

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

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 52 (1910)

**Heft:** 4

**Artikel:** Untersuchungen über den sog. Hufkrebs und Straubfuss des Pferdes  
[Fortsetzung]

**Autor:** Bürgi, Oskar

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-589144>

### **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:** 15.01.2026

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



# SCHWEIZER-ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE.

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

---

LII. BAND.

4. HEFT.

1910.

---

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

Von Oskar Bürgi in Zürich.

(Fortsetzung.)

### *II. Wandkrebs.*

Die histologischen Veränderungen von Wandwucherungen sind in drei Fällen genau studiert worden.

Um Wiederholungen zu vermeiden, wird hier nur derjenige aufgeführt, der alle konstatierten Vorgänge typisch aufweist.

Fall 5. Eine schwarzbraune, vier Jahre alte Stute des Herrn T., Landwirt in S., kam am 30. Juni 1908 in die chirurgische Klinik.

Der Vorbericht lautete, es sei bei dem Tier seit 5 Wochen Hufkrebs hinten rechts beobachtet worden. Die tierärztliche Behandlung habe in wiederholten Ätzungen mit einer Höllensteinlösung bestanden. Besserung sei indessen nicht eingetreten, im Gegenteil lahme die Stute seit drei Wochen auf der kranken Gliedmasse.

Befund. Gut genährtes Pferd von normalem Allgemeinbefinden. Mittelgradige Trablähmheit hinten rechts unter vermindertem Durchtreten.

Am rechten Hinterhuf sind der Strahl, sowie der mediale Sohlenwinkel des Hornes entblösst. An diesen Stellen befinden sich zottige Wucherungen, die stellenweise bis zu 3 cm Höhe erreichen. Dieselben zeigen besonders in der Tiefe schmierigen, graugelben, stinkenden Belag.

Der Sohlenkörper ist vorgewölbt, wie bei Rehe; an der Zehenwand deutliche Einknickung. Die ausgebuchtete mediale Trachtenwand ergibt bei der Perkussion einen hellen Ton.

Die Operation wurde in Chloroformnarkose am 1. Juli 1908 vorgenommen. Dabei erweist sich nicht nur die ganze Sohle, sondern auch die mediale Trachtenwand unterminiert. Nach Blosslegung erscheinen die Huflederhaut-Blättchen der Trachte stark vergrößert, federbartartig, schmierig belegt.

Totalexstirpation der Wucherungen.

Wegen Recidiven an der Trachtenwand mussten im Monat Juli wiederholte Kauterisationen vorgenommen werden. Durch spätere nochmalige Kontrolle wurde Totalheilung, natürlich unter bleibender Hufdeformierung konstatiert.

Mikroskopischer Befund. An Horizontalschnitten, die verschiedenen Stellen der kranken Huflederhaut entnommen sind, können drei Stadien von Veränderungen deutlich von einander unterschieden werden, nämlich:

1. Beginnende Wucherung der Koriumblättchen und des Epithels mit noch bestehender Hornblättchenbildung.
2. Mittelgradige Wucherung mit Quellung des Epithels ohne Verhornung.
3. Hochgradige Wucherung und Infiltration, Quellung und Zerfall des Epithels.

Bei der ersten Art Veränderungen sind die Sekundärblättchen hauptsächlich gewuchert. Sie stellen in Querschnitten hohe, schmale Leisten dar, die in spitzem Winkel von den Primärblättchen abgehen.

Diese Sekundärblättchen sind oft so schmal, dass sie nur an der reihenweisen Anordnung der Zellen des Strat. germinativum erkannt werden können.

Gegen die gesunde Huflederhaut hin in mässiger Höhe beginnend, können sie bis zu 850 Mikra hoch werden. Die Blättchenquerschnitte bekommen dadurch ein federbartartiges Aussehen.

Allmählich werden diese anfangs schmalen Sekundärblättchen zu dicken, an den Spitzen kolbig aufgetriebenen Gebilden. Von den Spitzen der Hauptblättchen gehen bis 1,4 Millimeter lange Papillen mit schmalen Stämmchen und verdickten Enden ab.

Dadurch erhalten die Blättchen-Horizontalschnitte ein baumkronenartiges Aussehen. Jedes so veränderte Hauptblättchen ist von einer breiten, blau tingierten, kernhaltigen Epithelzone umgeben.

Auf dieselbe folgt nach aussen eine schmale, sich rot färbende Zellschicht.

Zu beiden Seiten sind diese Schichten von nach innen sich zuspitzenden Hornblättchen eingefasst.

Die Hauptlamellen des Korioms enthalten ziemlich viele kleine, meist längsgetroffene Blutgefässe.

Besonders gefässreich sind die Papillen der Blättchenspitzen.

