aber solche mit hohen Trachten und kleinem Strahl zu Hufkrebs.

Erstere Pferde werden fast ausschliesslich in Niederungen und Marschländern gezogen. Das Horn wird durch den Aufenthalt auf fetten, sumpfigen Weiden sehr erweicht und zu üppigem Wuchse angespornt, wodurch gleichzeitig eine Reizung und mit dieser eine abnorme Tätigkeit in dem hornabsondernden Gewebe erzeugt wird.

Ihm sind zudem nur Stuten zur Behandlung gekommen. Das Hauptgewicht glaubte Eichbaum jedoch auf innere Ursachen legen zu müssen.

Alles was Druse, Mauke, gutartige Strahlfäule und Metastasen überhaupt nach den Füßen hervorbringen kann, muss auch geeignet sein, die bösartige Strahlfäule zu erzeugen.

Das Retikulargewebe des Hufes bildet die Fortsetzung der Haarleiderhaut. Warum sollte nun dieses Gewebe nicht ebenfalls die Ausscheidung irgendeines Krankheitsstoffes übernehmen, wie die Lederhaut bei Mauke?

Die abgesonderte Jauche ist dann das Agens, welches die Horndecke zerstört und die Gefäßhaut reizt.

Wenn überhaupt nicht bestritten werden könne, dass die bösartige Strahlfäule in einem Konnexus mit der Mauke stehe, welche Ansicht auch Gurlt ausspreche, so dürfte es interessant sein, wenn mit der abgesonderten Materie Impfversuche gemacht würden.

Die von Hering beobachtete Strahlkrebsmilbe, *Sarcoptes hippopodos*, hat Eichbaum nicht finden können.

Rychner (1847) beschuldigt in seiner Hippiatrik hauptsächlich die Disposition.

Dann soll Hufkrebs auch auftreten als Metastase nach zurückgetretenen Exanthemen, nach Skrofeln, infolge nicht Berrühren des Strahles mit dem Boden, Nichtreinigen der Hufe, was meistens an den Hinterhufen der Fall, weswegen diese auch in der Regel der Sitz der übelsten Form sind.

Auch zufällige Verletzungen und üble Behandlung von Strahlgeschwüren kommen in Betracht.

Anker (1854) erwähnt das Bestreben zu Ausscheidungen, die bei der gutartigen Strahlfäule wohltätig, bei der bösartigen jedoch in eine schädliche Richtung geleitet werden.

Unreines Verhalten im Stalle, Quetschungen des Strahles, zu dünnes Auswirken, hohe Trachtenwände, häufiges Stehen und Frieren im Winter im Schnee vermögen das Leiden ebenfalls zu erzeugen, während dem die Ansteckung nach seinen Beobachtungen keine Rolle spielt.

Haubner (1855) bekämpft die Ansicht von Eichbaum, wonach die Absonderungsflüssigkeit das bedingende Moment für die weiter umsichgreifende Zerstörung sei.

Sie beschleunigt den Zerfall des Hornes, aber die Verbreitung der Krankheit an der Peripherie wird bedingt durch selbständiges Fortkriechen des Krankheitsprozesses in den Weichteilen.

Angestellte Versuche ergaben, dass der Flüssigkeit die Eigenschaften eines Impfstoffes nicht zu kommen.

Hertwig (1859) glaubt, dass neben mechanischen Momenten höchst wahrscheinlich in den meisten Fällen ein dyskratisches Leiden als Hauptursache bestehe.

Ansteckungsversuche hatten keinen Erfolg.

Leonhardt (1874) sucht eine Disposition in den Gefäss- und Zirkulationsverhältnissen der Huflederhaut. Ferner gibt er als besondere ätiologische Momente spezifische, andauernde Durchfeuchtung des Hufhornes mit alkalischer Flüssigkeit an, wovon das weiche Horn des Strahles und der weissen Linie zuerst betroffen wird. Bei fortgesetzter Einwirkung werden durch die Zerstörung des Hornes die Weichteile und besonders die Papillen durch den Ammoniak, oder den Schmutz kontinuierlich irritiert.

Zudem entwickeln sich beim Zerfall des Hornes Fettsäuren, welche ebenfalls reizen.

Gips (1882) teilt diese Ansicht.

Schleg (1883) nimmt ein örtliches Leiden an, gibt jedoch eine Prädisposition zu.

Pferde mit grossem, fleischigem, dann solche mit verkümmertem, eingezwängtem Strahl besitzen die meiste Neigung zur Erkrankung.

Reizungen, Verletzungen, diverse Entzündungsprozesse der Huflederhaut, besonders des Fleischstrahles und der Fleischsohle, geben den Anstoss zum Entstehen und Hervorbrechen der Strahlkrebswucherung.

Warum diese bei manchen Pferden viel leichter eintritt als bei anderen, kann sich Schleg nicht erklären.

Er hält dafür, dass der Strahlkrebs keine Infektionskraft besitze und somit auch nicht ansteckend sei.

Im Jahre 1886 ist dann Nocard nachdrücklich für die parasitäre Ursache des Leidens eingetreten, weil ihm dasselbe durch die antiseptische Behandlung — vermittelst des Sublimatspray — heilbar erschien.

Mégnin hatte schon 1864 die Ansicht ausgesprochen, dass der Strahlkrebs durch einen pflanzlichen Parasiten bedingt werde, den er „Keraphyton“ nannte.

Degive (1886) schloss sich der Auffassung von Nocard an.

Auch Immer (1893) erklärte den Strahlkrebs für ein infektiöses, bei Pferd und Rind vorkommendes Leiden. Den mit Kot und Urin beschmutzten Stallboden hielt er als günstige Entwicklungsstätte für den Infektionsstoff. Ferner erkranken nach Immer Tiere, die einige Zeit an Stellen gestanden, wo Strahlkrebskranké sich befunden haben, ohne dass gründliche Reinigung erfolgte, an Strahlkrebs.

Möller u. Malcolm (1894) betonen ebenfalls die Infektiosität der Krankheit.

Zudem beschuldigt Möller die anhaltende Reizung kleinerer, entzündeter und blossgelegter Huflederhautabschnitte durch das angrenzende Horn.

Die Ansicht der Infektiosität des Leidens schien hauptsächlich durch eine Beobachtung von Frick (1897) gestützt zu werden, wonach in ein Bergwerk, in dem vorher kein Fall von Strahlkrebs war, ein billiges, an der Krankheit leidendes Pferd kam. Vor Jahresfrist litten sämtliche übrigen Pferde ebenfalls an Strahlkrebs, und das Leiden verschwand erst, als alle Tiere entfernt und die Ställe desinfiziert wurden.

Unter dem neuen Bestand von gesunden Pferden kamen keine Erkrankungen mehr vor.

Baruchello (1898) bekämpft die Ansicht, dass der Hufkrebs parasitärer Natur sei. Er hält dafür, dass derselbe chronischen Reizen seine Entstehung verdanke.

B. verwendete für Schnitte von Hufkrebswucherungen alle bekannten Bakterien-Färbemethoden.

Er konnte indessen in den centralen Teilen der Wucherungen nie Mikroben nachweisen.

Anderseits fand er in den oberflächlichen Epithellagen die gleichen Mikroorganismen, wie bei der Strahlfäule, hauptsächlich Kokken.

Auch Pader (1902 und 1904) hält die in den Wucherungen vorkommenden Bakterien ätiologisch für belanglos. Er gewann auf Grund seiner Untersuchungen die Überzeugung, dass weder pflanzliche noch tierische Parasiten den Strahlkrebs erzeugen, sondern, dass eine lymphatische Konstitution der Tiere zu beschuldigen ist, indem sie zur Erkrankung Dispositionen schafft.

In den neueren Lehrbüchern über Hufkrankheiten von Möller, Gutenäcker, Eberlein u. A. wird indessen überall angenommen, dass die Ursache für den Hufkrebs in einer spezifischen Infektion liege, deren Natur allerdings noch nicht bekannt sei.

Jowett (1905) glaubt den Erreger in Form von Spirillen gefunden zu haben, die von ihm in allen ausgesprochenen Fällen von Hufkrebs und Mauke konstatiert werden konnten. Impfversuche mit denselben fielen indessen negativ aus.

Die Färbung gelang sehr gut mit der Methode von Schaudinn, Romanowsky und van Giemsa. Auf diese Weise will J. drei Formen von Spirillen nachgewiesen haben, und soll Schaudinn, dem er seine Präparate einsandte, der Ansicht sein, dass diese Hufkrebsspirillen den beim Menschen in ulcerierenden Hautkrebsen gefundenen gleichen.

Verschiedene Autoren machen auf die Möglichkeit einer innern Anlage und somit der Vererbung des Hufkrebses aufmerksam, so z. B. Hertwig, Williams, Haubner, Gutenäcker, Cadot und Almy, ohne dass indessen für diese Annahme irgendein zuverlässiger Beweis erbracht worden wäre.

## Eigene Untersuchungen und Beobachtungen.

Um über die Frage der Ätiologie und in erster Linie der Übertragbarkeit des Hufkrebses ein eigenes Urteil zu bekommen, sind eine Reihe von Versuchen gemacht worden.

Dazu wurde vorerst ein Pferd beschafft, bei dem die Annahme berechtigt war, dass es für die in Frage stehende Krankheit disponiert sei.

Dieses geeignete Versuchstier war eine 18-jährige, kastanienbraune Stute.

Deren beide Hinterhufe zeigten sich am Strahl, sowie an den angrenzenden Sohlen- und Eckstrebepartien der normalen Horndecke entblösst. Dort bestanden überall starke, zottige und federbartartige Wucherungen mit grauschwarzem, schmierigem Belag in den Vertiefungen und intensiv stinkendem Geruch. Beide Vorderhufe waren indessen normal.

Das Tier litt somit an ausgesprochenem Hufkrebs hinten beidseitig.

Am 11. März 1908 ist dasselbe zum ersten Versuch chloroformiert worden.

An beiden Hinterhufen wurde das unterminierte Horn auf der Sohlenfläche entfernt, und die gewucherte Huflederhaut durch Reinigung mit Wasser, Seife und Bürste freigelegt. Hernach sind kleine, längliche Stücke derselben exstirpiert und nach vorheriger Hornverdünnung in Schnittöffnungen der vorderen, mittleren Strahlfurchen transplantiert worden.

Die nämlichen Transplantationen fanden in die Haut des linken Vorderschienbeins und des rechten Unterschenkels, nach vorherigem Rasieren und gründlicher Reinigung der Stellen statt.

Die Befestigung der Wucherungsstücke in der Haut geschah durch ein bis zwei Knopfnähte und nachherigen Watteverband.

Auch die beiden Vorderhufe wurden durch Verbände geschützt. Zu denselben fanden nirgends Desinfektionsmittel Verwendung.

Am 21. März 1908, also zehn Tage nach Inszenierung des Versuches, erfolgte der erste Verbandwechsel zur Kontrolle der Resultate.

Der rechte Vorderhuf zeigte in der mittleren Strahlfurche eine längliche, leicht granulierende Wunde mit serösem Belag, der das in Zerfall begriffene Transplantationsstück noch leicht anhaftete.

Nirgends papilläre Wucherungen, kein typischer sogenannter Krebsgeruch.

Vorn links befindet sich an der Hufoperationsstelle eine rote Granulationsfläche, unter der sich das ausgeschiedene, zerfallende Wucherungsstück loslässt.

Die hintere Partie der mittleren Strahl-, sowie der Ballenfurche enthalten ein grauweisses, stinkendes Sekret in ziemlicher Menge. Die Ballenfurchenränder zeigen leicht zottige Wucherungen wie bei Strahlfäule.

Aus den Operationsstellen am rechten Unterschenkel und am linken Vorderschienbein fallen die eitrig belegten Huflederhautstücke heraus. Die Wunden zeigen granulierenden Grund und Ränder mit serös-eitrigem Belag. Alle Versuchsstellen werden neuerdings durch Verbände geschützt.

Am 8. April 1908 erweist sich die mittlere Strahlfurche vorn rechts trocken und vernarbt. Nirgends Wucherungen.

Am linken Vorderhuf ist die Operationswunde ebenfalls ausgeheilt. In der Ballenfurche graues Sekret von typischem Strahlfäulegeruch. Die Ränder zeigen nur feine, kleine, zottige Prominenzen, wie bei Strahlfäule.

Die Haut-Transplantationsstellen beide in normaler Ausheilung, ohne irgendwelche Randwucherungen.

Am 23. April 1908 sind die letzteren vernarbt. In der Ballenfurche vorn links besteht der weissgraue Strahlfäulebelag weiter. Sogenannte Krebswucherungen liegen auch hiernicht vor.

Hierauf wurde der zweite Versuch mit dem gleichen Pferde eingeleitet, und zwar durch Freilegung von zirka zweifrankenstückgrossen Partien der Strahllederhaut vorn beidseitig.

Die frischen und die granulierenden Wunden sind dann wiederholt mit schmierigem Sekret von einem an hochgradigem Hufkrebs leidenden Pferde belegt worden.

Der Hufkrebsbrei wurde zuerst tüchtig eingerieben und hernach wurden noch mit Hufkrebssekret belegte Gazestreifen aufgebunden. Diese Verbände blieben 14 Tage liegen.

Indessen konnte an den Impfstellen gar keine Reaktion im Sinne einer Wucherung beobachtet werden.

Die Wunden heilten allerdings unter Eiterung, aber doch ziemlich rasch aus.

Transplantations- und Impfversuche hatten den Zweck, zu eruieren, ob eine ektogene Übertragung des Wucherungsprozesses auf die Huf- oder Haarlederhaut möglich sei, oder nicht. Auf diese Weise sollte in erster Linie der Frage der Infektiosität der Affektion näher getreten werden.

Durch einen dritten Versuch wurde erprobt, ob event. eine Übertragung des Wucherungsprozesses auf hämatogenem Wege bewerkstelligt werden könne.

Zu diesem Zwecke sind am 22. Oktober 1909 einem ungefähr sechs Monate alten Fohlen 40  $cm^3$  sterile Bouillon, welche frisch entnommene, tiefer Partien von Hufkrebswucherungen in fein verriebenen Zustand enthielt, nach Filtration des Ganzen in die linke Vena jugularis injiziert worden.

Schon am folgenden Tage zeigte das Tier Temperatursteigerung, die am 23. Oktober  $40^0$  C. betrug.

Am 26. Oktober war die Temperatur jedoch bereits wieder auf  $38,2^0$  C. zurückgegangen.

An der Jugularis trat nach oben und unten schmerzhafte Schwellung und am 25. Oktober Durchbruch von Abscessen an zwei Stellen ein. Den Perforationsöffnungen entfloss dünner, gelblicher Eiter von typischem Hufkrebsgeruch.

Am 11. November 1909 bestanden immer noch zwei Fisteln mit eitrigem Belag und über und unter denselben vermehrt druckempfindliche Induration der Vene, die einen derben Strang bildete.

Unterm 4. Dezember 1909 waren die Perforationsstellen vernarbt. Die strangförmige Induration der Jugularis hat wesentlich abgenommen. Man fühlt nur noch einige knotige, nicht schmerzhafte Verdickungen durch. An den Hufen war nie irgendwelche Veränderung eingetreten.

Mitte Dezember wurde das Fohlen aus anderen Gründen abgetan.

Die linke Jugularis wies in ihrer Halsportion die Erscheinungen einer chronischen Endophlebitis auf. Sonstige, auf die Injektion zurückzuführende Sektionserscheinungen fehlten.

Aus den angestellten Versuchen resultiert, dass mir eine Übertragung der den Hufkrebs darstellenden Wucherungen auf dem Wege der Transplantation nicht gelang.

Ebenso konnte die Krankheit durch Überimpfung von sog. Hufkrebsbrei auf frische und ältere Hufwunden nicht erzeugt werden.

Die ektogene Infektionsmöglichkeit lag auch bei einem schon an Hufkrebs leidenden, somit zu der Wucherung disponierenden Pferde nicht vor.

Die intrajugulare Injektion von mit verriebener Hufkrebswucherung versetzter Bouillon ergab nur eine örtliche Eitererreger-Reaktion.

Somit war eine Übertragung der Krankheit weder auf ektogenem, noch auf hämatogenem Wege möglich.

Auch eine spontane Übertragung derselben konnte trotz des zahlreichen Beobachtungsmaterials nie gesehen werden.

Es sind mir viele Ställe bekannt, in denen hufkrebskranke Pferde längere Zeit ohne Verbände standen und wo keinerlei Desinfektion des Stallbodens vorgenommen wurde, auch wenn gelegentliche Neubesetzung des betreffenden Standes stattfand. Trotzdem traten nie Kontakt-Infektionen ein.

Im weitern konnten in Schnitten bei Bakterienfärbungen nur in den Epithelzerfallsmassen Mikroben, und zwar hauptsächlich Kokken und kurze Stäbchen gefunden werden.

Im Strat. germ. und im Bindegewebe fehlten dieselben jedoch stets, wie dies schon Baruchello nachwies. Nach den Spirillen, wie sie Jowett im sog. Hufkrebsbrei und Maukenexsudat gesehen haben will, wurde vermittelst der Färbung von Giemsa und Romanowsky ebenfalls gefahndet. Sämtliche Untersuchungen blieben indessen resultatlos.

Trotz diesen negativen Transplantations- und Überimpfungsversuchen, sowie dem Fehlen von Spontan-Infektionen und den resultatlosen Färbungen auf Mikroben im eigentlichen Wucherungsgewebe, sprechen doch verschiedene Momente entschieden für die Wirkung eines spezifischen Reizes beim Hufkrebs. Die hochgradige Wucherungstendenz, unter beständigem Vorwärtsschreiten des Prozesses, sowie dessen regelmässige Recidive, sobald nicht die gesamte erkrankte Hufleiderbaut zerstört oder extirpiert ist, lassen sich nach den gegenwärtigen Auffassungen kaum anders erklären.