Die mässige Infiltration macht sich hauptsächlich in den Sekundärblättchen und den Papillen geltend.

Bei Immersion sieht man im Bindegewebe per diapedesin ausgetretene Erythrocyten. Nebstdem sind neutrophile und acidophile Leukocyten, sowie Lymphocyten in und ausserhalb der Gefässe sichtbar. Im blau tingierten Epithel fallen Interellularbrücken und Zellquellung auf. Ovale Stellen, die eine blassrötliche Masse — Serum — enthalten, sind nicht selten. In derselben befinden sich Leukocyten und Erythrocyten.

Sonst sind die Leukocyten im gequollenen, blauen Epithel nur in geringer Zahl, meistens in Form von Kernfragmenten vorhanden. In den äussern Lagen dieser blau tingierten Zellen werden die sonst ovalen Kerne zum Teil schmal; das Protoplasma erscheint körnig, mit starker Affinität zu Haematoxylin. In der eosingefärbten Schicht schwindet der Zellcharakter; die Kerne werden langgezogene, blassblaue Gebilde. Allmählich geht das Epithel ins rötlichgelbe Strat. corneum, eine strukturlose, vereinzelte Kernreste und Pigmentkörnchen enthaltende Masse über.

Vielerorts findet der Übergang ins Horn ganz plötzlich statt. Dort grenzen kernhaltige, noch gut ausgebildete Zellen direkt an das Strat. corneum. Da und dort laufen von den Hornblättchen rötlichgelbe Verhornungstreifen schief in die blaue Zellschicht hinein.

Bei den Veränderungen zweiten Grades sind die Koriumhauptblättchen in Querschnitten grosse, bis 340 Mikra breite, an den Enden kolbenförmig aufgetriebene Gebilde.

An den schmälern derselben sind die Sekundärblättchen deutlich ausgebildet, währenddem sich die Ränder der breitem Primärblättchen gegen die Spitzen unter mehr wallartigen Vorwölbungen abflachen (Fig. 6, *a*).

Das Bindegewebe ist von weiten, längs und quer durchschnittenen, teilweise dickwandigen, stark bluthaltigen Gefässen durchzogen. Die Infiltration ist an der Basis der Hauptblättchen gering, wird nach den Spitzen derselben jedoch ziemlich hochgradig (Fig. 6, *b*). Die Epithelschichten sind zwischen den einzelnen Blättchen ziemlich breit, blau tingiert und kernhaltig. Nirgends, weder inter-, noch supralaminär, machen sich Verhornungsvorgänge geltend (Fig. 6, *c*). Im gering infiltrierten Epithel kein Zerfall.

Bei Immersion erscheint das Bindegewebe gequollen.

Neben Leukocyten, die besonders die Blättchenspitzen stark infiltrieren, sind auch ausgetretene rote Blutkörperchen sichtbar. Im Epithel kommen grosse, gequollene Zellen mit intercellulären Bläschen vor.



Unter denselben befinden sich solche, in denen sich das Protoplasma tropfenförmig intensiv blau gefärbt hat.

Über den Blättchenspitzen treten im Strat. basale mehr oder weniger zerfallene, verschieden gestaltete Leukocytenkerne auf. Auch im gequollenen Epithel kommen sie vereinzelt zwischen den Zellen in den blasigen Gebilden vor.

Die dritte Veränderung zeigt die Hauptblättchen als sehr hohe, bis zu 900 Mikra breite, gedunsene Gebilde. Ihnen sitzen breite Sekundärblättchen auf, die bis zu 300 Mikra hoch werden können (Fig. 7, a).

Von den Rändern der Primärblättchen gehen bis 2 Millimeter hohe Papillen ab (Fig. 7, b).

Das Bindegewebe ist hier stark gefässhaltig, hauptsächlich in den Papillenspitzen. Dort befinden sich geschlängelt verlaufende, weite, dünnwandige und prall gefüllte Blutgefässe.

Die Infiltration ist in den Blättchenenden und den Papillen hochgradig. Auf dem Strat. papill. sitzt eine hohe Epithelschicht. Dieselbe ist in den innern Lagen noch zusammenhängend und mässig infiltriert. Die äussern Epithellagen jedoch sind total zerfallen und hochgradig infiltriert (Fig. 7, c).

Über stark hyperaemischen Papillen befinden sich Blutergüsse und auch vereinzelt rote Blutkörperchen im Epithel.

Bei Immersion ergibt es sich, dass an der starken Infiltration der Blättchenspitzen, sowie der Papillen, neutrophile und acidophile Leukocyten, Lymphocyten und rote Blutkörperchen beteiligt sind.

Hier sind auch viele jugendliche Bindegewebelemente vorhanden.

Im Epithel Quellung unter Bildung von grossen Höhlen, die meistens Rundzellen enthalten.

Nach aussen zerfällt das Gewebe. Man erkennt nur noch Protoplasma- und Kernzerfallsmassen.

Das Protoplasma bekommt zuerst ein krümeliges Aussehen und erscheint dann tropfenförmig rötlichblau tingiert.

Diese Stellen sind stark von zum Teil noch gutenhaltenen Leukocyten durchsetzt.

Andere Rundzellen sind gequollen oder zerfallen, und man erkennt von ihnen nur massenhafte Kernfragmente. Das ins Epithel ausgetretene Blut liegt in meist ovalen Lücken.

Das zerfallene Randepithel löst sich fetzenförmig ab. Die veränderten Leukocyten desquamieren mit demselben.

### Besondere klinische Beobachtungen.

Die klinischen Befunde der vorstehenden, zu histologischen Untersuchungen verwendeten Hufkrebsfälle ergaben durchschnittlich die gewöhnlichen Erscheinungen des Zerfalles der

Horndecke, mehr oder weniger ausgesprochene Wucherung der Huflederhaut und des Epithels, unvollständige Verhornung, oder Zerfall des letztern und Exsudation.

Weniger bekannt dürften sekundäre Folgen sein, wie sie sich im Anschlusse an Sohlen-, ganz besonders aber an Wandkrebs einstellen können. Dieselben betreffen Form- und Beschaffenheitsveränderungen des Hornschuhes, Dislokationen des Hufbeines und sekundäre Erkrankungen der Hufknorpel.

An der Hornkapsel stellen sich bei Trachtenwandwucherungen Vorwölbungen der betreffenden Hornwandabschnitte ziemlich häufig ein. Dort, wo die Horndecke sich von der Huflederhaut löst, wölbt sie sich infolge ihrer Plastizität sukzessive tonnenförmig vor.

Im Weiteren entsteht als Resultat des Überganges des Reizungsprozesses auf die Saumlederhaut in den meisten Hufkrebsfällen borkige und schuppenartige Beschaffenheit der Glasur, wie aus der klinischen Schilderung der Fälle 2 und 3 hervorgeht (Fig. 2). Die Kronen- und Ballenhaare sind meist infolge Hyperaemie ihrer Papillen lang und gesträubt. Diese Folgen haben in der Literatur da und dort Berücksichtigung gefunden. Nur kurz erwähnt werden indessen im allgemeinen die nicht so seltenen Lageveränderungen des Hufbeines, worüber die Fälle 2 und 5 bereits Angaben enthalten (Fig. 2).

Besonders interessante Beobachtungen konnte ich jedoch in dieser Hinsicht in den nachfolgenden zwei Fällen machen.

Fall 6. Im Frühjahr 1906 wurde uns ein altes, abgearbeitetes Pferd zugeführt, das hinten beidseitig ganz klamm ging.

Schon bei der Betrachtung auf Distanz fiel an den Hinterhufen eine wulstige Vorwölbung der Strahlschenkel auf, die mit langen, zottigen Wucherungen besetzt waren.

Die Glasur war borkig, baumrindenartig verdickt und löste sich in den obersten Partien in grossen Schuppen ab.

Am aufgehaltene rechten Hinterhuf die ganze Sohle, sowie der Strahl der Horndecke entblösst. Die Zotten der Huflederhaut sind überall in hochgradiger Wucherung begriffen (Fig. 8).

Hauptsächlich die Sohlenzotten bilden sehr lange, dicke Gebilde. Am Sohlenkörper erreichen sie bis zu 6 cm Höhe, während die Strahlexkreszenzen bis zu 2 cm lang sind.

Die Basis der Wucherungen ist weich, deren Spitze jedoch hart und hornig anzufühlen. Die einzelnen Zotten sind häufig miteinander verwachsen und bilden dann kleinere und grössere Zottenkonglomerate. In der Tiefe derselben befindet sich eine gelbliche, schmierige, stinkende Masse. Der Sohlenkörper der Huflederhaut ist infolge Senkung des Hufbeines bis auf das Niveau des Zehentragrandes vorgewölbt.

Die Krone stark eingesunken, wodurch eine 2 cm breite Rinne entstanden ist. Mit einer Sonde gelangt man von der Bodenfläche des Hufes bis 8 cm weit nach oben in einen grossen, zwischen gewucherter Blattschicht und Hornwand sich befindenden Hohlraum.

Der linke Hinterhuf zeigt ähnliche, nur weniger hochgradige Veränderungen.

Das Pferd wurde sofort abgetan.

Am längs durchsägten rechten Hinterhuf stehen Kron- und Hufbein senkrecht. Die Spitze des letztern ist um 7 cm von der Zehenwand nach hinten abgewichen. Die Kronenwulst ist stark verbreitert und abgeflacht. Die Hornwanddicke beträgt nach oben 2 1/2 cm. Die Hornsäulchen sind gegen die flache Kronenrinne hin geknickt, wie bei Rehe.