Für die Vererbbarkeit des Hufkrebses, die bekanntlich bei anderen pathologischen Epidermoidalbildungen eine nicht geringe Rolle spielt, konnte ich trotz zahlreicher Nachforschungen in Pferdezuchtgebieten keinerlei positive Anhaltspunkte bekommen.

## Straubfuss.

### *Einleitung und kurzer historischer Überblick.*

Unter der Bezeichnung Straubfuss, Igelfuss oder Warzenmauke verstehen wir in der Chirurgie das Resultat einer chronischen Hautentzündung des Fusses.

Dabei besteht ein Wucherungsprozess im Papillarkörper, der zu starker Vergrösserung und Verzweigung der Papillen der Haarlederhaut führt. Dieselben sind in der Regel schon von blossem Auge zu erkennen, da sie Stecknadelkopf-, oder Erbsen- bis Haselnussgrösse und darüber erreichen können.

Die Epidermis ist ebenfalls in lebhafter Wucherung begriffen. Ihre Zellen verhoren dabei durchschnittlich nicht, sondern bilden einen graugelben, schmierigen, übelriechenden Belag an der Oberfläche der kranken Haut, oder sie stellen eine mehr mehlige, trockene Masse dar.

Die unteren Teile der Kutis, sowie die Subkutis nehmen nach und nach ebenfalls am Wucherungsprozesse teil. Dadurch kann es zu elephantiastischen Verdickungen des Fusses kommen.

Infolge Entzündung der Haarbälge fallen die Haare zum Teil aus, während andere lang und gesträubt vom Fusse abstehen. Diese letztere Erscheinung hat speziell zu den Bezeichnungen Straub- und Igelfuss geführt.

Der Zustand wurde in der Literatur frühzeitig berücksichtigt.

Bei Carlo Ruini (1603) finden wir denselben in den Kapiteln über „Rappen“, „Strupffen“ und „Strupphärigkeit“ schon beschrieben, und Solleysel (1691) spricht von multipeln, trockenen und feuchten Warzen am geschwellten Schenkel.

La Fosse (1788) führt das Leiden ursächlich auf die Mauke zurück. Die Warzen gehen wie Blumenkohl in mehrere Äste aus. Ihre Anzahl sei gewöhnlich sehr gross, und bisweilen umgeben sie die ganze Köthe. Sie geben eine übelriechende Feuchtigkeit von sich, die unausgesetzt herausquillt.

Die Bezeichnung Straubfuss oder Igelfuss habe ich bei Laubender (1804) zum erstenmal gefunden. Seinem Wesen nach sei er nichts als eine Modulation der Mauke. Scharfe Mistjauche, wie sie von Landleuten gegen Mauke verwendet werde, bedinge hauptsächlich den Straubfuss.

Laubender unterscheidet auch bereits eine trockene und eine feuchte Form. Auch Dieterichs (1828) betrachtet den Prozess als eine veraltete Mauke, und von Sind (1829) beschreibt die Igelsmauke, den Grindfuss oder die Struppe als eine Folge von maukigen Ausflüssen.

Indessen könne der meist an den Hinterfüßen vorkommende Prozess auch für sich entstehen.

von Tennecker (1829) schildert den Straubfuss als bösartige Mauke, hauptsächlich durch Unreinlichkeit, Nässe und Kälte verursacht.

Vatel (1829) führte die Bezeichnung Phymatosis ein, währenddem bei früheren französischen Schriftstellern die Ausdrücke „eaux aux jambes, peignes, grappe“, oder auch „javart simple“ für den Zustand gebräuchlich waren.

Bei Rychner und Im-Thurn (1837) finden wir den Straubfuss als nässende Mauke beschrieben. Hertwig (1850) zählt ihn zu den Komplikationen der Schrundenmauke, und Straub (1852) fasst den Zustand als chronische Mauke auf. Er erwähnt die ebenfalls dafür gebräuchlichen Bezeichnungen Schuppenmauke, Schwielenmauke, Tuberkelekrankheit. Veith, Kreutzer (1853), Hering (1858) und Spinola (1863) betrachten den Igelfuss ebenfalls als höhern Grad chronischer Mauke. Hering erwähnt zugleich, dass die Krankheit mit dem Fischschuppenausschlag oder der Ichthyosis des Menschen, sowie mit der Elephantiasis verglichen werde.

Auch Röll (1885) spricht von Elefantenfussbildung durch trockenen und feuchten Straub- oder Igelfuss verursacht.

Besondere Berücksichtigung hat die Hautaffektion durch Möller (1889) gefunden, der sie als *Dermatitis chronica verrucosa* bezeichnete. Der Prozess nimmt seiner Ansicht

nach den Anfang im Retelager. Die Zellen desselben wuchern sehr schnell, ohne zu verhören, und zerfallen bald, mischen sich mit dem serös-eitrigen Sekret der Hautoberfläche und bilden so den schmierigen, übelriechenden Belag, feuchte Form.

Verläuft der Prozess langsam, so fehlt das feuchte Sekret, die Hautoberfläche erscheint mehr trocken, mehlig, trockene Form. Die Wucherung geht allmählich auf den Papillarkörper über, wodurch die warzenförmigen Exkrescenzen entstehen — Warzenmauke.

Durch sekundäre Wucherung der Kutis und Subkutis entsteht Elephantiasis und infolge Überkriechen des Prozesses auf die Haarbälge der Straub- oder Igelfuss.

Das Leiden findet sich besonders häufig an dem einen oder andern Hinterschenkel, namentlich bei Pferden mit langem Behange und erfasst eventuell mehrere Gliedmassen nacheinander.

Zuweilen gehe es aus der ekzematösen Form der Mauke hervor, nicht selten aber auch aus unbedeutenden Streichwunden. Ursächlich könne es sich somit vielleicht auch um eine spezifische Schädlichkeit handeln.

Gmeiner (1896) glaubt eine diesbezügliche Beobachtung gemacht zu haben.

Hoffmann (1892) führt die Straubfussbildung auf zwei Momente zurück. Erstlich kann die chronische Mauke zu Hautwucherungen, Haarausfall und Gesträubtsein der bleibenden Haare führen und umgekehrt hat eventuell die primäre Elephantiasis oder Pachydermie sekundäre Dermatitis oder Straubfussbildung im Gefolge, eine Ansicht, die auch von Schindelka vertreten wird.

Strebel (1897) bezeichnet den Straubfuss auch als papillomatöse Mauke und fasst denselben als multiple Kondylombildung auf.

In neuerer Zeit glaubt Möller Gelegenheit zu Beobachtungen gehabt zu haben, welche die von ihm schon früher

ausgesprochene Vermutung der Infektiosität dieser Form der Mauke zu stützen scheint, indem sie in einzelnen Ställen eine grosse Verbreitung erlangte. Es könne sogar als wahrscheinlich betrachtet werden, dass hier eine Übertragung von Pferd zu Pferd stattgefunden habe.

Für den infektiösen Charakter scheint Möller auch das lokale Auftreten und die allmähliche Ausbreitung des Leidens zu sprechen.

Richter (1905) führt den Reiz bei der Elephantiasis verrucosa auf Zerfallsprodukte von Serum- und Hautalg, sowie auf die Ansiedelung von Mikroben zurück.

### Eigene Beobachtungen und Untersuchungen.

Da es sich beim Straubfuss um einen mit Warzenbildung verbundenen Wucherungsprozess der Kutis und Epidermis der Haarlederhaut, verbunden mit Zerfall der Epithelschicht handelt, kann demselben Ähnlichkeit mit dem Hufkrebs nicht abgesprochen werden. Infolgedessen ist die Affektion hier ebenfalls zur Beobachtung und ganz besonders zum histologischen Studium herangezogen worden. Dabei sollen in erster Linie die Gewebsveränderungen des Prozesses genauer festgestellt werden. Dieses Vorgehen dürfte seine Berechtigung haben, da diesbezügliche Angaben bis jetzt nur von Leblanc\*) (1850), der den Zustand einfach für eine Hypertrophie erklärt und in ebenfalls mehr allgemeiner Form, wie bereits angeführt, von Möller vorliegen.

Mein Beobachtungsmaterial über Straubfussbildung erstreckt sich auf 5 Fälle, wovon vorerst drei zu näherer Betrachtung hier herangezogen werden sollen.

Die Behandlung der zu mikroskopischen Studien verwendeten Hautstücke war die nämliche, wie für die Untersuchungen der Hufleiderhaut.

---

\*) Zitiert nach Möller.

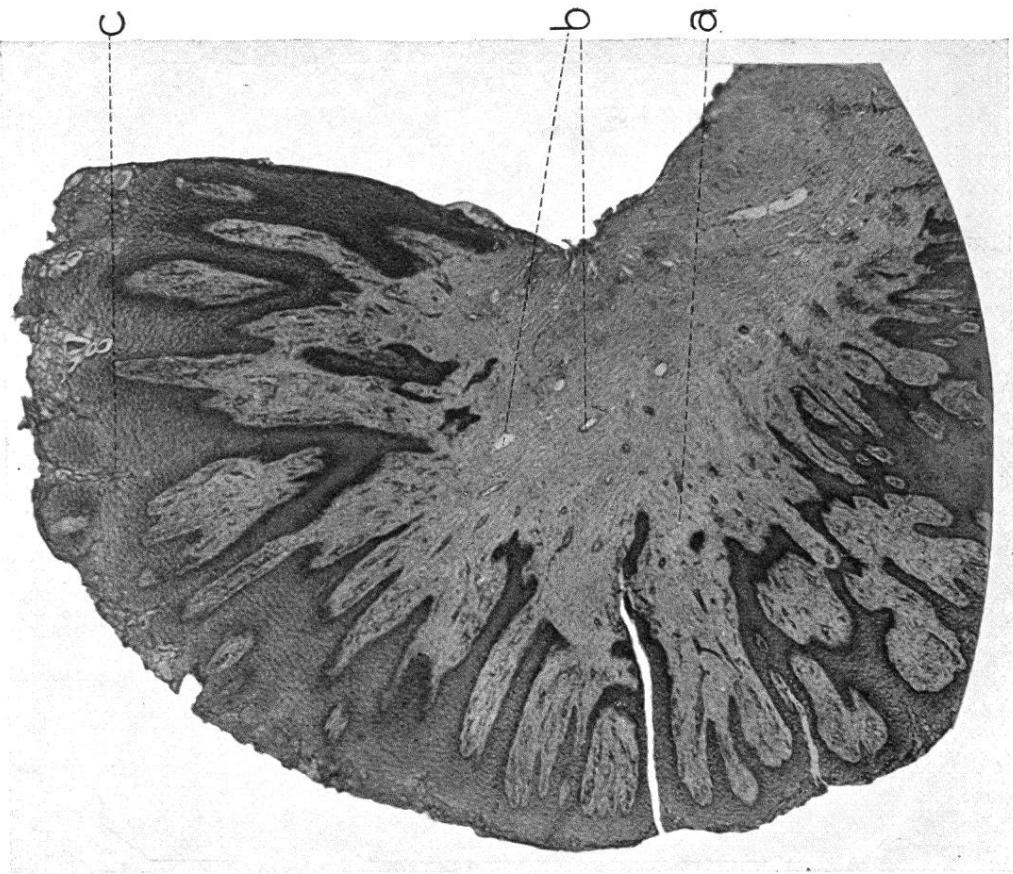


Fig. 14. Straubfuss. a) Stark gewuchter Papillarkörper.  
b) Gequollenes, aussen infiltriertes Epithel. c) Desqua-  
mierendes, interpapilläres Epithel. Verg. 25.

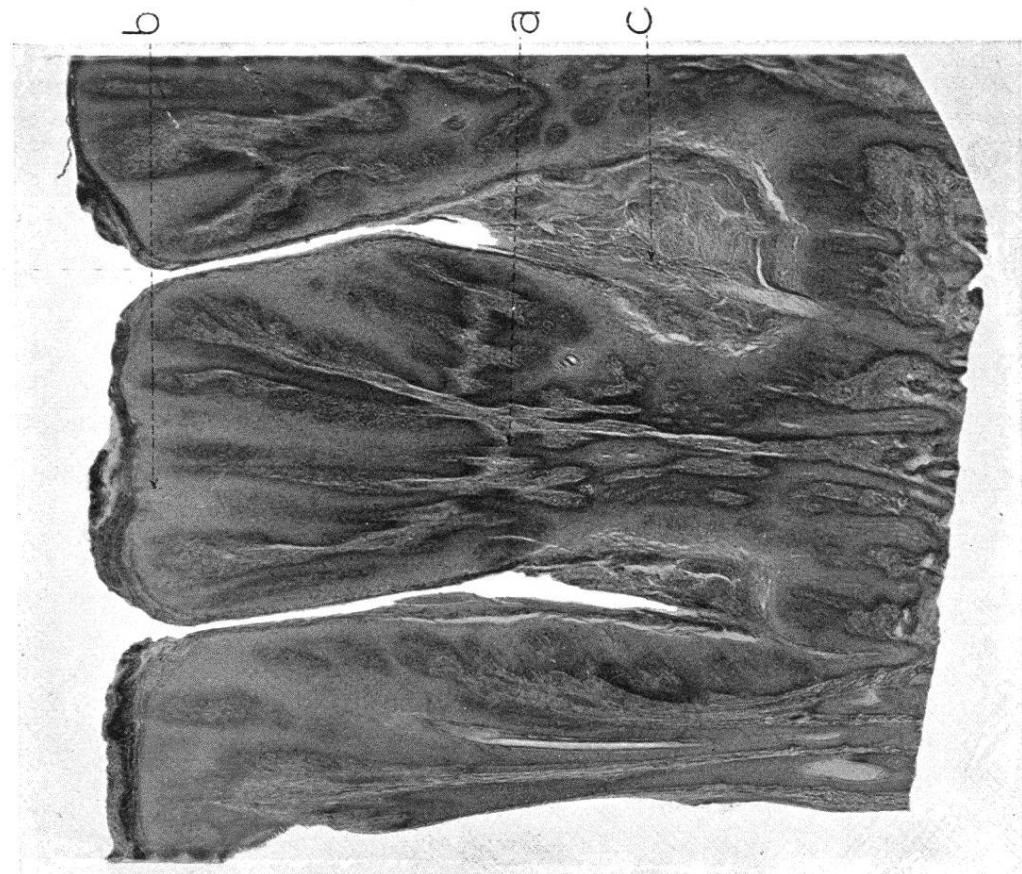


Fig. 18. Straubfuss. a) Baumkronenartige Verzweigung  
des Papillarkörpers. b) Blutgefäße. c) Hohes, gequollenes,  
aussen sich verflüssigendes Epithel. Verg. 25.

Fall 13. Die Herren N. & Cie., Fabrikanten in Z. III., liessen am 22. Juli 1908 in der hiesigen Klinik einen 13-jährigen, dunkelbraunen Wallachen vorführen, mit dem Bericht, derselbe zeige seit längerer Zeit an den Gliedmassen eigenartige Hautveränderungen.

Die Untersuchung ergibt ein gutgenährtes, munteres Tier. An allen vier Gliedmassen geht dasselbe ziemlich gespannt.

Auf der lateralen Fläche des rechten Vorderfesselgelenkes (Fig. 12) ist die Haut an handtellergrosser Stelle der Haare grösstenteils entblösst. Sie zeigt eine unebene, flachzottige, blumenkohlartige Oberfläche, aus der vereinzelte, längere, gesträubte Haare ragen. Diese gewucherte, wallartig vorgewölbte Hautpartie ist stellenweise stark blutrünstig und besitzt einen gelbgrauen, schmierigen, stinkenden Belag. Am untern Rande sind die Haare durch denselben miteinander verklebt. Die Glasurschicht des Hufes ist borkig verdickt. An einzelnen Stellen hebt sie sich schuppenförmig ab (Fig. 12). In der Ballenfurche bestehen ebenfalls warzige Wucherungen mit schmierigem Belag. Die Haare in der Umgebung derselben sind gesträubt, das angrenzende Strahlhorn ist zerklüftet. Starke Wucherungen zeigt auch die Haut der vordern und medialen Fessel- und Kronenfläche hinten rechts (Fig. 13). Sie ist verdickt und von stecknadelkopf- bis haselnussgrossen, kugeligen, zerklüfteten Prominenzen besetzt. Dieselben hängen zum Teil über die Hornkapsel herunter und sind stellenweise hyperämisch.

Die Veränderungen ziehen sich weniger ausgesprochen bis in die Fesselbeuge hinein, um an den Ballen und in der Ballenfurche wieder ausgeprägtere Form anzunehmen.

Der schmierige Belag ist besonders vorn hochgradig und stinkend.

Die Haare sind auch hier teilweise ausgefallen, teilweise länger als normal und struppig, hauptsächlich an den Rändern der Hautwucherung, sowie an der Krone. Der Huf zeigt starke, borkige Verdickung der Glasur und Ringbildung oben (Fig. 13).

Ähnliche, weniger ausgebildete Veränderungen, sind am Fessel vorn links aussen, sowie in der Ballengegend dieses und des linken Hinterfusses vorhanden. Auch die Haut des rechten Vorderfusses und rechten Sprunggelenkes zeigt je eine zweifrankenstückgrosse, warzige Wucherung mit trockener Oberfläche.

Da das Pferd schon älter und verbraucht war, wurde von einer Behandlung des Zustandes auf Wunsch der Besitzer Umgang genommen. Dasselbe fand noch bis zu Beginn des Jahres 1909 leichte Verwendung, und ist dann am 13. Februar 1909 geschlachtet worden.

Wiederholte Kontrolluntersuchungen ergaben fortschreitende Wucherungen, besonders vorn rechts und hinten rechts.

Mikroskopischer Befund. In Vertikalschnitten von Hautveränderungen sind die einzelnen warzigen Erhebungen sehr hoch, durch tiefe Buchten von einander getrennt (Fig. 14).

Die Grundlage einer solchen Exkrescenz bilden jeweilen mehrere Bindegewebsstämmchen, wovon die grössten an den Enden zahlreiche Verzweigungen besitzen (Fig. 14, a).

Die feinen Blutgefässen sind unten meist längs, in den Papillenspitzen quer getroffen. Die letztern erscheinen vielerorts stark mit Blut gefüllt und erweitert.

Die Zahl der Haarbälge ist gering, die vorhandenen sind geschrumpft und meistens haarlos, verödet.

Im Bindegewebe besteht ziemlich starke, rundzellige Infiltration, besonders in den Zottenspitzen.

Dort finden sich zahlreiche junge Bindegewebszellen, Lymphocyten, polymorphe neutrophile und acidophile Leukocyten. In einzelnen Bindegewebsstämmchen sind die letztern ziemlich stark vertreten und schon bei schwacher Vergrösserung wegen ihrer intensiven Eosin-Tinktion sichtbar.

Das hochgeschichtete Epithel ist aussen meist gelockert und gequollen, zerfallen und desquamierend, oft stark rundzellig infiltriert (Fig. 14, b).

Die zusammenhängende Epithel-Innenzone ist von der Zerfallschicht stellenweise durch rötlich tingierte, schmale Verhornungsstreifen getrennt. Solche bilden an Partien mit fehlendem Zerfall und geringer Infiltration einen Abschluss nach aussen. In den Buchten ist das Berandungsepithel ebenfalls infiltriert, besonders an den tiefsten Stellen derselben.

Dort hebt sich die infiltrierte Epithelschicht samt der Aussenlage meistens ab (Fig. 14, c).

Die Epithelzellkerne im Strat. germinativum sind gross, oval, bläschenförmig. Sie vergrössern sich nach aussen noch und werden verschieden gestaltet. Im Innenepithel sind viele ovale, blasenförmige Höhlen sichtbar. In der Epithel-Aussenschicht macht sich stellenweise eine infolge Neigung zu Verhornung rötlich tingierte Längsstreifung mit langen, schmalen, intensiv dunkelblau gefärbten Kernen bemerkbar.

Im zerfallenen Randepithel ist nur eine blassrötlich gefärbte Masse ohne Differenzierung zu erkennen.

Die Epithelinfiltration macht sich schon im Strat. basale geltend, wo zwischen den Epithelzellkernen runde und gelappte Leukocytenkerne vorkommen. Da und dort sind ziemlich intakte eosinophile Leukocyten vorhanden.

Nach aussen werden Lymphocyten und neutrophile Leukocyten immer zahlreicher, und sind besonders in den blasenförmigen Lücken gehäuft. Das zerfallene Randepithel ist besonders stark rundzellig infiltriert. Unter den kugeligen Leukocytenkernen sind dort einzelne sehr gross und gebläht.

Die Rundzellkerne zerfallen schliesslich mit dem Epithel und sind dann in einer krümeligen Masse nur noch als verschieden gestaltige Stückchen zu erkennen.

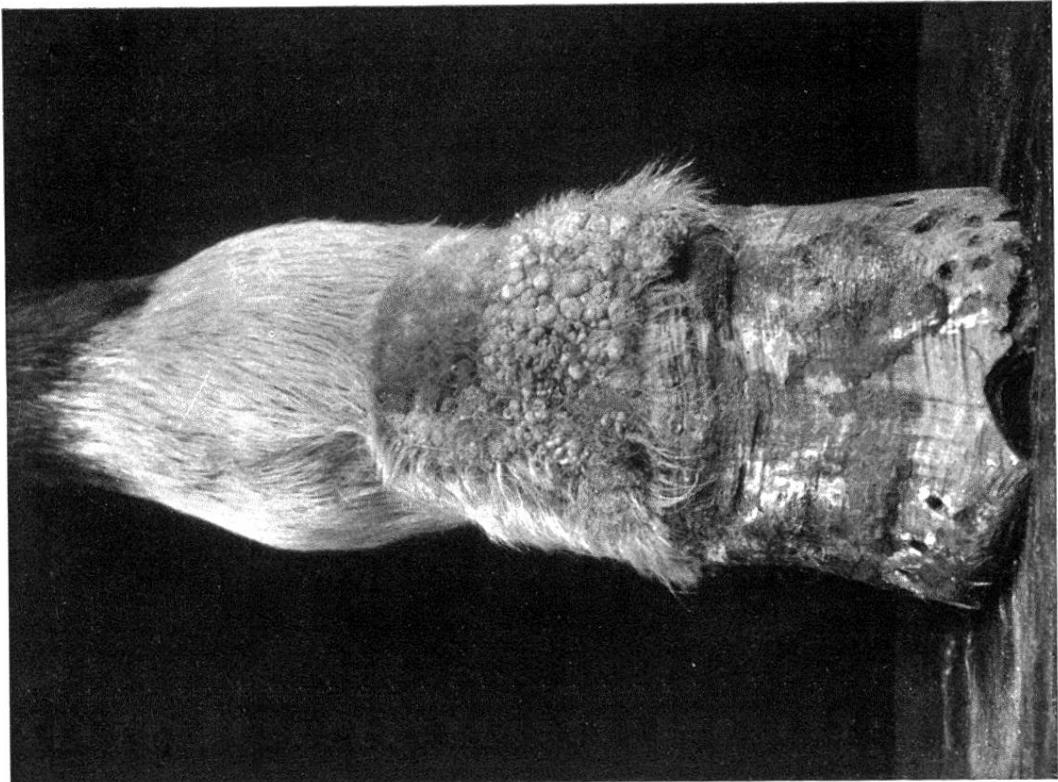


Fig. 12. Straußfuss. Rechter Vorderfuss mit Dermatitis verrucosa.

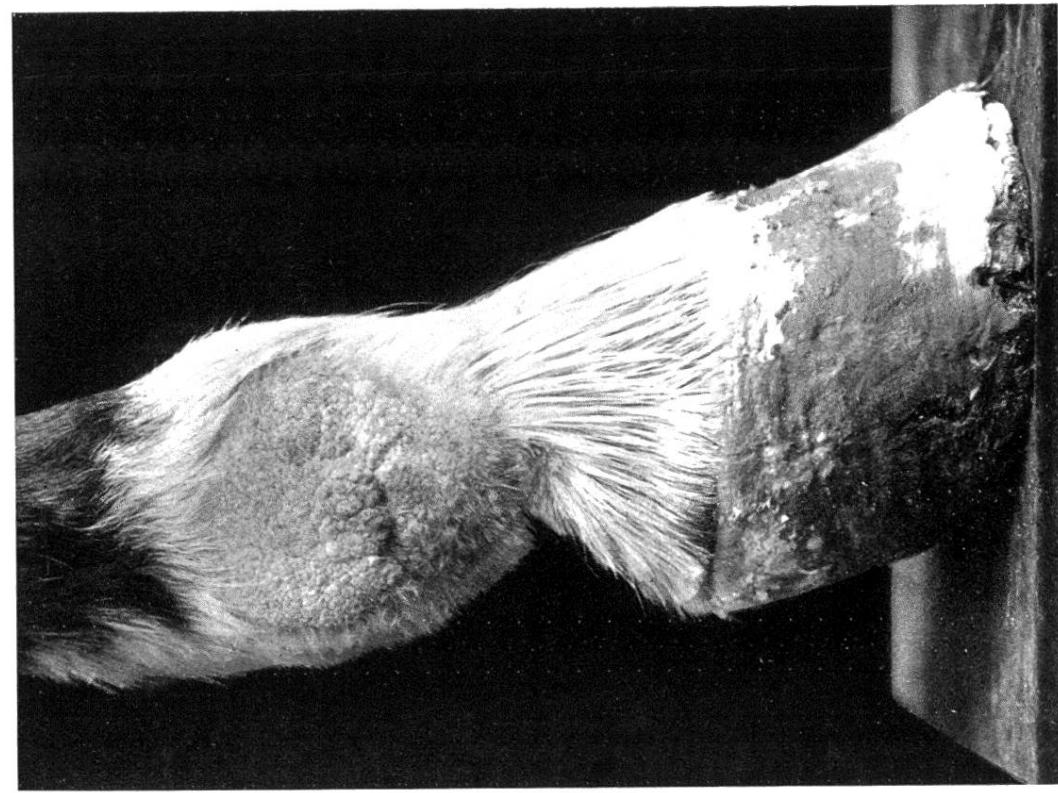


Fig. 13. Straußfuss. Rechter Hinterfuss mit Dermatitis verrucosa. Baumrindenartige Verdickung der Glasur. Ringbildung. Gesträubte, lange Haare.

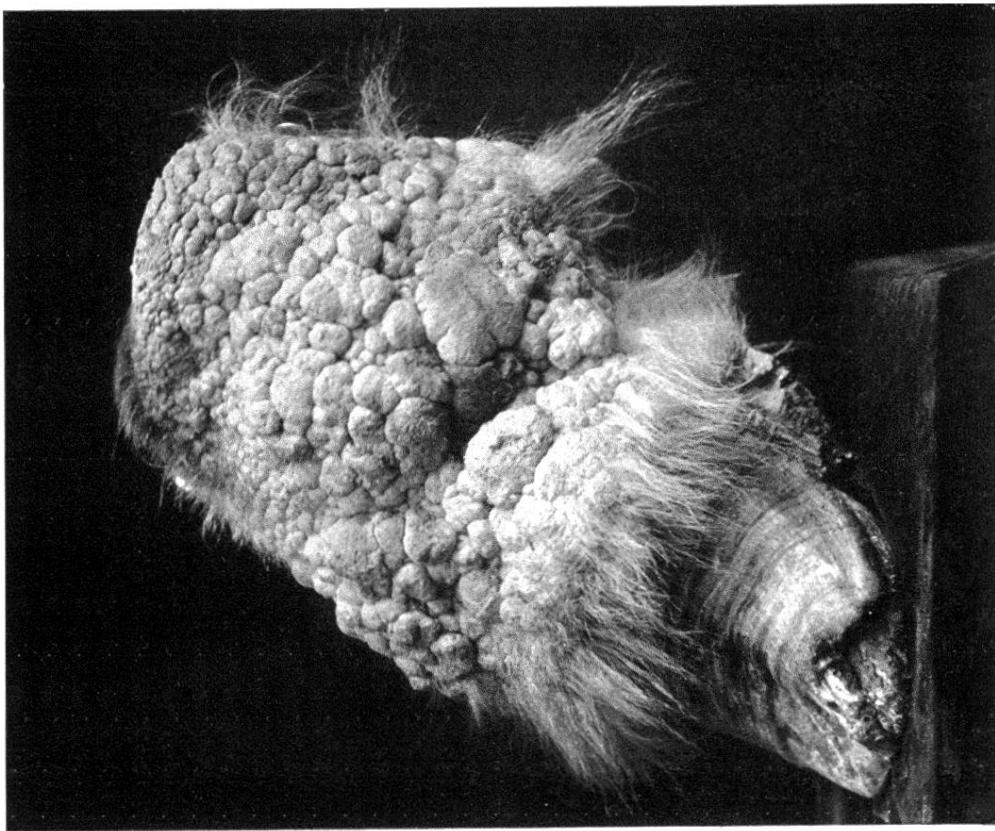
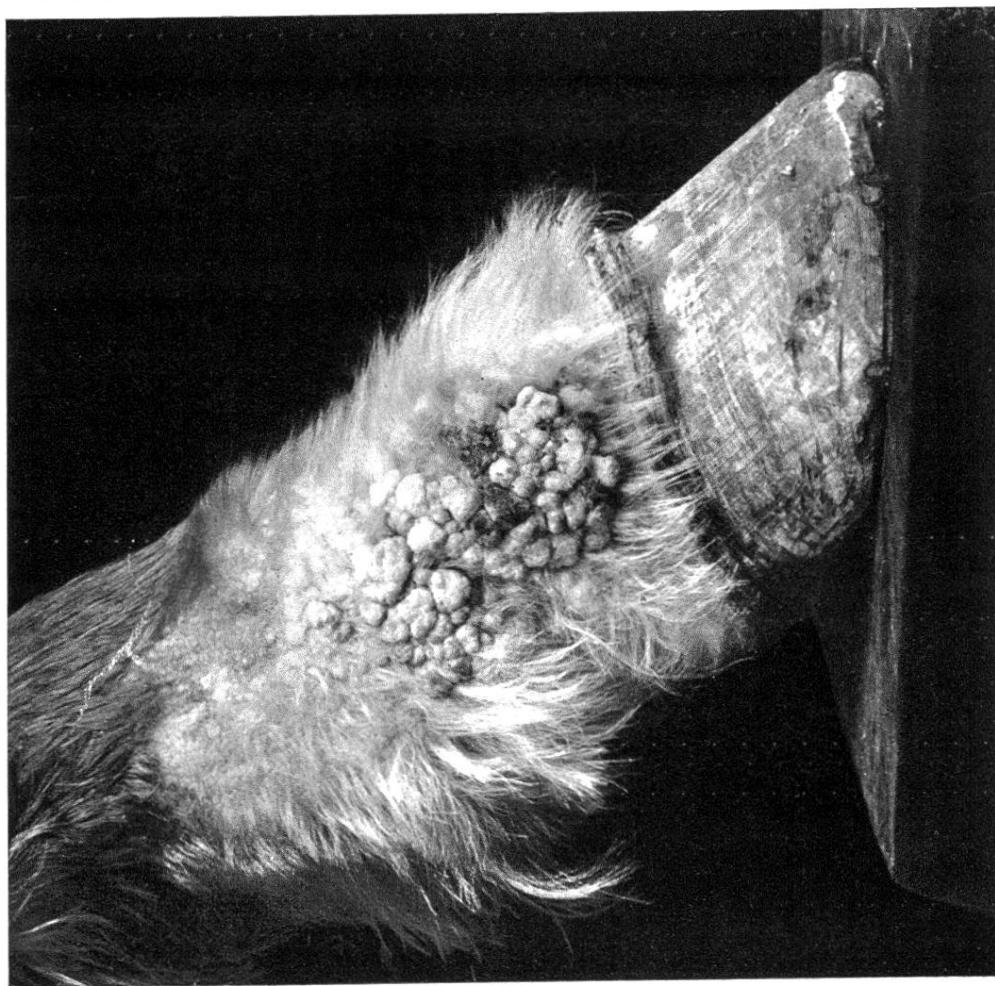


Fig. 15. Straubfuss. Traubenförmige, teilweise blutrünstige Wucherungen h. i. Gesträubte, lange Haare. Ringbildung an der Krone.  
Fig. 16. Hochgradiger Straubfuss hinten links mit Elephantiasis.



Fall 14. Anlässlich einer Musterung von Schlachtpferden fand ich am 26. Januar 1909 beim Schlächter einen aus Süddeutschland stammenden, 20 Jahre alten Fuchswallachen.

Derselbe zeigte an der medialen Kron- und Fesselfläche hinten links hochgradige Hautveränderungen in Form von papillomatösen Wucherungen (Fig. 15).

Sie bilden oben kaum sichtbare Efflorescenzen, die unterhalb des Fesselgelenkes traubenförmig angeordnete, bis nussgrosse Verwölbungen werden. Die grössten sind gestielt, andere stark hyperämisch, an der Oberfläche zum Teil zerfallen, beim Berühren leicht blutend.

Warzige Beschaffenheit der Hautoberfläche besteht auch in der Fesselbeuge und auf dem Ballen. Am Hornballen und in der hinteren Partie der mittlern Strahlfurche befinden sich fadenförmige Exkrescenzen. Auf und zwischen den warzigen Prominenzen liegt ein graues, stinkendes Sekret von rahmartiger Konsistenz.

Die Haare auf den Wucherungen sind grösstenteils ausgefallen, zwischen denselben und an deren Rändern lang, von der Haut borstig abstehend. Haut und Subkutis haben an den Wucherungsstellen zusammen bis zu 2 cm Dicke angenommen. Die warzigen Wucherungen erreichen bis 1 cm Höhe. An der Hornkaspel oben besteht infolge Reizung der Saumlederhaut starke, ringförmige Verdickung des Hornsaumes und des oberen Teiles der Glasurschicht.

Ähnliche, nur etwas weniger ausgebildete Veränderungen zeigt die entsprechende Stelle am rechten Hinterfessel innen.

Das Pferd wurde am 28. Januar 1909 geschlachtet und beide Hinterfüsse in 4%ige Formalinlösung eingelegt.

**Mikroskopischer Befund.** Im Übersichtsbild fällt in Vertikalschnitten der hohe Papillarkörper auf. Durch Wucherung desselben sind 1—4 mm hohe, langgestielte, oben kolbig verdickte Zöttchen entstanden.

Die Bindegewebssprossen derselben sind infiltriert und zwar hauptsächlich die niedrigen. In den grössten Papillen macht sich die rundzellige Infiltration insbesondere an deren Basis geltend und schwindet gegen die Epidermis hin.

Das an einzelnen Stellen ziemlich hohe Epithel zeichnet sich durchwegs durch Quellung aus, hauptsächlich in den Randschichten, wo die Zellen 30—40 Mikra messen.

Diese gequollenen Aussenepithelien sind von Strat. germinativum durch eine eosintingierte Zellschicht getrennt.

Die Infiltration betrifft besonders das interpapilläre Epithel, währenddem sie im suprapapillären gering ist.

In den Zottenbuchten heben sich die gequollenen und infiltrierten Zellschichten vielerorts ab. Die Haarbälge sind leer, schmal und geschrumpft, stellenweise Zerfallsmassen von Haaren enthaltend. Das ihnen benachbarte Epithel ist oft rundzellig durchsetzt.