Der Hufbeinwand sitzen bis 6 cm hohe, zottige, federbart- und hahnenkammartige Wucherungen auf (Fig. 9).

Fall 7. Im Frühjahr 1910 brachte Hr. E.-M. aus Altstätten (St. Gallen) eine siebenjährige, prämierte Inlandstute in die chirurgische Klinik mit dem anamnetischen Bericht, sie sei schon seit drei Jahren mit einer Sohlenwucherung von rechts behaftet. Wiederholte tierärztliche Behandlung habe jeweilen nur vorübergehende Besserung erzielt.

Befund: Mittelgradige Schrittlahmheit vorn rechts. Die Hornwand zeigt keine Veränderungen.

Hingegen ist der Sohlenkörper stark vorgewölbt. Derselbe ragt an der Zehe über den Tragrand hinaus. Am Zehen- und den Seitenteilen fehlt die Horndecke der Gegend der weissen Linie, sowie des äussern Sohlenrandes.

Dadurch ist eine bis 3 cm breite Spalte entstanden. Aus derselben drängt sich ein Wall von zottigen, blumenkohlartigen Wucherungen vor. Dieselben sind weich, an vielen Stellen mit schmierigem, stinkendem Brei belegt.

Nach Abtragung des unterminierten Sohlenhornes und Ausschneiden der Zehen-Sohlenrandwucherungen am narkotisierten Tiere ergibt sich starke Dislokation des Hufbeines im Sinne einer Senkung und Drehung. Seine Spitze ist vom Zehentragrand um 3 cm nach hinten gedrängt.

Durch Druck und Zug an derselben kann das Hufbein leicht bewegt werden. Der Hufbeinwand sitzen zottige und federbartartige Wucherungen auf, die einem bindegewebigen, speckigen Grundgewebe entsprossen sind (Fig. 10).

Sie reichen bis gegen die Krone, weshalb zu deren Entfernung eine trichterförmige Öffnung an der Zehenwand angebracht werden musste.

Nach Abtragung der Wucherung macht sich Osteophytenbildung an der Hufbeinwand geltend.

Da sich nach einigen Tagen recidive Wandwucherungen einstellten, wurde das Pferd zum Abschachten verkauft.

An dem in der Mitte durchsägten Hufe konstatiert man neben den geschilderten Veränderungen Knickung der Hornröhrchen unter der Kronenrinne, wie bei Rehe und Atrophie des Hufbeins an der Zehenwand (Fig. 10).

In einem weiteren Falle 8 handelte es sich um sekundäre Folgezustände am Hufknorpel, durch Hufkrebswucherungen bedingt.

Eine braune, viereinhalbjährige Stute des Hrn. B. in L. wurde am 18. Oktober 1909 der chirurgischen Klinik zugesandt mit der Angabe, sie leide schon längere Zeit an einem strahlfäuleähnlichen Zustande hinten links und linke nun auch noch auf dieser Gliedmasse.

Bei der Untersuchung lahmt das Pferd hinten links tatsächlich im Trab.

Die ganze mediale Hufknorpelpartie aufgetrieben.

Die Haut ist hier zum Teil der Haare entblösst, zum Teil sind dieselben lang und gesträub. Die Auftreibung ist vermehrt druckempfindlich und zeigt am vordern Ende eine Fistelöffnung, der ein gelbliches, mit grünen Partikelchen vermengtes Sekret entfließt. Mit der Sonde gelangt man auf den vordern Abschnitt des Hufknorpels. In seinen hintern Partien zeigt die Haut zwei deutliche Fistelnarben.

Hohe, verhornte, trockene Papillen sind an der Trachtenkrone und am Ballen vorhanden.

Die Glasur zeigt borkige Beschaffenheit, besonders an der innern Hufwand. Der ganze Strahl ist des Hornes entblösst. In den Strahlfurchen, hauptsächlich aber in der mittlern, sitzen lange, zum Teil miteinander verwachsene, an den Spitzen derb anzufühlende Zotten.

Bei der am narkotisierten Tiere vorgenommenen Operation erweist sich auch das Horn des medialen Sohlenastes, sowie des Trachtenendes unterminiert und das Hufkorium dort in Wucherung begriffen.

Von der erkrankten Huflederhaut geht eine Fistel ans Hufknorpelende. Der Knorpel enthält an verschiedenen Stellen gelblich-grüne, nekrotische Herde, von wo aus die Fistelbildungen statt-

gefunden haben. Der Hauptherd, auf den die gegenwärtige Fistel geht, befindet sich am vordern Knorpelende.