Bei Immersion sind im Korium, besonders an der Zottbasis, viele junge Bindegewebszellen und Leukocyten erkennbar. Unter den letztern sind Lymphocyten, polymorphkernige neutrophile und acidophile Leukocyten vertreten. Da, wo das Bindegewebe infolge Quellung stark gelockert ist, sind meist nur noch die Kerne von Leukocyten erhalten, die durchschnittlich zu mehreren vereinigt vorkommen. Dazwischen befinden sich auch Erythrocyten.

Das nicht infiltrierte Epithel erscheint schon im Strat. germinativum gequollen. Seine Zellen sind gross und zeigen zackige Ränder. In den Intercellularräumen besteht Bläschenbildung. Die verschieden gestalteten Kerne sind gross, mit hellen Höfen. Die nach aussen folgende eosintigierte Schicht besteht aus stark abgeflachten Zellen mit langgezogenen, dunkelblau gefärbten Kernen mit zackigen Rändern.

Die blassrötliche Aussenzone besteht aus sehr grossen Zellen, die oft blasige Gebilde darstellen. Zwischen denselben befinden sich zahlreiche grosse, helle Lücken, die da und dort vereinzelte Leukocytenkerne enthalten. Die Epithelzellkerne dieser Zona sind geschrumpft, oft zerfallen.

Diese Aussenzone hat ganz lockeren Bau und desquamiert an vielen Stellen.

Im infiltrierten interpapillären Epithel sind die Zellen des Strat. basale ebenfalls stark gequollen. Es enthält Stellen, an denen totale Zellverflüssigung eingetreten ist. Dieselben geben sich durch grosse, z. T. leere, oder mit Zerfallsmassen von Epithelzellen und Leukocyten angefüllte Räume zu erkennen. Auch hier folgt auf das Strat. germinativum eine eosingeärbte Schicht. Dieselbe ist jedoch viel lockerer, als diejenige des suprapapillären Epithels, und enthält grosse Lücken.

Das blassrote, gequollene Aussenepithel ist grösstenteils zerfallen. Nur hier und da kann noch zelliger Bau wahrgenommen werden. Diese Zellen besitzen geblähte, z. T. intensiv dunkelblau gefärbte Kerne. Die zerfallene Gewebsmasse ist vollständig von Leukocytenkernen durchsetzt. Solche sind in rundlicher Gestalt mehr vereinzelt schon zwischen den Zellen des Strat. germinativum vorhanden.

Die Leukocytenkerne der Zerfallsschichten sind gross, besonders in den äussersten sich ablösenden Partien, und intensiv dunkelblau gefärbt. Da, wo gar keine Gewebsstruktur mehr erkannt werden kann, sind die Leukocytenkerne in Haufen vorhanden.

Der im Korium geringe Pigmentgehalt ist im Strat. germinativum vielerorts ausgesprochen und kann in vereinzelten Körnchen bis in die äussersten Epithellagen wahrgenommen werden.

Fall 15. Im Frühjahr 1908 untersuchte der Leiter der hiesigen ambulatorischen Klinik bei Herrn R., Pächter auf Schloss

W. eine ca. 20 Jahre alte Rappstute wegen hochgradigen Wucherungen der Haut des Fusses hinten links.

Der Vorbericht lautete, das Tier sei im Jahre 1888 als Fohlen erworben worden.

Dazumal habe man an der leidenden Gliedmasse in der Kronen-gegend aussen eine kleine Wunde beobachtet, die beständig mehr oder weniger Sekret absonderte und infolgedessen behandelt wurde. Dazu trat allmähliche Schwellung des Fusses und musste das Pferd schliesslich an einer Hufknorpelfistel hinten links aussen operiert werden.

Zudem stellten sich um den Kronrand von 1893 an allmähliche Hautwucherungen ein, die sich trotz der Behandlung mit Kupfer-vitriol immer mehr nach oben ausdehnten und steifen Gang auf der in Frage stehenden Gliedmasse bedingten.

Das Pferd wurde jedoch immer zur Arbeit verwendet. Man wusch den Fuss zeitweilig mit Heublumenwasser und begoss ihn mit Kupfervitriollösung, um den widerlichen Geruch, den der Prozess verbreitete, zu mindern.

Wegen Alter und zunehmender Wucherung wurde das Tier im Frühling 1908 geschlachtet.

Makroskopischer Befund hinten links. Der ganze Fuss ist vom obern Drittel des Schienbeins an erheblich verdickt. Sein Umfang beträgt im untern Schienbeindrittel 40, in der Gegend des Fesselgelenkes 55 und in der Fesselbeuge 52 cm.

Diese Verdickung wird in erster Linie durch blumenkohlartige, warzige Wucherungen der Hautoberfläche bedingt — verruköse Elephantiasis (Fig. 16).

Die knolligen Vorwölbungen haben  $1/2$  bis 4 cm Durchmesser und sind bis 4 cm hoch. Einzelne erscheinen weiss, andere stellenweise hyperämisch, derb. Auf und zwischen den Exkreszenzen befindet sich ein zum Teil mehlig, zum Teil breiartiger, stinkender Belag. Im Gebiete der grössten Warzen sind die Haare ausgefallen. Inselförmig vorkommende Haarbüschel sind gesträubt, bis zu 7 cm lang. Die längsten Haare befinden sich an der Krone und um den Sporn herum. An Einschnitten ist die Haut 1 bis  $1\frac{1}{2}$  cm dick, derb. Das Unterhautzellgewebe hat Dickendimensionen bis zu 3 cm angenommen.

Zottendurchschnitte haben eine derbe, bindegewebige Grundsubstanz, in der kleine Zerfallsherde und Blutgefässer bis zu 1 mm Durchmesser vorkommen.

Schwarze Pigmentierung macht sich besonders in den bis 2 cm tiefen Zottenfurchen geltend.

Der Wucherungsprozess ist auch auf den Ballen übergegangen, wo sich einige hufkrebsartige Zottenbüschel befinden. Dieselben sind bis 5 cm lang, an der Basis weiss, weich, an der Oberfläche schwarzbraun, gummiartig anzufühlen.

Das Horn des Strahlkörpers ist zerklüftet. In der mittlern Strahlfurche kommen ebenfalls vereinzelte, zottige Wucherungen vor.

Die Oberfläche der Hornkapsel besitzt starke Ringbildung. Die äussere Trachtenwand ist konkav verbogen, und unten zerklüftet.

**Mikroskopischer Befund.** Schnitte durch warzige Exkrescenzen von geringerem Durchmesser ergeben bei der einleitenden Betrachtung mit schwacher Vergrösserung jeweilen einen bindegewebigen Hauptstamm, von dem nach allen Richtungen baumkronenartig sekundäre Verzweigungen abgehen (Fig. 18, a).

Die grösseren derselben sind an den Enden wiederum in teritiäre Papillen getrennt. Im Hauptstamme sind in quer getroffenen Warzen grosse Gefässquerschnitte sichtbar (Fig. 17, a und 18, b). Die Blutgefässe zeichnen sich durch dünne Wandungen aus. Auch sonstige Lücken kommen im Bindegewebe des Hauptstammes vor.

Nebstdem fallen vereinzelte Haarbälge mit fehlenden, oder in Degeneration begriffenen Haaren und Haarbalgdrüsen auf.

Rundzellige Infiltration macht sich besonders in dem Sekundär- und Tertiärzotten geltend (Fig. 17, a).

Das Epithel ist überall ziemlich hoch geschichtet. Es zeigt am Rande höckerige Vorwölbungen, die durch mehr oder weniger tiefe Buchtungen von einander getrennt sind.

In den äussern Epithellagen, hauptsächlich da, wo dasselbe besonders hoch geschichtet ist, fallen zahlreiche, ründliche und ovale Lücken auf (Fig. 17, b und 18 c).

An solchen Stellen sieht man am Rande vielfach Desquamation, an andern, wo das Epithel niedriger ist und geringere Quellungserscheinungen zeigt, schliesst eine rötlichblau tingierte Aussenzone ab.

Einzelne gequollene Schichten zerfallen innen, ganz besonders aber am Rande. Diese sind dann hochgradig rundzellig infiltriert.

Bei Immersion sieht man in der Kutis viele jugendliche Bindegewebzellen und Fibroblasten, nebstdem Lymphocyten und acidophile Leukocyten. Erstere sind besonders in den Sekundärzotten und deren Verzweigungen zahlreich. Die acidophilen Leukocyten varieren in der Zahl, kommen jedoch vereinzelt überall vor. Ihre Körnelung ist oft verschwommen und infolgedessen undeutlich. Die Kerne hingegen sind durchschnittlich gross, intensiv dunkelblau gefärbt. Hier und da bemerkt man Pigmentkörner und -Schollen, meist um die Kerne von Bindegewebzellen gruppiert.

In nicht infiltrierten Epithelschichten zeigt schon das Strat. cylindric. grosse Zellen, oft mit vakuolenartigen Interzellarräumen.

Die anfangs ovalen, bläschenförmigen Kerne werden nach aussen sehr gross, verschieden geformt und erscheinen hell behoft. Das rötlichblau tingierte Protoplasma sieht wabenartig aus.

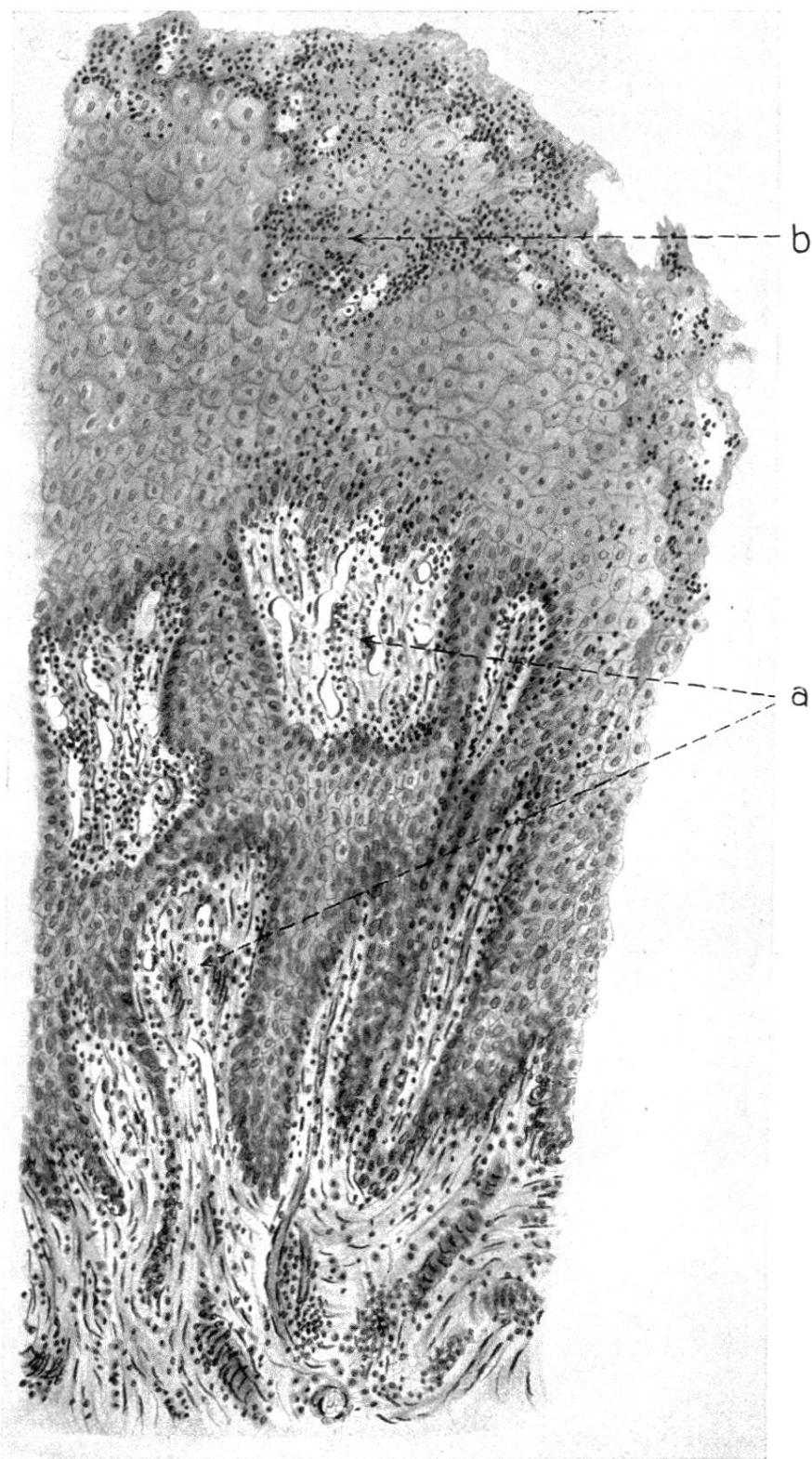


Fig. 17. Straubfuss. Vertikalschnitt. a) Infiltrierte Koriumzotten mit zahlreichen, weiten Blutgefäßen. b) Gequollenes, aussen zerfallendes u. infiltriertes Epithel. Zeichnung. Verg. 100.

Nach aussen macht sich immer stärkere Zellquellung geltend. Viele Kerne schrumpfen und gehen zu Grunde, andere werden zu sehr grossen, geblähten, ovalen Gebilden.

Im Gewebe entstehen grosse Lücken, die entweder ganz hell erscheinen, oder Protoplasma- und Kernzerfallsmassen enthalten (Fig. 18 bei c).

Infiltrierte Epithelschichten sind sehr hoch. Quellung, Zerfall und Verflüssigung ausserhalb des Strat. germinativum sind hochgradig. Hier fallen überall zahlreiche Leukocytenkerne, verschieden intensiv blau gefärbt auf.

Am Rande erscheinen sie gebläht und liegen in einer von Kokken und kurzen, dicken Stäbchen durchsetzten, desquamierenden Zerfallsmasse (Fig. 17, b).

Stellenweise ist das Epithel, besonders in der Keimschicht, stark pigmenthaltig.

Die Pigmentkörnchen können dort bis nach aussen verfolgt werden.

**Sind Übergänge zwischen Hufkrebs und Straubfuss möglich, und können die Veränderungen beider Leiden als identisch erklärt werden?**

Diese Fragen wurden in der Literatur schon vielfach erörtert und verschieden beantwortet.

Solleysel (1691) führt wohl als erster an, dass Warzen am geschwellten Schenkel sich zuweilen auf den Strahl erstrecken.

Bei Veith (1840) finden wir im Kapitel über Mauke und Straubfuss wörtlich:

„Oft verbreitet sich diese Entartung über die Ballen des Hufes, den Strahl und die ganze Sohle, die in krebsartige Geschwüre sich verwandeln.“

Röll (1885) erwähnt, dass bei chronischer Mauke die nach abwärts fliessende Jauche Strahlfäule und bei andauernder Vernachlässigung selbst Strahlkrebs bedinge.

Besonders machte Möller (1889) auf die grosse Ähnlichkeit zwischen Hufkrebs und Straubfuss aufmerksam und führte für die Zustände die Bezeichnungen Pododermatitis und Dermatitis chronica verrucosa ein. Wucherung des Papillar-

körpers mit lebhafter Proliferation und Zerfall der Retezellen seien beiden Krankheiten eigen.

Auch in Bezug auf die Hartnäckigkeit der Behandlung gegenüber stimmen sie überein. Für die Gleichartigkeit spreche dann auch der Umstand, dass beide Leiden ineinander übergehen, so dass Möller die Einwirkung derselben Ursache nicht für unmöglich hält.

Imming er bezeichnete den Straubfuss ebenfalls für identisch mit dem Strahlkrebs, bestritt jedoch später, dass aus dem eigentlichen Straubfuss jemals der Strahlkrebs entstehe und umgekehrt.

Malcolm (1893) führte in einem Vortrag über Hufkrebs Mauke (grease) als verwandte Krankheit an.

Dieser Ansicht der Identität beider Affektionen ist zuerst Lies (1893) entgegengetreten. Er konnte nie beide nebeneinander beobachten. Auch gelang ihm die Übertragung des Hufprozesses auf die Haut nicht.

Lies erklärte deshalb den Hufkrebs und Straubfuss, entgegen Veith und Möller, nicht als gleichwertige Krankheiten und die Identität beider für nicht erwiesen.

Diesen Argumenten pflichtete später Eberlein (1908) bei und fügte hinzu, dass auch bezüglich der anatomischen Veränderungen Hufkrebs und Straubfuss nicht übereinstimmen.

Der Hufkrebs stelle eine Hyperplasie der Gewebeelemente aller Schichten der Huflederhaut dar, an welcher sich zwar in erster Linie der Papillarkörper, ausserdem aber auch das Strat. vasculosum des Hufkoriums beteiligen.

Demgegenüber seien die Neubildungen des Straubfusses als eine Wucherung des Papillarkörpers, mit gleichzeitiger Hyperplasie des Hautepithels aufzufassen.

Während beim Hufkrebs die proliferierenden Retezellen überhaupt nicht verhoren und schnell zerfallen, verhorne die Epitheldecke der Papillome des Straubfusses vollkommen.

Zudem nahm Eberlein in zwei Fällen wahr, dass der Hufkrebs am Fleischsaume und der Fleischkrone begann und hier schon zirka sieben Wochen bestanden hatte, ohne auf die Haarlederhaut überzugehen; wohl aber dehnte sich der Prozess in einem Falle später auf die Trachtenwand aus.

Eberlein nimmt deshalb mit Lies und A. an, dass aus dem echten Strahlkrebs niemals der Straubfuss, sowie aus dem eigentlichen Straubfuss niemals der Strahlkrebs entsteht, dass also Hufkrebs und Straubfuss nicht identisch sind.

In neuester Zeit hat Zimmermann (1909) im Ambulatorium der Hochschule zu Budapest einen Fall bei einem zwölfjährigen Pferde beobachtet, bei welchem vorerst die Fesselhaut wie beim Straubfuss erkrankt war, und diese Entzündung später auf die Krone und den Strahl übergriff.