Die Operation findet unter Totalexstirpation der veränderten Huflederhaut und der erkrankten Hufknorpelpartien statt. Am 20. November 1909 ist die ganze Sohlen- und Strahlwunde wieder behornt.

Am Hufknorpel jedoch wurde am 2. Dezember ein zweiter operativer Eingriff wegen recidiver Schwellung dieser Gegend und Hinken nötig.

Diese Symptome waren durch Karies am Hufbeinast und Nekrose eines auf demselben zurückgebliebenen Knorpelstückes bedingt. Nach Entfernung dieser Stellen normale Wundheilung.

Am 29. Dezember 1909 wurde das Pferd mit vernarbender Fisteloperationswunde ohne Hinken arbeitsfähig entlassen.

Bei den beiden erstgeschilderten Fällen ist es infolge von Wandwucherungen zu Loslösungen des Hufbeines, sowie sekundärer Senkung und Drehung desselben um seine Queraxe gekommen.

Das erste Pferd zeigte diese Dislokation, wie wir sie sonst bei Rehe zu sehen gewohnt sind, sogar an beiden Hinterhufen, das zweite an einem Vorderhuf.

Diese Lageveränderungen stellen sich beim Hufkrebs natürlich ganz langsam, mit dem Fortschreiten der Wucherungen ein und bedingen allmähliche Arbeitsunfähigkeit der betreffenden Pferde.

Der dritte Fall zeigt, dass Sohlenwinkelwucherungen zu sekundärer Hufknorpelnekrose und zu tertiären Hufknorpelfisteln führen können.

Aus den klinischen Beobachtungen und den histologischen Untersuchungen resultiert, dass das Wesen des Hufkrebses in einer chronischen Wucherung der Huflederhaut besteht. Sie betrifft alle Schichten derselben, insbesondere jedoch den Papillarkörper.

Der Prozess kann seinen Anfang nehmen, wenn die Huflederhaut infolge Blossliegens äusseren Reizen ausgesetzt ist. Infolgedessen muss in erster Linie ein Defekt in der Horndecke bestehen.



Anhaltende Einwirkung von Feuchtigkeit, in Verbindung mit fermentativen Vorgängen führen wohl hauptsächlich zum Hornzerfall. Derselbe macht sich an der Bodenfläche des Hufes geltend, und zwar hauptsächlich da, wo das Horn infolge seines lockern Baues den angeführten Einflüssen gegenüber die geringste Widerstandsfähigkeit besitzt, nämlich in den Strahlfurchen und den Eckstrebenwinkeln, am Hornballen und in der weissen Linie.

Einmal begonnen, schreitet der Wucherungsprozess unter der Horndecke vorwärts und löst dieselbe infolge Sistierung der Verhornung vom Hufkorium. Die auf diese Weise unterminierte Hornschicht bröckelt nach und nach in immer grösserer Ausdehnung ab. So kann sie schliesslich dem ganzen Ballen und Strahl, sowie auch der Sohlenfläche fehlen.

Aus solchen Hornkapseldefekten ragt der gewucherte Papillarkörper der Huflederhaut samt Epidermis in Form von fadenförmigen, säulenartigen, oder mehr warzigen Zotten, oder auch als hahnenkammähnliche Exkrescenzen vor.

Die Form der Wucherungen wechselt, je nach dem anatomischen Bau des Papillarkörpers. Wenn sie niedriger sind, bedingen sie in ihrer Gesamtheit oft ein blumenkohlartiges Aussehen. Sie erreichen die Höhe von einigen Millimetern, bis zu 1—6 *cm*. Die grössten kommen bei ganz chronischen Erkrankungen auf der Sohlenfläche vor (Fig. 8). Dabei sind die Wucherungsprominenzen oft büschelförmig konglomerierte, an der Basis meist weiche, gelblich-weiße, an den Enden derber anzufühlende, braune bis schwärzliche Gebilde. Zwischen denselben befindet sich fast immer ein graugelbes, schmieriges, intensiv stinkendes Sekret mit sog. Hufkrebsgeruch.

In mikroskopischen Schnitten erscheint das Hufkorium weitmaschig, im Zustande der Hyperplasie und Hypertrophie. Es besteht aus gequollenen Bindegewebsfibrillen und grossen Bindegewebszellen mit auffälligen, bläschenförmigen Kernen. Kernteilungsfiguren, Herde mit jungen Bindegewebszellen und Fibroblastenbildung sind häufig. Diese Erscheinun-



gen reger Neubildungstendenz bestehen hauptsächlich im Papillarkörper. Da, wo derselbe aus Zotten besteht, stellen sie 2—5 mm hohe und auch grössere, schlanke, oft an den Enden auf 350—400 Mikra kolbenförmig verdickte, oder in ihrem ganzen Verlaufe breite und gedunsene Gebilde dar. An den Spitzen lösen sie sich oft in 10 und mehr bis 400 Mikra hohe Sekundärpapillen auf. Auch Bildung von Tertiärpapillen kann beobachtet werden. (Fig. 1, 3, 4, 5.)