Er kommt zum Schlusse, dass Auftreten, Verlauf und auch das Krankheitsbild, bezw. die Veränderungen im beschriebenen Falle derart waren, dass beide Prozesse als vollkommen analog betrachtet werden können.

### Eigene Beobachtungen und Untersuchungen.

Zur Prüfung der aus der historischen Einleitung dieses Kapitels sich ergebenden Fragen dienten klinische Beobachtungen und histologische Untersuchungen geeignet scheinender Fälle.

Ich führe nachstehend drei solcher auf, die alle in ihren klinischen Erscheinungen auch photographisch wiedergegeben sind.

Die zwei letztern wurden zudem histologisch auf ihre Veränderungen untersucht.

**Fall 16.** Bei dem im Kapitel Straubfuss beschriebenen Fall 13 bestanden nicht nur Hautveränderungen, sondern auch, wie dort schon kurz erwähnt, Wucherungen am Ballen und in der mittleren Strahlfurche, am ausgesprochensten hinten rechts.

Hier, sowie auch vorn rechts, ergab sich folgender Befund:

Das Horn des Ballens, sowie des hintern Abschnittes der mittlern Strahlfurche, ist zerfallen.

Dasjenige der Umgebung hat borkige, rissige Beschaffenheit.

Aus diesen Stellen ragen am Ballen niedrige, kolbenförmige, kleinststecknadelkopfgrosse Wucherungen, welche h. r. in die beschriebenen der Haarlederhaut übergehen. Der des Hornes entblößten mittlern Strahlfurche entspriessen zahlreiche, fadenförmige, bis zwei Zentimeter lange, zum Teil conglomertierte Exkrescenzen (Fig. 19).

Dieselben sind weich, weisslich und haben nur stellenweise an den Spitzen derbere Konsistenz und schwarzbraune Farbe angenommen.

Die Wucherungen haben überall einen grauweissen, schmierigen Belag. Derselbe besitzt in der mittleren Strahlfurche typischen sogen. Hufkrebsgeruch.

**Klinische Diagnose:** Straubfuss mit sekundärem Hufkrebs der Ballen und mittlern Strahlfurchen vorn und hinten rechts.

**Fall 17.** Der unter Fall 3 bei den Hufkrebsveränderungen aufgeführte Sommerrappwallach zeigte, wie im dortigen Protokoll geschildert, Strahl-, Sohlenwinkel- und Trachtenwandkrebs mit ausgedehntem Übergang des papillären Wucherungsprozesses auf die Haarlederhaut in der ganzen Ballenpartie.

Der Befund an der Haut war folgender:

Zahlreiche, papilläre Wucherungen befinden sich in der Ballengegend, besonders innen (Fig. 20).

Die einzelnen Wärzchen sitzen eng aneinander und sind stecknadelkopf- bis kleinerbsengross.

Ihre Oberfläche ist von Haaren entblößt, stellenweise hyperæmisch und dann beim Berühren leicht blutend.

Auf und zwischen diesen Hautexkreszenzen liegt schmieriges Sekret. Die Veränderung verbreitet dadurch einen unangenehmen Geruch.

Sie nimmt zwischen den Haaren nach oben die ganze Fesselkehle ein und reicht bis unter den Kötenzopf. Die Haare der angrenzenden Hautpartien sind sehr lang und gesträubt. Auch zwischen den Papillarwucherungen kommen vereinzelte, lange Haare vor.

**Klinische Diagnose:** Hufkrebs des Strahls, des med. Eckstrebewinkels und der innern Trachtenwand mit sekundärem Straubfuss hinten links.

Die histologische Untersuchung der Hautwucherungen ergibt folgendes Resultat:

Bei der Betrachtung von Vertikalschnitten durch die gewucherte Haarlederhaut fallen bei schwacher Vergrösserung hohe Vorwölbungen des Papillarkörpers auf (Fig. 21, a).

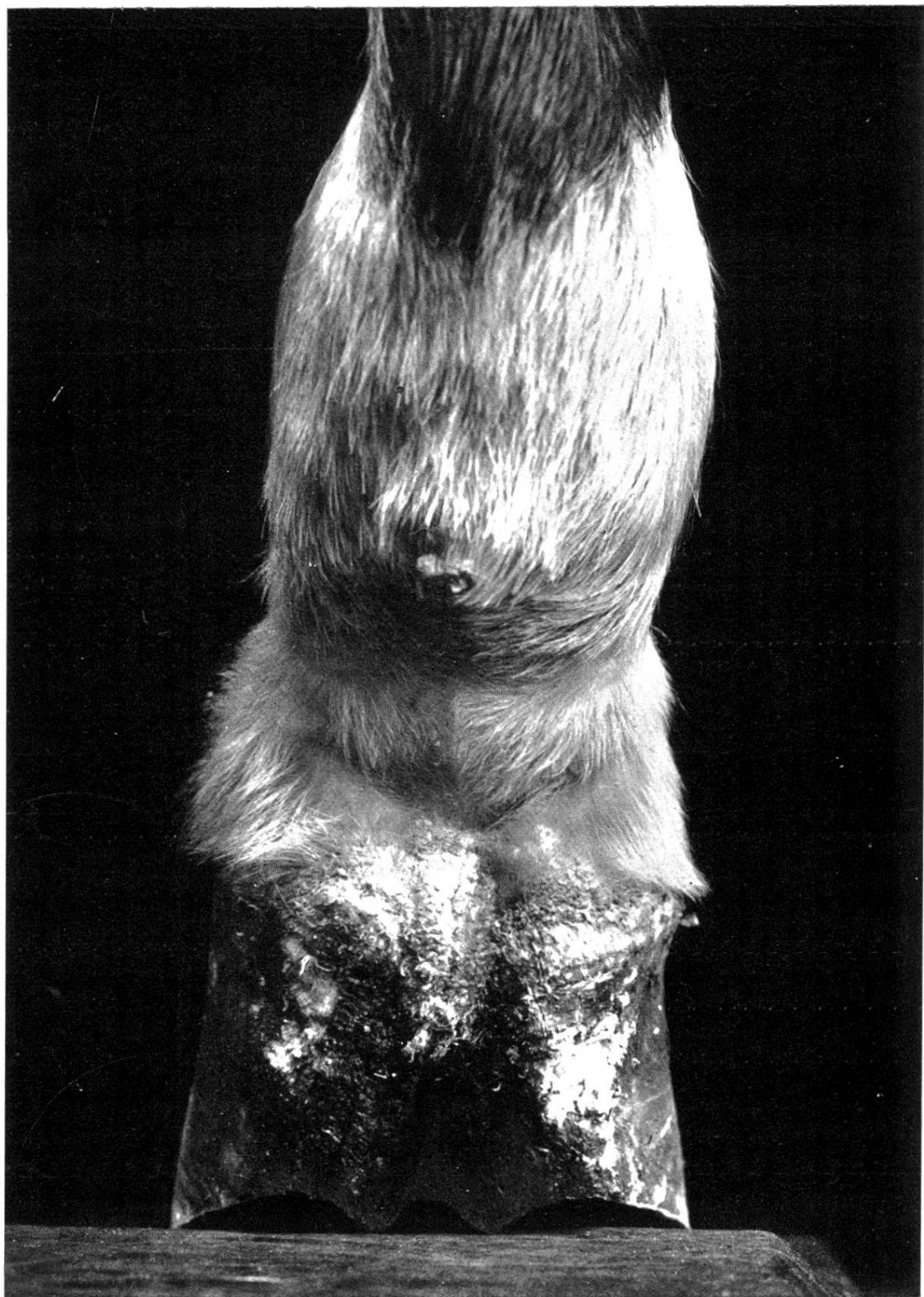
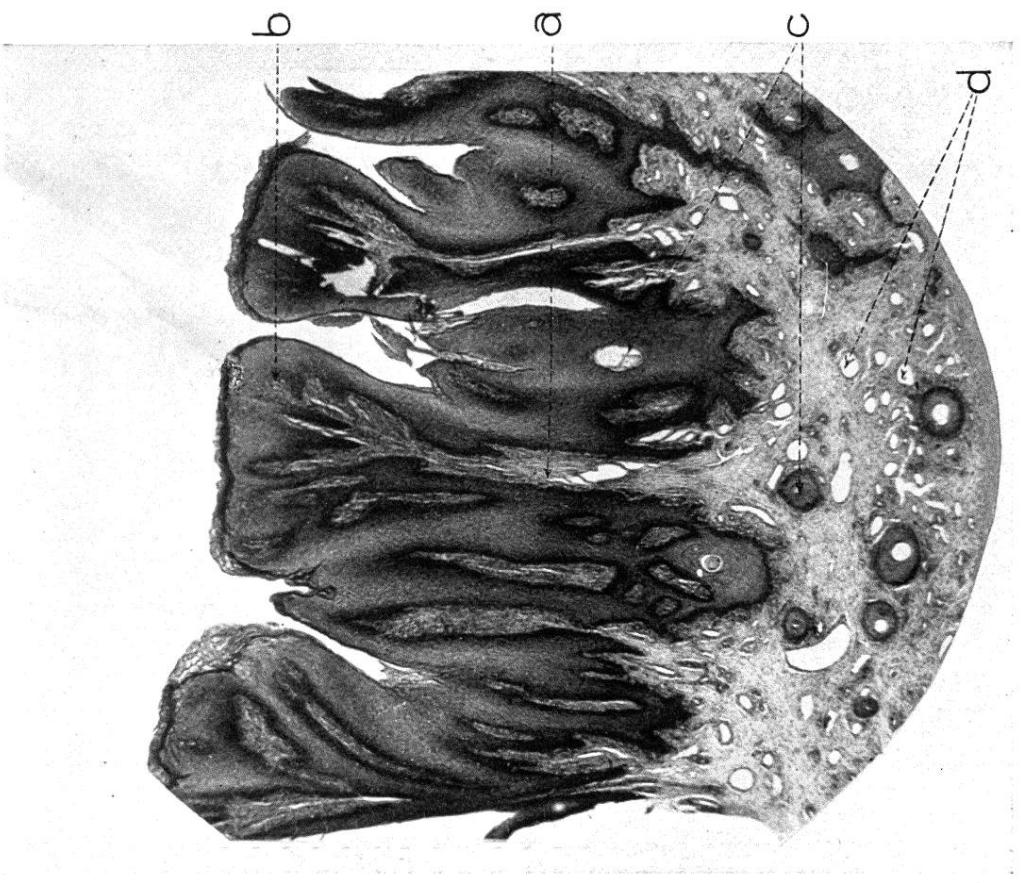


Fig. 19. Straubfuss mit sekundärem Strahlkrebs.



Fig. 20. Sekundärer Straubfuss nach Hufkrebs.

Fig. 21. Sekundärer Straubfuss. Vertikalschnitt. a) Primär- u. Sekundärpapillen. b) Hohes Epithel m. Verhornungstendenz u. Randquellung. c) Leere Haarbälge. d) Blutgefäße. Verg. 20.



Dieselben messen bis vier Millimeter in der Höhe, sind am Grunde schmal und verbreitern sich nach oben kolbig, indem der bindegewebige Papillenstamm sich an der Spitze in zahlreiche Sekundärästchen verzweigt. Tiefe Zwischenfurchen trennen die einzelnen Zotten voneinander. Die wenigen vorhandenen Haarbälge sind leer (Fig. 21 c).

Diese zottigen Hautexkrescenzen können in zwei Arten unterschieden werden.

Bei der einen sind die Koriumverzweigungen von einer hohen Epithellage bedeckt. Die Zellen flachen sich nach aussen ab und bekommen in der Randschicht grosse Affinität zu Eosin.

In dieser Aussenzone besteht Verhornungstendenz (Fig. 21 bei b).

Die Zellkerne sind allerdings im suprapapillären Epithel noch deutlich erkennbar, währenddem sie in der roten Randzone der Zottenfurchen meist fehlen.

Bei der zweiten Zottenart ist das Epithel niedrig, und die eosintingierte Aussenschicht fehlt. Stellenweise erscheinen die Sekundärzotten des Koriums sogar nur von wenigen Epithelzellen bedeckt.

Ganz wesentlich weichen die beiden Zottenarten im weitern durch den Gehalt und die Weite der Blutgefässer voneinander ab. Währenddem beide Erscheinungen in den Zotten mit hochgeschichtetem Epithel wenig ausgeprägt sind, erweisen sich die Hauptstämmchen des gewucherten Strat. papillare, namentlich deren Endverzweigungen, in den Zottenkronen der zweiten Art von sehr weiten, stark mit Blut gefüllten Gefässen durchzogen.

Dieselben sind im bindegewebigen Hauptstamm längs, oben jedoch meist quer oder schief getroffen.

Die rundzellige Infiltration ist in beiden Zottenarten mässig ausgesprochen. Sie betrifft in erster Linie das Korium, namentlich gegen die Sekundärpapillen hin.

Indessen ist auch das Epithel stellenweise infiltriert und zwar namentlich in denjenigen Randpartien, wo es gequollen und aufgelockert erscheint.

Bei Immersion ist das Bindegewebe, besonders in den hyperaemischen Zotten, infolge seröser Durchtränkung gequollen. Zwischen Zügen von grossen Bindegewebszellen und Fibroblasten liegen zahlreiche Längs- und Querschnitte stark gefüllter, weiter Blutgefässer.

In den interfibrillären Räumen sind Erythrocyten stellenweise in ziemlich grosser Zahl angehäuft.

Sie sind in hyperaemischen Zotten auch ins Epithel übergetreten und können bis an dessen Rand beobachtet werden, wo sie auch austreten.

Die Infiltrationszellen sind meistens Lymphocyten und ver einzelte eosinophile Leukocyten. In Papillen mit starker Hyperaemie kommen sie in wesentlich grösserer Zahl vor, als in den andern.

Im hochgeschichteten Epithel bestehen Quellungs erscheinungen im Strat. germinativum. Die Zellen sind ziemlich gross und lassen blasige Intercellularräume erkennen. Die Kerne schrumpfen, bekommen unregelmässige Formen und helle Höfe. Nach aussen entstehen Lücken, in denen rote Blutkörperchen und Leukocyten liegen.

In der eosingefärbten Aussenzone sind die Zellen anfänglich stark abgeflacht, ihre dunkelblauen Kerne schmal und lang gezogen.

Die Randzone jedoch ist wiederum gequollen und zwar even tuell so stark, dass infolge Verflüssigung und Zerfall grosse, blasige Lücken entstanden sind (Fig. 21 in l. Zotte). Darin liegen intensiv blaugefärbte Leukocytenkerne und Zerfallsmassen von Epithelzellen.

In den Aussenpartien dieses zerfallenen Epithels sind zahl reiche Mikroben, meistens Kokken, erkennbar.

Auf hyperaemischen Zotten zeigt hauptsächlich das interpapilläre Epithel Quellung und stellenweise rundzellige Infiltration.

Suprapapillär ist nur das Strat. germinativum vorhanden, währenddem die äussern Epithellagen abgehoben sind. Dieses blau tingierte Epithel enthält Leukocyten und rote Blutkörperchen zwischen den Zellen und desquamiert überall.

Pigment ist in Form von Streifen und Körnchen, hauptsächlich im Strat. basale des hochgeschichteten Epithels vorhanden. Ver einzelte Körnchen um die Kerne kommen bis an den Rand vor.

Fall 18. Das Hengstfohlen des Hrn. W. zum Löwen in Sch., dessen ausgedehnte Strahl- und Sohlenwucherungen unter Fall 2 geschildert sind, zeigte nebstdem folgende Hautveränderungen:

Vorn links ist nicht nur der grösste Teil des Strahlkörpers, sondern auch der Ballen des Hornes entblösst und mit Wucherungen besetzt.

Dieselben gehen in der ganzen Ausdehnung in solche der Haarlederhaut über (Fig. 22).

Letztere ist bis in die Fesselbeuge hinauf stellenweise der Haare entblösst. Dort befinden sich ausgedehnte, warzige Haut wucherungen. Die einzelnen Prominenzen sind bis erbsengross, zum Teil blutrünstig, mit schmierigem, stinkendem Sekret belegt.

Kleinere Wucherungen sind zwischen den Haaren bis gegen die Fesselvorderfläche nachweisbar.

Einzelne Haare sind sehr lang und gesträubt, ganz besonders diejenigen, welche die Ballenwucherungen begrenzen.

Hinten links liegen ähnliche Hautveränderungen vor.

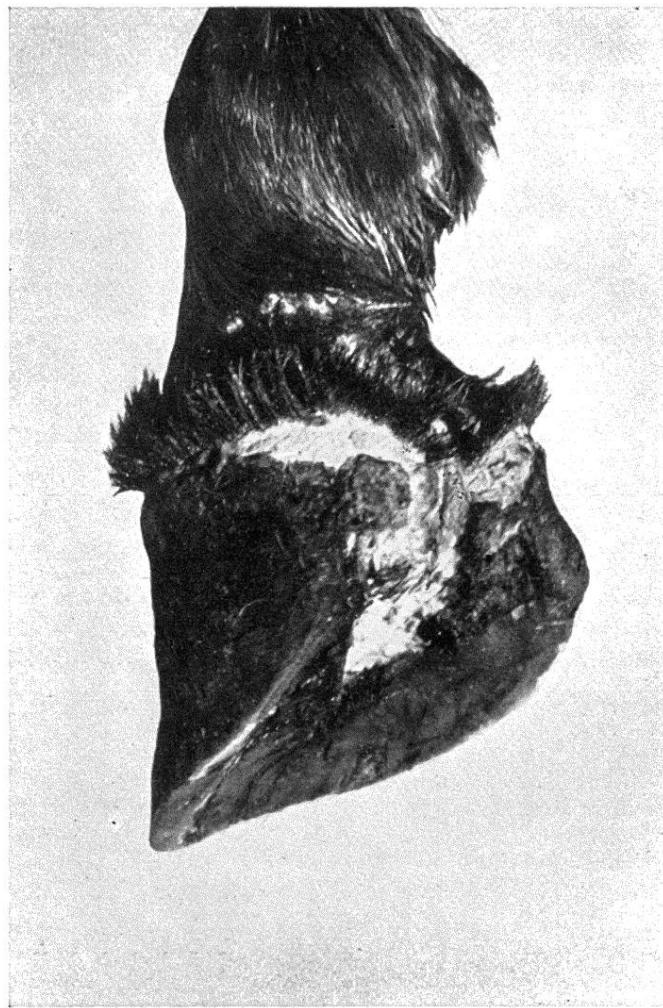


Fig. 22. Sekundärer Straubfuss nach Strahlkrebs. Die Hautwucherungen sind bis in die Fesselbeuge sichtbar.

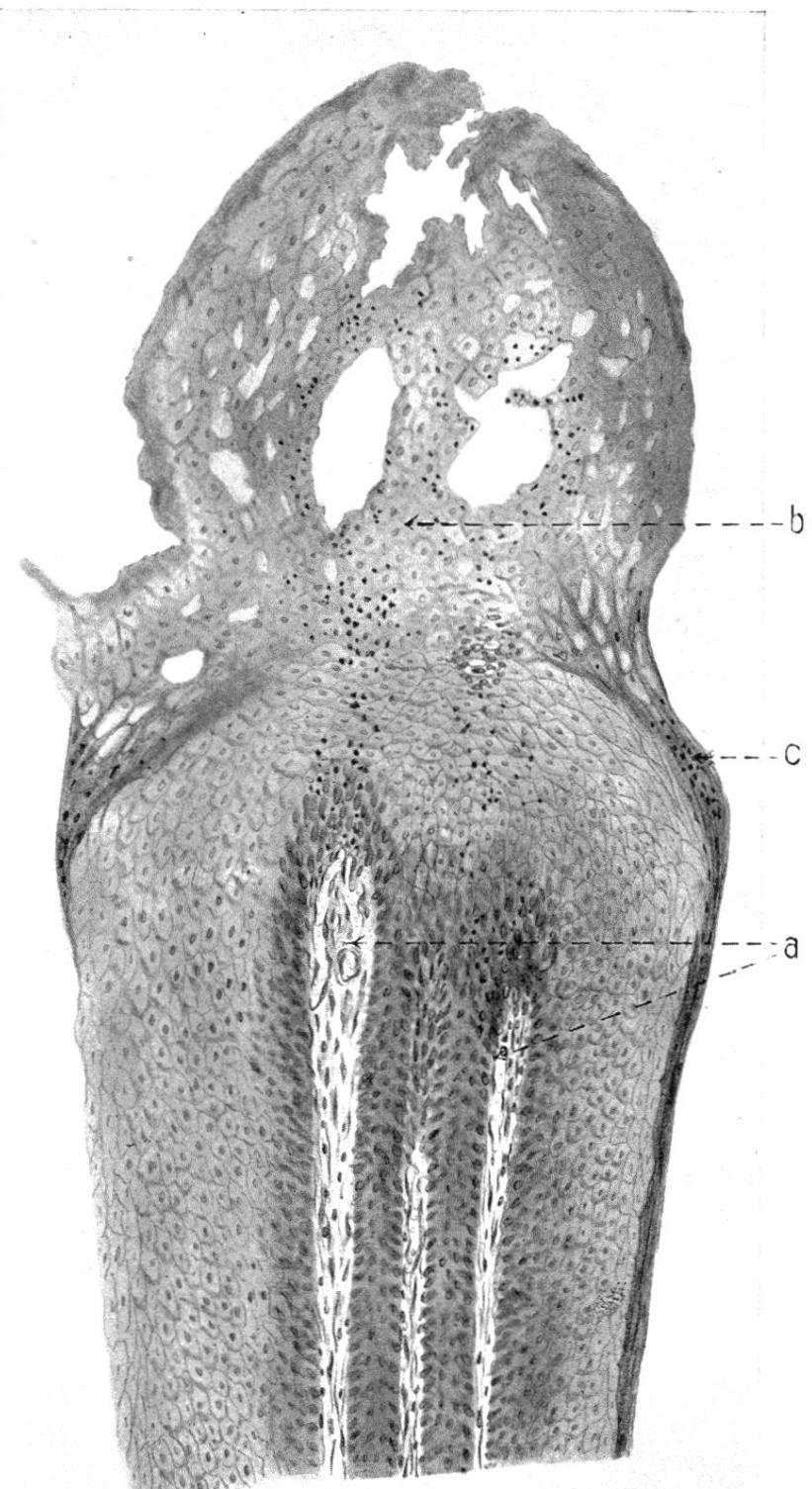


Fig. 23. Sekund. Straubfuss. Vertikalschnitt durch eine hypertrophierte Zotte. a) Hohe, kolbig verdickte Papillen mit weiten Gefässen. b) Stark gewuchertes, sich verflüssigendes, aussen zerfallendes u. infiltriertes Epithel. c) Interpapilläre Epithelstreifen mit Verhornungstendenz. Zeichn. Verg. 70.

Dieselben haben sich auch hier offensichtlich im Anschluss an die hochgradigeren ältern Strahlwucherungen entwickelt. Die Haut des Ballens, sowie diejenige der Fesselbeuge, ist hier ebenfalls grösstenteils haarlos. Ihr Papillarkörper ist gewuchert in Form von stecknadelkopfgrossen, eng aneinander sitzenden, kolbigen Vorwölbungen, mit dem geschilderten Belag. Vereinzelt und in Büscheln stehengebliebene Haare sind lang und struppig.

**Klinische Diagnose:** Strahlkrebs v. l. und h. l. mit sekundärem, beginnendem Straubfuss.

Die mikroskopische Untersuchung der Hautveränderungen ergibt bei Übersichtsvergrösserung zunächst hochgradige Wucherung des Papillarkörpers der Kutis. Die einzelnen Papillen sind bis drei Millimeter hoch, an den Spitzen mehr oder weniger kolbig verdickt und verzweigt (Fig. 23, a).

Die oberen Koriumlagen zeichnen sich durch grossen Gefäßreichtum aus. Sie enthalten zahlreiche Blutgefäßquerschnitte, meist mit dicken Wandungen.

Im Verlaufe der Papillen sind die Blutgefäße längs getroffen, währenddem in den Papillenspitzen wiederum Querschnitte vorherrschen (Fig. 23, a).

Das Epithel ist stark gewuchert, besonders suprapapillär. Dort ragen die bis ein Millimeter hohen Epithelmassen oft kegelförmig über die Oberfläche vor (Fig. 23, b).

Überall kann starke Epithelquellung konstatiert werden, besonders in den Aussenschichten der kegelförmigen Zapfen, wo infolge Zellverflüssigung grosse, blasige Gebilde entstanden sind (Fig. 23, b).

Zwischen diesem Aussenepithel und dem Strat. germinativum macht sich vielerorts etwelche Verhorngungstendenz, in Form von blass eosingefärbten Streifen mit abgeflachten Zellen und schmalen Kernen geltend. Solche Streifen kommen supra- und interpapillär vor (Fig. 23, c).

Das gequollene Aussenepithel ist vielerorts zerfallen und dann stark rundzellig infiltriert.

Die Haarbälge sind meistens leer, ihre Epithelien gequollen; infolgedessen ist der Haarbalghals verengert und die Mündung verschlossen.

Da, wo noch vereinzelte Haare vorkommen, sind sie verkümmert.

Mit Immersion erkennt man in den oberen Koriumlagen ziemlich zahlreiche Leukocyten, besonders in den Blutgefäßquerschnitten und deren Umgebung.

Es handelt sich um neutrophile und acidophile Rundzellen, worunter die letztern in einzelnen Papillen zahlreich sind. Im Papillarkörper erscheinen einzelne Bindegewebelemente infolge Quellung auseinander gedrängt. Diese Erscheinung fällt namentlich

in stärker infiltrierten Papillenspitzen auf. Hier sind auch zahlreiche Durchschnitte durch weite, dünnwandige, meist bluthaltige Gefäße sichtbar. Unter den Infiltrationszellen treten neben den genannten in den Papillen auch Lymphocyten auf.

In nicht infiltrierten Epithellagen sitzen die untersten cylindrischen Zellen des Strat. germinativum einer Basalmembran auf. In den Intercellularräumen kommen blasige Gebilde vor. Die Kerne haben zum Teil schon hier ihre ovale Form verloren; sie sind geschrumpft. Nach aussen macht sich starke Zellquellung geltend. Das Protoplasma zeigt krümelige Beschaffenheit und tropfenförmige Affinität zu Haematoxylin.

Darüberliegende Zelllagen sind rot gefärbt. Diese Zellen erscheinen stark abgeflacht, kaum mehr erkennbar, mit langgezogenen, dunkelblauen Kernen, entweder cirkulär streifenförmig um die Papillenkrone gerichtet, oder zwischen den interpapillären Epithelschichten liegend. Suprapapillär sind dann im Randepithel die Zellen zu sehr grossen, blasenförmigen Gebilden geworden.

Vielerorts ist die Zellstruktur infolge Quellung und Verflüssigung gar nicht mehr erkennbar.

Grosse Höhlen und Lücken sind so entstanden, zum Teil mit scholligen Protoplasmazerfallsmassen und blassblauen, geschrumpften Epithelzellkernen angefüllt.

Am Rande desquamieren die Zerfallsmassen, oder es kann wiederum streifige, blassrötliche Färbung abgeflachter Zellen mit dunkelblauen Kernen beobachtet werden.

Neben den geschilderten kommen auch gequollene Epithellagen ohne Verflüssigung und Zerfall vor.

Im infiltrierten Epithel, über stärker leukocytenhaltigen Papillen liegend, ist die Grenze zwischen Korium und Strat. germinativum nur durch den Gehalt an Blutgefäßen einigermassen erkennbar.

Eine Basalmembran fehlt den untersten, sehr zahlreichen Epithelzellen. Weiter aussen ist das Epithel auch wieder stark gequollen.

Sein krümeliges Protoplasma färbt sich hauptsächlich basal.

Eine streifige, rötliche Zellzone macht sich an einigen Stellen hier ebenfalls geltend; indessen zeigt sie lockern Bau.

In der Aussenzone sind grosse Höhlen, angefüllt mit zerfallenen Epithelen und Serum, die vollständig von Leukocyten durchsetzt sind (Fig. 23 bei b). Meistens handelt es sich um Lymphocyten ohne Protoplasmahof. Neutrophile und eosinophile Leukocyten kommen mehr vereinzelt vor.

Die Kerne der Lymphocyten und neutrophilen Leukocyten sind grosse, geblähte, dunkelblau sich tingierende Gebilde, die in grossen, hellen Stellen, wo man krümelige Detritusmassen erkennen kann, ebenfalls zahlreich vorkommen.

Am Rande desquamieren die zerfallenen Epithelien mit den Leukocytenkernen, oder die Zellen haben sich abgeflacht und stellen wiederum eine schmale, rötlich gefärbte Cirkulärschicht dar (Fig. 23, c).

Die Veränderungen beim Straubfuss bestehen somit zunächst makroskopisch in einer warzenartigen Wucherung der Haut des Fusses. Die vergrösserten Papillen samt Epithelüberzug erheben sich bis zu 1—4 cm hohen, teilweise blutrünstigen Exkrescenzen über die Oberfläche empor und bedingen ein blumenkohlartiges Aussehen (Fig. 12, 13, 15 u. 16). Auf den Kuppen und in den Buchten der stecknadelkopf- bis nussgrossen Warzen befindet sich ein graugelbes, schmieriges, ab und zu mit Blut vermengtes, stinkendes Sekret. Der Belag kann auch ein mehr mehliges sein.

Am bindegewebigen Wucherungsprozesse sind besonders in ganz chronischen Fällen die unteren Koriumschichten, sowie die Subkutis ebenfalls beteiligt. Letztere kann bis 3 cm Dicke erreichen.

Die Haare fallen grösstenteils aus. Die noch vorhandenen werden lang und stehen meist in gesträubten Büscheln von der Haut ab (Fig. 13, 15 u. 16). Da sich auch in der Saumlederhaut ein Reizungszustand geltend macht, wird die Glasursschicht des Hufes häufig verdickt und bekommt borkige Beschaffenheit (Fig. 13). Infolge Hyperämie in der Kronenlederhaut kann Ringbildung an der Wand entstehen (Fig. 13 u. 15).

In mikroskopischen Vertikalschnitten der veränderten Haut fallen zunächst wiederum die verrukösen Wucherungen auf, die durch tiefe Buchten von einander getrennt sind. Die Papillen tragen zahlreiche, sekundäre und tertiäre Verzweigungen. Dadurch entsteht in Vertikalschnitten ein baumkronenartiges Aussehen des Papillarkörpers (Fig. 14 u. 18, a).

Bindegewebige Neubildung besteht insbesondere in den Papillenenden. Dort ist das Bindegewebe auch von Blutgefässen ziemlich stark durchsetzt. In einzelnen Papillen findet Blutaustritt per diapedesin statt.

Die meisten Haarbälge sind leer, zusammengefallen und verödet.

Das Epithel ist überall hoch und gequollen. Die Quellung beginnt schon im Strat. germinativum und führt nach aussen hin häufig herdförmig zu blasiger Verflüssigung (Fig. 17 u. 18).

Am Rande besteht meistens Epithelzerfall und Desquamation, sowohl suprapapillär, als auch in den Zwischenbuchtchen (Fig. 14 u. 17).

Normale Epithelverhornung konnte nie nachgewiesen werden. Nur stellenweise bekommen supra- und interpapilläre Streifen aus abgeflachten Epithelien Affinität zu Eosin. Die Zellen bleiben jedoch kernhaltig.

Infiltration des Bindegewebes liegt immer vor und zwar am ausgesprochensten in den Papillenenden, durch Lymphocyten, neutrophile und acidophile Leukocyten bedingt. Die ersten zwei Rundzellarten dringen auch ins Epithel vor. Im Strat. germinativum noch gut erhalten, zerfallen sie an Orten von Epithelverflüssigung meist. Am intensivsten ist die rundzellige Infiltration im zerfallenen Randepithel. Die dort austretenden Leukocytenfragmente mit Zelldetritus und Serum bilden den Oberflächenbelag (Fig. 17, b). In demselben kommen Kokken und kurze Stäbchen vor, währenddem im tiefen Epithel, sowie im gewucherten Bindegewebe keine Mikroben nachgewiesen werden können.

Der hier in Frage stehende Vorgang, den wir als primäre Straubfussbildung bezeichnen wollen, stellt eine chronische, proliferierende Entzündung der Haarleiderhaut des Fusses dar.

Der Entzündungs- und Wucherungsprozess macht sich insbesondere im Papillarkörper geltend, geht jedoch in chronischen Fällen auch auf die tiefen Koriumschichten und die Subkutis über, was zur Elefantenfussbildung führt. Die Bindegewebswucherung ist von abnormer Produktion nicht verhorrender, sondern sich verflüssigender und zerfallender Epithelien begleitet. Der gewucherte Papillarkörper und die proliferie-

rende Epidermis sind meist infiltriert, letztere hauptsächlich an Verflüssigungs- und Zerfallstellen.

Mit der von Möller eingeführten Bezeichnung *Dermatitis chronica verrucosa* wird das Leiden am zutreffendsten charakterisiert. Diese vulgär Straubfuss benannte Hautaffektion muss mit dem unter dem Namen Strahl- und Hufkrebs bekannten Hufleiden wegen der absoluten Gleichartigkeit der Veränderungen pathologisch-anatomisch als identisch erklärt werden.

Der beste Beweis für die Identität beider Zustände liegt wohl darin, dass sie in einander übergehen.

So kann primärer Hufkrebs sekundären Straubfuss im Gefolge haben. Die in den Fällen 17 und 18 geschilderten Beobachtungen sind charakteristisch und bilden die entsprechenden Figuren 20 und 22 wohl hinlängliche Begründungen für die Übergangsmöglichkeiten.

Als ganz besonders typisch darf wohl der durch Fig. 22 dargestellte Fall hervorgehoben werden.

Die histologischen Veränderungen des sekundären Straubfusses decken sich auch vollständig mit denjenigen des primären. Hier wie dort besteht Wucherung des Bindegewebes und der Epidermis mit Quellung und Zerfall der letztern, Hyperämie und rundzellige Infiltration (Fig. 23.) Umgekehrt liegen Beweise dafür vor, dass primärer Straubfuss in Hufkrebs übergehen kann.

Fall 15, ganz besonders aber Fall 16, weisen bestimmte derartige Beobachtungen auf, die in Fig. 19 wiedergegeben sind.

Sehr häufig kommen allerdings diese Übergänge nicht vor. Indessen konnten sie doch unter 45 Hufkrebs- und Straubfussfällen 4 mal beobachtet werden. Somit stelle ich mich auch in dieser Hinsicht vollständig auf den von Möller vertretenen Standpunkt, dass Hufkrebs und Straubfuss identische Leiden sind und in einander übergehen können.