In denjenigen Abschnitten der Huflederhaut, die einen blättchenförmigen Papillarkörper besitzen, beginnt die Veränderung im allgemeinen unter Wucherung der Sekundärblättchen. Dieselben werden dadurch bis zu 850 Mikra hohen, ganz schmalen Leisten. Allmählich tritt dann Hyperplasie der Primärblättchen ein, welche in Querschnitten hohe, breite Gebilde darstellen, von deren Seitenflächen an den Enden kolbig verdickte Sekundärblättchen abgehen (Fig. 6 u. 7, a).

Bei ganz starker Wucherung können die Hauptblättchen bis gegen 1 mm breit werden. An solchen bilden dann die Sekundärblättchen oft wallartige Verwölbungen (Fig. 7, a).

Vom freien Rande gewuchelter Hauptblättchen können bis 2 mm hohe, kolbenförmige Papillen ins Epithel wuchern (Fig. 7, b). Derartig veränderte Blättchen bekommen dann im Querschnitt ein baumkronenartiges Aussehen.

Der Gefässreichtum im Bindegewebe ist gross. Das Strat. vasculosum enthält sehr zahlreiche, weite, meist dickwandige Blutgefässe. Hauptsächlich aber sind die vielen Gefässe im Papillarkörper und zwar besonders an den Enden desselben auffällig (Fig. 5 bei a). Die weiten, durchschnittlich prall gefüllten Blutgefässe sind dort dünnwandig und haben insbesondere in den Papillen oft stark geschlängelten Verlauf (Fig. 4, a).

Gefässneubildungen sind häufig.

Neben diesen Hyperaemiesymptomen bestehen diejenigen rundzeliger Infiltration.

In den perivaskulären Schichten des Strat. vasculosum beginnend, wird sie im allgemeinen im Papillarkörper immer

ausgesprochener und ist in den Papillen- und Blättchenenden am hochgradigsten. Dort durchsetzen die Rundzellen das weitmaschige Bindegewebe oft vollständig (Fig. 4 bei *a* u. 6, *b*).

Vorherrschend gehören sie der Gruppe der Lymphocyten an. Hingegen kommen auch polymorphkernige neutrophile, und acidophile Leukocyten vor.

Die letzteren sind immer mehr oder weniger zahlreich vertreten. Sie dominieren eventuell sogar gegenüber den anderen Rundzellen. Ihre Zahl kann so gross werden, dass einzelne Papillenabschnitte schon bei schwacher Vergrösserung ganz rot gesprenkelt aussehen (Fall 2).

Wie beim Pferde überhaupt, sind sie auch hier sehr gross; sie messen 8—12 Mikra.

Bei starker Hyperämie enthält das Bindegewebe nebst dem, besonders in den Zotten, oft viele per diapedesin ausgetretene Erythrocyten.

Das Epithel über dem gewucherten Papillarkörper ist durchschnittlich sehr hoch geschichtet und verhornt nirgends in normaler Weise (Fig. 1, *b* u. 7, *c*). Es nimmt im Strat. basale dunkelblaue Tinktion an und besitzt zahlreiche grosse, ovale, sich mit Hämatoxylin intensiv färbende Kerne. Dort können auch Kernteilungsfiguren, am häufigsten in Form von Diastern, als Zeichen starker Regeneration nachgewiesen werden.

Nach aussen quellen die in grosser Zahl gebildeten Zellen mächtig auf und sind infolgedessen schon bei schwacher Vergrösserung deutlich sichtbar. Ihre Kerne zeigen Schrumpfungsercheinungen, werden dadurch vielgestaltig und liegen meistens in hellen Kernhöhlen. In den Interzellularräumen sind häufig bläschenförmige Quellungsgebilde sichtbar.

Unter zunehmender blassrötlichblauer Färbung nimmt die Epithelquellung nach aussen immer mehr zu.

Das Randepithel zerfällt und desquamiert, oder das Epithel färbt sich dort und manchmal auch in interpapillären Zellschichten mit Eosin. Diesfalls flachen sich die Zellen, und zwar aussen unter zirkulärer Anordnung stark ab, bleiben

jedoch kernhaltig. Ihre Kerne sind strichförmige, dunkelblaue Gebilde. An solchen Stellen macht sich somit etwelche Verhornungstendenz geltend (Fig. 1 u. 3, *c*).