No.	Jahr	Signalement	Form der Erkrankung
1.	1906	Stute, 7 Jahre	Wucherungen des Strahls und des inneren Sohlenwinkels, sowie der innern Trachtenwand h. l.
2.	"	Stute, 7 "	Wucherungen des Strahles an allen vier Hufen und Sohlenwucherungen h. r.
3.	"	Wallach, 5 "	Wucherungen vorn beidseitig und h. r. in den mittlern Strahlfurchen bis in die Ballenpartie.
4.	"	Stute, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	Strahlwucherungen an allen vier Hufen.
5.	1907	Wallach, 5 "	Strahl- und totale Sohlenwucherungen h. beids.
6.	"	Stute, 4 "	Strahl- und totale Sohlenwucherung h. l.
7.	"	Stute, 6 "	Strahl- und totale Sohlenwucherungen h. beids.
8.	"	Wallach, 4 "	Strahlwucherungen h. beids. mit Wucherungen des i. Eckstrebewinkels und der i. Trachtenwand h. r.
9.	"	Stute, 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	Strahlwucherungen h. beids., totale Sohlenwucherung h. l.
10.	"	Stute, 5 "	Strahl- und Sohlenwucherungen h. beids., Strahlwucherungen vorn l.
11.	1908	Hengst, 3 "	Strahl-, Sohlen-, Ballen- und <i>Fesselbeugenwucherungen</i> v. l. und h. l.
12.	"	Wallach, 7 "	Strahl-, Sohlen-, Trachten-, Ballen- und <i>Fesselbeugenwucherungen</i> h. l.
13.	"	Stute, 4 "	Strahl- und Sohlenwucherungen h. r.
14.	"	Stute, 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	Strahlwucherungen h. beids. und v. r. mit Wucherungen der angrenzenden Sohlenpartien.
15.	"	Stute, 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	Totale Strahlwucherungen v. r. und h. beids., Wucherungen der Balle und Trachtenwand v. r.
16.	1909	Wallach, 3 "	Totale Strahlwucherung. an allen Hufen.
17.	"	Stute, 4 "	Totale Strahlwucherung v. l.
18.	"	Stute, 9 "	Totale Strahlwucherungen v. l. und h. l. an letzterem Hufe mit Sohlen- und Zehenwandwucherungen.
19.	"	Stute, 12 "	Totale Strahlwucherungen v. r. u. h. r.
20.	"	Stute, 5 "	Strahl- und Sohlenwucherungen h. beids.
21.	"	Wallach, 6 "	Strahl- und Sohlenwucherungen h. l.

Behandlung	Erfolg	Dauer
Einmalige Totalexstirpation.	Heilung ohne Recidive während der Behandlung.	40 Tage
Wiederholte Totalexstirpationen und Kauterisationen.	Heilung unter Recidiven während der Behandlung.	136 "
Wiederholte Kauterisationen	" " "	82 "
" " "	" " "	62 "
Einmalige Exstirpation und wiederholte Kauterisationen.	" " "	80 "
" " "	" " "	—
" " "	" " "	76 "
" " "	" " "	82 "
" " "	" " "	88 "
" " "	" " "	74 "
" " "	" " "	78 "
" " "	" " "	57 "
" " "	" " "	52 "
" " "	" " "	80 "
" " "	" " "	103 "
" " "	" " "	101 "
Einmalige Totalexstirpation.	Heilung ohne Recidive während der Behandlung.	52 "
Wiederholte Exstirpationen.	Heilung unter Recidiven während der Behandlung.	89 "
Einmalige Totalexstirpation.	Heilung ohne Recidive während der Behandlung.	68 "
" " "	" " "	85 "
" " "	" " "	50 "
Totale Behandlungsdauer für 20 Fälle =		1525 Tage
Durchschnittliche Behandlungsdauer =		76 Tage

## Über Behandlung von Hufkrebs und Straubfuss.

Die Literaturangaben über die Behandlung des Hufkrebses sind sehr zahlreich. Ich habe deren über 100 zusammengestellt; sie hier einzeln zu wiederholen, wäre wertlos. Dieselben sind grösstenteils in den Lehrbüchern über Hufkrankheiten enthalten und können in 3 Gruppen, die medikamentöse, die gemischte und die rein operative Behandlungsart unterschieden werden.

Währenddem nach dem erstern Verfahren nach Wegnahme des unterminierten Hornes alle bekannten Ätz- und Desinfektionsmittel durchprobiert worden sind, kommen dieselben bei der gemischten Methode in Anwendung, nachdem die Abtragung der grössten Wucherungen durch das Messer, oder vermittelst des Brenneisens stattgefunden hat. Die schon im Jahre 1691 von Solleysel empfohlene operative Behandlungsart besteht in der totalen Abtragung alles krankhaft afficierten Gewebes mit dem Messer.

Hier sollen die Beobachtungen und Erfahrungen, die bei der Behandlung des Leidens in der hiesigen chirurgischen Klinik gemacht wurden, in Kürze registriert werden.

Von vier Beobachtungsjahren sind 21 hochgradigere Hufkrebsfälle in der vorstehenden Tabelle zusammengestellt worden. Darunter figurieren auch 2 Fälle von sekundärem Straubfuss (Nr. 11 u. 12). Dabei sind die Art der Erkrankung und Behandlung, sowie der Erfolg und die Dauer der letztern jeweilen angegeben. Für den letztgenannten Punkt wurden nur 20 Fälle berücksichtigt. Aus der so erhaltenen Tabelle geht in erster Linie die jedem Praktiker bereits bekannte Tatsache hervor, dass es sich zunächst beim Hufkrebs um einen Zustand handelt, der bei gröserer Ausbreitung stets einer längeren Behandlungsdauer bedarf. Sie hat sich für 20 hochgradigere Fälle im Durchschnitt auf 76 Tage erstreckt. Die kürzeste betrug 40 und die längste Behandlungsdauer 136 Tage.

Daraus resultiert von vornehmerein, dass sich die Behandlung nur bei wertvolleren, jüngern Pferden lohnt. Im weitern darf die Wucherung keine zu grosse Ausdehnung angenommen haben. Betrifft der Prozess den Strahl und die Sohle, so ist er im allgemeinen heilbar. Dies kann auch von einseitigen Trachtenwand-, oder Zehenwucherungen von nicht zu grosser Ausbreitung gesagt werden.

Sind hingegen grössere Wandabschnitte erkrankt und gar schon sekundäre Folgen in Form von Erweiterungen der Trachtenpartien, oder Drehung des Hufbeines um seine Querachse und Senkung desselben, wie bei Rehe eingetreten, so ist der Erfolg zweifelhaft und die Behandlung ohnehin unrentabel. Bei einem derartigen Zustande wird bei uns von jeglichem Eingriff Umgang genommen und dem Besitzer die sofortige Schlachtung des betreffenden Tieres empfohlen, auch wenn dasselbe noch jung und wertvoll ist.

Da, wo eine Behandlung eingeleitet wird, muss sie sehr konsequent durchgeführt werden. Darüber sind auch alle Autoren einig.

Die Wirkung von Medikamenten vermag nur bei Wucherungen von nicht zu grosser Ausdehnung Heilung zu erzielen. Dabei haben sich nach Abtragung alles unterminierten Hornes in unsren Fällen wiederholte Betupfungen der blossgelegten kranken Huflederhaut mit 5—10 %iger Formalinlösung, oder Bepuderungen mit Plumb. nitric. oder Sublimat am besten bewährt. Das letztgenannte Medikament kann als Pulver, oder auch in Form der angefeuchteten Tablette zum tüchtigen Bestreichen der affizierten Partien verwendet werden.

Durchwegs ist der behandelte Huf durch einen Verband zu schützen, der beim Gebrauch der Tiere am besten in Verbindung mit einem Deckeleisen als Teerverband appliziert wird.

Schutz der leidenden Stellen vor Nässe, ganz besonders aber vor den Wirkungen des Mist- und Urin-Ammoniaks, ist wichtig.

Dann müssen die Hufe fleissig kontrolliert, die durch die Ätzwirkung der angeführten Medikamente abgestossenen Wucherungen und die Wundsekrete entfernt, sowie die Verbände erneuert werden.

Wo frische Wucherungen eingetreten sind, findet wiederholte Behandlung mit einem der genannten Ätzmittel statt.

Bei ausgebreiteten Erkrankungen der Huflederhaut haben sich die operativen Eingriffe als unerlässlich erwiesen. Schon Apsyrtus, Hierocles, Vegetius, Ruini, Solley sel u. A. hatten diese Beobachtung gemacht.

Die erkrankten Hufe werden hierzu vorerst beschnitten und gereinigt. Das zu operierende Tier kommt in Allgemeinnarkose, oder der betreffende Huf wird durch Leitungs-Anästhesie empfindungslos gemacht.

Nach Entfernung alles unterminierten Hornes findet unter Wirkung des Esmarch'schen Schlauches die möglichst tiefen und sorgfältige Exstirpation der gewucherten Huflederhaut statt.

Früher habe ich nur die Hauptmasse der Wucherungen mit dem Messer exstirpiert und den Rest mit dem rotglühenden, messerförmigen Kolben des Autokauter Dechery entfernt. Wo die Wucherungen nicht gar zu hochgradig waren, wurden auch nur Kauterisationen vorgenommen. Jetzt bin ich jedoch von der Anwendung des Glüheisens wieder abgekommen und wende nur die Totalexstirpation der kranken Huflederhaut an.

Die Wundheilung wird dadurch entschieden abgekürzt. Beim Kauterisationsverfahren hat man allerdings den Vorteil, dass keine, oder nur geringe Nachblutung eintritt. Hingegen muss sich nachher das kauterisierte Gewebe zuerst demarkieren und muss abgestossen oder operativ entfernt werden, was die Heilung entschieden verzögert.

Die Nachbehandlung besteht in Jodoformgaze-, oder sonstigen Wundverbänden.

Die Hauptsache besteht dabei in der Rein- und Trockenhaltung der Wundflächen, die Medikamente spielen eine untergeordnete Rolle.

Peinlich muss die Kontrolle auf rückfällige Wucherungen ausgeübt werden. Mit diesen Recidiven ist immer zu rechnen; es geht aus der Tabelle hervor, dass von 21 in 16 Fällen sich solche während der Behandlung geltend machten. Derartige Stellen sind an dem üppigen, raschen Emporschiessen und an der weichen Beschaffenheit des weissgelben Epithels zu erkennen.

Sobald letzteres auf Fingerdruck nachgibt und in eine weissliche, schmierige Masse zerstossen werden kann, hat man es mit einer rückfälligen Wucherung zu tun.

Ist sie klein, so kann sie eventuell nur mit einem der angeführten Ätzmittel erfolgreich bekämpft werden.

Radikaler verfährt man jedoch mit erneuter Exstirpation. Früher wurden bei uns solche Recidivstellen nur mit dem messerförmigen Brennkolben wegkauterisiert. Jetzt hingegen verwende ich auch da meistens nur noch das Messer.

Je nach dem Heilungs-Verlauf findet bis zur Benarbung der Wunden alle drei bis vier Tage Verbandwechsel statt.

Auch bei vermeintlicher Totalheilung können später Recidive noch eintreten. So war dies, wie aus der Tabelle ersichtlich, bei Nr. 6 und 7 der Fall.

Allerdings sind daran meistens schlechte Hufpflege und der Aufenthalt der Tiere in schmutzigen Stallungen auf nasser Streue, oder auf feuchten Weiden (Fall 7) schuld.

Es muss infolgedessen bei den Besitzern solcher Pferde auf zweckmässige Haltung und Besorgung derselben gedrungen werden. Ganz speziell ist eine regelmässige Hufkontrolle und das zeitweilige Bestreichen der Sohlenfläche der erkrankt gewesenen Hufe mit Teer unerlässlich.

Sobald die geringsten Verdachtssymptome für rückfällige Wucherungen sich geltend machen, soll Meldung an einen Fachmann erfolgen.

Der Straubfuss stellt ebenfalls ein sehr hartnäckiges Leiden dar. Bei grosser Ausdehnung der Wucherungen, wie

sie z. B. Figur 16 zeigt, lohnt sich eine Behandlung, wie in den entsprechenden Hufkrebsfällen, kaum.

Bei Erkrankungen von geringerer Ausdehnung hat sich die Abtragung der Wucherungen mit dem Messer, in Verbindung mit Kauterisationen und nachherigen Verbänden am besten bewährt.

Auch hier muss stets mit einer längeren Behandlungsdauer gerechnet werden, und führt ebenfalls nur grosse Konsequenz zum Ziele. Recidive können wiederholte Eingriffe mit dem Messer, oder Kauterisationen notwendig machen.

### Zusammenfassung.

Der Strahl- und Hufkrebs stellt eine namentlich beim Pferde vorkommende, chronische Erkrankung der Huflederhaut und ihres Epithels dar, die mit relativ geringen Schmerzäusserungen verbunden ist. Dabei vollzieht sich hauptsächlich im Papillarkörper, sowie im Strat. germinat. des Epithels ein lebhafter Wucherungsprozess, der mit bedeutender Vergrösserung des ersten und Sistierung des normalen Verhornungsvorganges einhergeht. Zuerst zerfällt die normale Horndecke, und zwar meistens diejenige der Sohlenfläche des Hufes. Dabei wirken offenbar hauptsächlich anhaltende Durchfeuchtung des Hornes, in Verbindung mit Fäulnisvorgängen, unterstützt durch die Wirkung chemischer Agentien. Am häufigsten betrifft der Prozess die Hinterhufe, wo das Horn den genannten Einwirkungen in erster Linie ausgesetzt ist. Prädilektionsstellen für den Beginn des Leidens sind die Strahlfurchen, die Sohlenäste, sowie die Gegend der weissen Linie. Zschokke hat nachgewiesen, dass die Wasseraufnahme des Hornes am Strahl und an der Sohle am stärksten ist. Somit erscheint es nicht undenkbar, dass das vermehrte Absorptionsvermögen mit der grössern Disposition dieser Teile in Beziehung steht.

Im Papillarkörper der Huflederhaut und in den anliegenden Schichten entsteht üppige, bindegewebige Wucherung. Auch

das Epithel proliferiert stark. Dadurch werden je nach dem anatomischen Bau der Oberfläche der Huflederhaut warzige, faden- oder säulenförmige, resp. federbart- und hahnenkammartige Exkreszenzen gebildet. Währenddem sie an der Sohlenfläche des Hufes oberflächlich häufig mehr oder weniger derb und gummiartig werden, sind sie in der Tiefe weich, und befindet sich zwischen denselben meist ein schmieriger, stinkender Belag. Mit der Vergrösserung des Papillarkörpers gehen abnorme Bildungen an demselben in Form von Sekundär- und Tertiärpapillen einher. Auf den stark vergrösserten Primärblättchen entstehen hohe Sekundärleistchen und an den Blättchenrändern lange, kolbenförmige Papillen.

Massenhafte junge Bindegewebszellen und Fibroblasten zeugen von reger Neubildungstendenz. Das gewucherte Bindegewebe ist hyperämisch. Es enthält hauptsächlich in den Papillen- und Blättchenenden weite Blutgefässer. Gefässneubildungen sind dort häufig.

Die in grossen Mengen produzierten Epithelien haben die Fähigkeit verloren, normal zu verhoren. Auch fällt die besonders im normalen Strahl- und Ballenepithel zu beobachtende Keratohyalin- und Eleidinbildung aus.

Die Zellen quellen schon im Strat. basale auf, um nach aussen zu sehr grossen Gebilden zu werden. Verflüssigung der Strukturen und Zerfall derselben, namentlich in den Aussenschichten, kann häufig beobachtet werden. Beim normalen Verhornungsvorgang zeigt das Exoplasma der sich nach aussen abflachenden Epithelzellen in Hämatoxylin-Eosin gefärbten Schnitten allmählich zunehmende Affinität zu Eosin, währenddem central Protoplasma- und Kernschwund sich geltend macht. Schliesslich tritt Gelbfärbung der endgültig verhornten, nicht mehr differenzierten Schichten ein. Dieser Vorgang fehlt beim Hufkrebs. Das Protoplasma der Epithelzellen färbt sich zwar hier aussen eventuell tropfen- oder lachenförmig ebenfalls rot. Auch können sich die Zellen abflachen, indessen bleiben sie stets kernhaltig.

Häufiger als dieser Vorgang sind jedoch die Erscheinungen von Quellung, Verflüssigung und Zerfall des Epithels. Zeitlich parallel geht rundzellige Infiltration. Dieselbe macht sich namentlich in den Enden der gewucherten Papillen und Blättchen, sowie im verflüssigten und zerfallenen Epithel geltend.

Unter den Infiltrationszellen herrschen im allgemeinen die Lymphocyten und neutrophilen Leukocyten vor. Indessen können auch acidophile Leukocyten in auffallend grosser Zahl vorhanden sein. Die im Bindegewebe und Strat. basale meist noch gut erhaltenen Rundzellen nehmen, so wie sie in das Aussenepithel eingewandert sind, am Quellungs- und Zerfalls- vorgang ebenfalls teil.

Die Hyperämie führt zum Serum- und Blutaustritt per diapedesin ins Bindegewebe. Infolge grosser Druckschwankungen beim Auftreten und begünstigt durch die Weichheit der Gewebe dringt das Extravasat auch ins Epithel und bedingt gelegentlich Abhebung desselben und herdweise Serum- und Blut-Ansammlungen.

Mikroben konnten nur in den Epithelzerfallsmassen, hauptsächlich in Form von Kokken, seltener als Stäbchen nachgewiesen werden. Spirillen, welche Jowett vermittelst der Färbungen von Giemsa und Romanowsky im Hufkrebs-Sekret gesehen haben will, wurden bei Anwendung der von ihm angegebenen Methodik nie beobachtet.

In den tiefen Epithelschichten, namentlich im Strat. basale, sowie im Korium gelang der Nachweis von Mikroorganismen nicht. Dieses letztere Untersuchungsresultat deckt sich mit demjenigen von Baruchello.

Der Wucherungsprozess war weder durch Transplantation, noch auf dem Wege der Impfung, oder dem der intravenösen Injektion übertragbar. Auch bei einem an beiden Hinterhufen mit Hufkrebs behafteten, und somit zu der Krankheit disponierenden Pferde konnte dieselbe auf die genannten Arten an den normalen Vorderhufen nicht erzeugt werden.

Die Übertragung des Wucherungsprozesses auf die Haut gelang ebenfalls nicht.