Bei starker Hyperämie im Papillarkörper kann so hochgradige Quellung eintreten, dass die Epithelzellen sich verflüssigen und zerfallen. Infolge dieses Vorganges entstehen mehr oder weniger grosse Höhlen und Lücken (Fig. 4 bei *c*). Durch Verflüssigung des auf die ersten Lagen des Strat. germinativum folgenden Epithels, in Verbindung mit starker Exsudation vom Papillarkörper aus, kann das Aussenepithel direkt abgehoben werden (Fig. 4, *b* u. 5, *c*).

Bei starker Quellung fehlen durchschnittlich die Erscheinungen der Verhornungstendenz. Mit dem Quellungsvorgang sind vielerorts eigenartige Farben-Affinitäten und besondere Beschaffenheit des Protoplasmas der Epithelzellen verbunden. Dasselbe wird in grossen Zellen oft tropfen- oder lachenförmig stark eosinophil, oder es färbt sich in gleicher Form mit Hämatoxylin.

Auch kommen Quellungszellen mit wabenartiger Beschaffenheit des Protoplasmas vor. Dieselben sind ebenfalls mehr oder weniger eosingefärbt und werden am häufigsten interpapillär, zwischen abgeflachtem, rotem Berandungsepithel angetroffen (Fig. 1 über *c*).

Die Epithelinfiltration ist schon im Strat. germinativum im allgemeinen nachweisbar und nimmt nach aussen hin zu.

Stellen mit starker Quellung und mit Zellzerfall zeigen hochgradige, rundzellige Infiltration (Fig. 4 u. 5, *b*).

Die Rundzellen sind guterhaltene, oder mehr oder weniger zerfallene Lymphocyten, neutrophile und eosinophile Leucocyten. Von den zugrunde gegangenen sind meist nur noch Kernfragmente, oft aneinander gereiht, sichtbar. Andere Rundzellen nehmen am Quellungsvorgang ebenfalls teil. Ihre Kerne werden dadurch gedunsen und färben sich stark mit Hämatoxylin.

Leukocyten jeder Beschaffenheit desquamieren mit dem zerfallenen Aussenepithel. Diese Masse erweist sich besonders bei Gramscher Färbung von Mikroorganismen durchsetzt, worunter die Kokken vorherrschen.

Bei starker Hyperämie werden auch Serum und rote Blutkörperchen ins weiche Epithel gedrängt. Das erstere allein ist als blassrötliche Masse erkenntlich, währenddem die Erythrocyten einzeln, oder in grösserer Menge, wegen ihrer hochroten Tinktion sofort auffallen, besonders wenn erheblichere Blutergüsse stattgefunden haben (Fall 5).

Wenn der Reizungsprozess die Saumlederhaut ergreift, entsteht als häufige sekundäre Folge borkige, baumrindenartige, oder schuppenförmige Beschaffenheit der Glasur. Die Kronen- und Ballenhaare sind oft lang und gesträubt (Fig. 2).

Wucherungen der hinteren Wandpartien der Huflederhaut bedingen infolge partieller Loslösung der plastischen Hornkapsel tonnenförmige Vorwölbungen der Trachtenwände (Fall 3)

Ausgedehntere Wandwucherungen am Zehenteil haben Senkung des Hufbeines und Drehung desselben um seine Querachse, wie bei Rehe zur Folge (Fig. 9 u. 10).

Auch bedingen dieselben gelegentlich Druckatrophie am genannten Knochen (Fig. 10).

Sohlenwinkel- und Ballenwucherungen können zu Hufknorpelnekrose mit Fistelbildung führen (Fall 8).

### Untersuchungen von Nageltritt-Wucherungen.

Bekanntlich bedingen Nageltrittverletzungen, welche zu Entzündungszuständen oder Nekrose der Huflederhaut, des Hufbeines, oder des Strahlpolsters führen, mehr oder weniger üppige Wucherungen im Hufkorium und in der Epithelschicht. Ganz besonders ist dies bei der mit Nekrose verbundenen Perforation der Hufbeinbeugesehne der Fall. Diese, zumeist in den seitlichen Strahlfurchen vorkommenden Wucherungen, stellen haselnuss- bis nussgrosse, oder auch flächenartige, zottige, weiche, beim Berühren leicht blutende Exkrescenzen

dar, in deren Mitte meist ein Fistelkanal gefunden wird. An der Oberfläche lässt sich häufig eine schmierige Masse in geringer Menge abstreifen.

Die Veränderungen haben klinische Ähnlichkeit mit dem Hufkrebs. Zudem wird vielerorts angegeben, letztere Affektion werde auch durch veraltete Nageltritte bedingt. Somit erschien eine nähere Untersuchung der Nageltrittwucherungen angezeigt. Dieselbe erfolgte hauptsächlich in mikroskopischer Hinsicht um zu eruieren, welcher Art diese Veränderungen sind, und ob sie etwelche Ähnlichkeit mit denjenigen des Hufkrebses haben.