Trotzdem weisen die rege Wucherung und Ausbreitung, sowie die Recidivierungstendenzen, welche bestehen, solange nicht die gesamte erkrankte Huflederhaut zerstört oder operativ entfernt ist, darauf hin, dass es sich hier um das Resultat eines vielleicht doch spezifischen Reizes handelt.

Derselbe betrifft in erster Linie den Papillarkörper und das Strat. basale. Indessen macht er sich auch im Strat. vasculosum und periostale geltend. Er führt dort einerseits zur Hypertrophie und kann am Hufbein auch progressive und regressive Entzündungsvorgänge bedingen (Fröhlich). Sekundäre Affektion der Hufknorpel mit Nekrose und Fistelbildung ist ebenfalls möglich.

Wenn sich der Reizungszustand und die Hyperämie in der Gegend der Saumlederhaut geltend machen, werden die Kronen- und Ballenhaare lang und struppig, und die Glasurschicht des Hufes bekommt borkige und fischschuppenartige Beschaffenheit. Wucherungen des Wandkoriums führen zur Lockerung der Verbindung mit der Hornkapsel, und diese bedingt mit dem Belastungsdruck plastische Veränderung der Trachten in Form von tonnenartigen Wandausbuchtungen. Ausgedehntere Zehenwandwucherungen haben Störungen in der Hufbeinverbindung, Senkung und Drehung desselben wie bei Rehe und Rehhufbildung zur Folge.

Die Bezeichnungen Strahl- und Hufkrebs sind absolut willkürliche. Gurlt und Hertwig, ganz besonders aber Haubner wiesen schon darauf hin, dass weder Tiefenwucherung des Epithels, noch Metastasenbildung, oder allgemeine Rückwirkung auf den Organismus eintritt.

Auch handelt es sich nicht um ein Hautgeschwür, wie Möller entgegen der Auffassung von Pütz bereits hervorhob. Gewebszerfall besteht nur in den äussern, gequollenen Epithelien, währenddem derartige Erscheinungen im Korium absolut fehlen.

Als multiple Kondylombildung, wie Eberlein meint, kann die in Frage stehende Huflederhauterkrankung ebenfalls nicht aufgefasst werden. Kondylome sind hauptsächlich beim Menschen durch spezifische Mikroben-Reize bedingte Hautwucherungen, die nur den Papillarkörper und die Epidermis betreffen, währenddem beim Hufkrebs alle Schichten der Huflederhaut erkranken.

Der Prozess kann sogar das Hufbein und die Hufknorpel in Mitleidenschaft ziehen.

Am zutreffendsten wird der Hufkrebs nach dem Vorschlage von Möller als chronische Entzündung der Huflederhaut gedeutet und mit dem Namen *Pododermatitis chronica verrucosa* belegt.

Im Anschluss an Nagelritte können, infolge Nekrose der Huflederhaut oder tiefer liegender Gewebe, Wucherungen entstehen, die schon makroskopisch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Hufkrebs haben. Dieselbe liegt jedoch hauptsächlich in den histologischen Veränderungen, welche in erster Linie wiederum in Wucherung und Hyperämie des Papillarkörpers und abnormer Epithelproduktion bestehen.

Die Epithelien sind ebenfalls gequollene, sich häufig verflüssigende und zerfallende Zellen, die nicht normal verhoren, solange der Tiefenreiz fortbesteht.

Papillarkörper und zerfallenes Epithel sind auch hier meist rundzellig infiltriert, und zwar durch die beim Hufkrebs genannten Leukocyten.

In stark hyperämischen Papillen dringen Serum und Blutelemente ins Bindegewebe und von da zwischen die weichen Epithelien vor.

Alle histologischen Veränderungen des Hufkrebses sind somit auch bei Nageltrittwucherungen vorhanden, ohne jedoch dieselbe Intensität zu erlangen. Ganz besonders sind Wucherung, Zellquellung und -Zerfall, sowie leukocytäre Infiltration nie so ausgeprägt.

Auch fehlt den Nageltrittwucherungen die dem Hufkrebs eigene Ausbreitungs- und Wucherungstendenz, und dieselben heilen rasch aus, sobald der nekrotische Reizungsherd eliminiert ist.

Unter Straubfuss oder Warzenmauke verstehen wir in der Veterinär-Chirurgie eine chronische, warzenförmige Wucherung des Papillarkörpers der Haarlederhaut des Pferdefusses mit Epithelproliferation, Sekretion, Haarausfall und stellenweisem abnormalen Haarwachstum.

Die von Möller eingeführte Bezeichnung *Dermatitis chronica verrucosa* charakterisiert den Prozess am besten.

Neben dem Papillarkörper wuchern in ganz chronischen Fällen auch die tiefen Koriumlagen mit der Subkutis, was zur *Elephantiasis verrucosa* führt. Die hyperplastischen Papillen bedingen ein blumenkohlartiges Aussehen der veränderten Hautoberfläche.

Das gewucherte Bindegewebe ist namentlich in den Papillenspitzen hyperämisch. Auf demselben befindet sich eine hochgeschichtete, nicht verhorrende Epidermis. Die in grosser Zahl sich bildenden Epithelien quellen. Es entstehen blasenförmige Lücken und am Rande zerfallen die gedunsenen Zellen.

Bindegewebe und Epithel sind von den nämlichen Rundzellen infiltriert, wie dies beim Hufkrebs der Fall.

Wir haben es somit hier mit ganz analogen Vorgängen zu tun. Hufkrebs und Straubfuss sind pathologisch-anatomisch identisch, wie dies von Möller und Zimmermann bereits ausgesprochen, durch Lies und Eberlein jedoch bestritten wurde.

Beide Affektionen gehen gelegentlich auch ineinander über, was unter 45 beobachteten Hufkrebs- und Straubfussfällen viermal ausgesprochen der Fall war.

Primärer Hufkrebs kann sekundären Straubfuss im Gefolge haben und umgekehrt. Die Veränderungen des sekundären Straubfusses sind klinisch und mikroskopisch mit denjenigen des primären absolut identisch. Somit muss auch angenommen werden, dass die als Hufkrebs

und Straubfuss bezeichneten chronischen Entzündungszustände durch den nämlichen Reiz ausgelöst werden.

Beide Wucherungen zeichnen sich durch grosse Hartnäckigkeit bei der Behandlung aus. Dieselben können nach meinen Erfahrungen nur bei geringerer Ausdehnung durch Ätz- und Desinfektionsmittel erfolgreich bekämpft werden. In Fällen von Hufkrebs ist die vorherige gründliche Entfernung alles unterminierten Hornes unerlässlich.

Hochgradigere Wucherungen werden durch Kauterisation, noch zweckmässiger aber vermittelst der Totalexstirpation der erkrankten Gewebe, unter nachherigen Wundverbänden behandelt. Ganz besonders eignet sich diese Behandlungsart für den Hufkrebs.

Beide Affektionen bedürfen regelmässiger Kontrolle auf eventuelle Recidive.

\* \* \*

Die Figuren 4, 5, 11, 17 u. 23 sind von Herrn Prof. Dr. Zschokke gezeichnet. Sämtliche Mikrophotogramme wurden unter Mithülfe von Herrn Dr. Zietzschmann erstellt. Ich benutze gerne die Gelegenheit, den beiden Herren für ihre Liebenswürdigkeit hiemit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

\* \* \*

#### Literaturverzeichnis.

Diejenigen Publikationen, welche sich nur mit der Behandlung von Hufkrebs oder Straubfuss befassen, sind hier nicht aufgeführt.

1. Anker, Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehes 1854.
2. Apolant, H., Über den Verhornungsprozess. Archiv für mikroskop. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 57. Bd. 1901.
3. Armbrecht, Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie. 1879.
4. Baruchello, Il moderno Zoojatro 1898. Pathologisch-histologische Beiträge zur Kenntnis des Hufkrebses. Ref. in deutscher tierärztlicher Wochenschrift 1898.
5. Bayer, Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie 1904.
6. Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der path. Anatomie. 1897.

7. Blaine-Domeier, Über die Heilung der Krankheiten der Pferde 1805.
8. Brückmüller, Lehrbuch der path. Zootomie 1869.
9. Cadiot & Almy, Traité de Thérapeutique chirurgicale des animaux domestiques. Tome deuxième 1898.
10. Degive, Annales de méd. vét. de Bruxelles. 1886.
11. Dieterichs, Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie 1828.
12. Dieterichs, Handbuch der Veterinär-Chirurgie 1845.
13. Dieckerhoff, Lehrbuch der spez. Pathologie und Therapie für Tierärzte 1888.
14. Eberlein, Die Hufkrankheiten des Pferdes. Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe von Bayer & Fröhner 1908.
15. Eichbaum, Beitrag zur Pathologie und Therapie der bösartigen Strahlfäule der Pferde. Magazin für die ges. Tierheilkunde von Gurlt & Hertwig 1846.
16. Ellenberger, Handbuch der vergl. mikroskop. Anatomie der Haustiere. I. Bd. 1906.
17. Ernst, P., Über die Beziehung des Keratohyalins zum Hyalin. Virchows Archiv 1892.
18. Ernst, P., Die Keratingranula. Zentralblatt für allg. Pathologie und path. Anatomie. IX. Bd. 1898.
19. Frick, Infektiosität des Strahlkrebses. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1897.
20. Friedberger & Fröhner, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere 1908.
21. Fröhlich, Die Veränderungen des Hufbeins bei Strahlkrebs. Dissertation, Monatshefte für prakt. Tierheilkunde. 1905.
22. Gerlach, Beitrag zur Veterinär-Pathologie und Therapie des Krebses. Magazin für die gesamte Tierheilkunde von Gurlt und Hertwig. 1842.
23. Gips, Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. 1882.
24. Gierke, von Kahldens Technik der histologischen Untersuchung path. anat. Präparate. 1909.
25. Gmeiner, Zur Therapie des Straubfusses. Monatshefte für prakt Tierheilkunde. 1896.
26. Grosse, U., Über Keratohyalin & Eleidin und ihre Beziehung zum Verhorngungsprozesse. Königsberger Dissertation. 1892.
27. Gurlt, Lehrbuch der path. Anatomie der Haussäugetiere. 1831.
28. Gutenäcker, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1901.
29. Haubner, Die Feigwarzen des Hufes oder der sog. Strahlkrebs. Magazin für die ges. Tierheilkunde von Gurlt & Hertwig. 1855.
30. Hering, Spez. Pathologie und Therapie für Tierärzte. 1858.

31. Hertwig, Prakt. Handbuch der Chirurgie für Tierärzte. 1859.
32. Hochstetter, Handbuch der Pferdekenntnis und Pferdewar-tung. 1824.
33. Hoffmann, L., Tierärztliche Chirurgie, Bd. 1. 1892.
34. Im m i n g e r, Die Heilung des sog. Hufkrebses der Pferde. Deutsche tierärztl. Wochenschrift. 1893.
35. Im m i n g e r, Die operative Behandlung des Hufkrebses. Deutsche tierärztliche Wochenschrift. 1897.
36. Jowett, Beitrag zum Vorkommen der Spirillen bei Krebs und Mauke der Pferde. The vet. rec. 1905.
37. Jowett, Weitere Bemerkungen über das Vorkommen der Spirillen bei Krebs und Mauke der Pferde. The vet. rec. 1905.
38. Jowett, Nachtrag zu dem Artikel über das Vorkommen der Spirillen bei Krebs und Mauke der Pferde. The vet. rec. 1905.
39. Kersting, Unterricht, Pferde zu beschlagen. 1767.
40. Kitt, Lehrbuch der allg. Pathologie 1908.
41. Knobloch, J., Lehrbegriff der Pferdarzney. Aus dem Cours d'Hippiatrique von La Fosse. 1788.
42. Kreutzer, Grundriss der gesamten Veterinärmedizin. 1853.
43. Kromayer, E., Keratingranula. Zentralblatt für allg. Pathologie und path. Anatomie. 9. Bd. 1898.
44. Kundsin, Über die Entwicklung des Hornhufes bei einigen Ungu-laten. Dorpater Dissertation. 1882.
45. La Fosse, Cours d'Hippiatrique. 1788.
46. Laubender, B., Theoretisch-praktisches Handbuch der Tierheil-kunde. 1804.
47. Leonhard, Zur Hufkrebs-Strahlkrebsfrage. Zeitschrift für prakt. Veterinärwissenschaften. 1874.
48. Lies, Über Hufkrebs und Straubfuss. Berl. tierärztl. Wochenschrift. 1893.
49. Löhneysen, Gründlicher Bericht von allem, was zur Reiterei gehörig und einem Cavalier zu wissen gebührt. 1609.
50. Lubarsch, Allg. Pathologie. 1905.
51. Lungwitz, M., Der Fuss des Pferdes. 1910.
52. Malcolm, The treatment of canker. Journal of comp. path. and therap. 1891.
53. Malcolm, Hufkrebs und einige verwandte Krankheiten des Pferde-hufes. Journal of comp. path. therap. 1893.
54. Malcolm, Ebendaselbst 1894.
55. Méggin, Strahlkrebs. Tierarzt. 1864.
56. Möller, Zur Anatomie und Physiologie der Huflederhaut, Archiv für wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde. 1877.

57. Möller, Über das Wesen des Hufkrebses. Archiv für wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde. 1881.
58. Möller, Der sog. Straubfuss der Pferde. Monatshefte für prakt. Tierheilkunde. 1890.
59. Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1880 und 1906.
60. Möller & Frick, Lehrbuch der Chirurgie für Tierärzte. 1908.
61. Nocard, Recueil de médecine vét. 1886.
62. Nörner, Über den feinern Bau des Pferdefusses. Archiv für mikroskop. Anatomie. 28. Bd. 1886.
63. Obich, M., Der Strahlkrebs bei Pferden und dessen Behandlung. Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht von Adam & Probstmayer 1870.
64. Pader, Recueil de méd. vét. 1902.
65. Pader, Bulletin de la société centrale 1904.
66. Peuch et Toussaint, Précis de chirurgie vétérinaire. 1887.
67. Pütz, Lehrbuch der allg. chirurgischen Veterinär-Pathologie und -Therapie 1874.
68. Pütz, Über Wesen und Behandlung des sog. Hufkrebses. Archiv für wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde. 1881.
69. Richter, Die Hauterkrankungen an den Beugeflächen der Phalangen beim Pferde und ihre Stellung unter den Dermatosen. Zeitschrift für Tiermedizin. 1905.
70. Röll, Lehrbuch der Pathologie und Therapie der Haustiere. 1885.
71. Ruellius, Veterinariae medicinæ libri duo. 1530.
72. Ruini, Anatomia & Medicina equorum nova. 1603.
73. Ruffus, Jordanus, Hippiatria. 1818.
74. Rychnér & Im-Thurn, Enzyklopädie der ges. theor. und prakt. Pferde- und Rindviehheilkunde. 1837.
75. Rychnér, J., Hippiatrik. 1847.
76. Schleg, Der Strahlkrebs oder Hufkrebs, Hufschmied 1883.
77. Schindelka, Hautkrankheiten. Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe von Bayer & Fröhner 1903.
78. Schrön, O., Contribuzione alla Anatomia, Fisiologia e Patologia della cute umana. 1865.
79. Schwab, Katechismus der Hufbeschlagskunst. 1834.
80. Seuter, Ein schönes und nützliches Buch der Rossarzney. 1599.
81. v. Sind, Der Pferdearzt, 1767.
82. v. Sind, Der Pferdearzt, umgearbeitet von K. W. Ammon u. Seyfert von Tennecker. 1829.
83. Solleysel, Le parfait maréchal. 1691.
84. Spinola, Handbuch der spez. Pathologie und Therapie für Tierärzte. 1863.

- 
85. Strauss, Handbuch des Huf- und Klauenbeschlags. 1844.  
 86. Straub, Die traumatische oder Schrundenmauke des Pferdes. Repetitorium der Tierheilkunde. 1852  
 87. Strebel, Zur Behandlung der Schrunden- und papillomatösen Mauke. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde. 1897.  
 88. Vatet, Handbuch der Tierarzneikunde. 1829.  
 89. Veith, Handbuch der Veterinärkunde. 1840.  
 90. Waldeyer, W., Untersuchungen über die Histogenese der Horngebilde, insbesondere der Haare und Federn. Henle's Festschrift. 1882.  
 91. Weidenreich, F., Über Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut. Archiv für mikroskop. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 56. Bd. 1900.  
 92. Weidenreich, F., Weitere Mitteilungen über den Bau der Hornschicht der menschlichen Epidermis und ihren sog. Fettgehalt. Archiv für mikroskop. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 57. Bd. 1901.  
 93. Zander, R., Untersuchungen über den Verhornungsprozess. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1888.  
 94. Zimmermann, A., Straubfuss und Hufkrebs. Berl. tierärztliche Wochenschrift 1909.  
 95. Zietzschmann, Über die acidophilen Leukocyten des Pferdes. 1904.  
 96. Zschokke, Über Zellgifte und Zellkrankheiten. Österr. Monatsschrift für Tierheilkunde, 33. Jahrgang Nr. 1.  
 97. Zschokke, Über das Absorptionsvermögen des Hornes und über die Hufsalben. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde. 1885.
- 

## Beitrag zur Behandlung der Brustseuche.

Von Dr. Minder in Bern.

Die Brustseuche, diese zu Zeiten für das Pferdegeschlecht so Verderben bringende Krankheit, deren bisherige Behandlung, in Anbetracht der sehr verschiedenartigen, in den Vordergrund der Erkrankung tretenden Organveränderungen, war schon seit längerer Zeit das Schmerzenskind, deren einzuschlagende Behandlung den speziell hervortretenden Krankheitssymptomen angepasst werden musste. Unter Brustseuche verstehen wir die exudative Lungen- und Brustfellentzündung, es ist also der Name ein sog. Sammelbegriff. Dass es