Zu diesem Behufe sind anlässlich von Nageltrittoperationen Granulationsstücke von Huflederhaut und -Epithel lebenswarm in 4 0/0 Formalin-Alkohollösung eingelegt und zu Paraffinschnitten weiter verarbeitet worden. Auch für diese Schnitte eignete sich die Hämatoxylin-Methyleosin-Färbung am besten.

Um die gefundenen Veränderungen klarzulegen, möge folgende Kasuistik dienen.

Fall 9. Unterm 22. Mai 1908 wurde der chirurgischen Klinik eine Stute, braun, sechs Jahre alt, gehörend dem Herrn W., Milchhändler in E., Kt. L., zugeführt. Dieselbe hatte sich zehn Tage vorher einen Nageltritt hinten rechts zugezogen. Trotz tierärztlicher Behandlung lahmt das Tier immer ausgesprochener. Bei dessen Aufnahme in das Spital wurden hochgradige Stützbeinlahmheit hinten rechts mit ausschliesslicher Zehenbelastung, Schweissausbruch und mittelgradige Temperatur- und Pulssteigerung konstatiert.

In der Mitte der äusseren seitlichen Strahlfurche ein über nussgrosser, üppiger Granulationspfropf. Derselbe ist weich, blutrünstig, an der Oberfläche leicht zerfallend, mit einer centralen Fistel. Der letzteren entquillt rötlich-gelbes Sekret in geringer Menge.

Dieser Pfropf wurde sofort in Narkose entfernt und in Formalin eingelegt. Der Stichkanal führte durch das Strahlpolster und die Hufbeinbeugesehne. Letztere war um die Fistel nekrotisch und musste partiell reseziert werden.

Die Heilung der Wunde erfolgte in 40 Tagen. Das Pferd lahmt noch längere Zeit im Trab, besonders im Beginne der Bewegung.



Bei der mikroskopischen Untersuchung des Granulationspfropfes fällt in Hämatoxylin-Methyleosin tingierten Vertikalschnitten in erster Linie starke bindegewebige Wucherung auf. Dieselbe betrifft hauptsächlich den Papillarkörper der Huflederhaut. Seine Zotten sind bis 4 mm hoch, einzelne 400 Mikra breit und dann an ihren Enden verzweigt, andere stellen schmalere, an den Spitzen häufig kolbenförmig verdickte Gebilde dar.

Schon bei schwacher Vergrößerung ist im ganzen Stratum papillare starke Hyperämie und zellige Infiltration nachweisbar. Zahlreiche Blutgefässe sind namentlich in den Zottenspitzen zu sehen, wo weite Querschnitte vorherrschen, während in den Zottenstämmchen meist Längsschnitte angetroffen werden (Fig. 11, a).

Fast alle zeigen starke Füllung mit Blut, besonders in den Papillenenden, welche dadurch auffällig hochrot erscheinen. Bei starker Vergrößerung sind die Erythrocyten mit intensiv blau tingierten Rundzellen vermischt. Beide Zellarten durchsetzen auch das lockere Papillen-Bindegewebe stark. Ganz besonders ist diese Infiltration in den Papillenspitzen auffällig. Die Rundzellen sind hauptsächlich neutrophile Leukocyten und Lymphocyten, während eosinophile Zellen nur in geringer Zahl vorkommen.

Aus stark infiltrierten Papillenspitzen treten Erythrocyten und Leukocyten ins Epithel über, wo sie insbesondere zwischen und in den Zellen des Strat. germinativum zu sehen sind. Dasselbe ist stellenweise zerfallen. Man erkennt hier nur noch streifige Zellreste, inmitten von grossen Leukocytenhaufen und roten Blutzellen. In demjenigen Epithel, das über stark hyperämischen Papillen ausserhalb des Strat. germinativum liegt, sind die genannten Zellen herdweise in Lücken vorhanden. Solche Stellen fallen schon bei schwacher Vergrößerung durch ihre intensiv rote Farbe auf. (Fig. 11, b.)

Mit Immersion erkennt man hier rote Blutkörperchen mit z. T. eckigen Rändern, normale und in Zerfall begriffene Leukocyten, Serum und Epithelreste in Form von streifigen Gebilden und Kernen.

Das erhaltene Epithel des Strat. basale besteht aus grossen, cylindrischen Zellen. Nach aussen quellen die Zellen auf. Ihr Protoplasma enthält häufig tropfenförmige Bildungen, die sich durch besondere Eosinophilie auszeichnen. Ihre absolute Kreisgestalt, die wechselnde Grösse von ein bis fünfzehn Mikra und die Strukturlosigkeit lassen sie als spezifische Protoplasma-Einschlüsse qualifizieren.

Nach aussen hin erscheinen viele Zellen langgezogen, stellenweise mit zackigen Rändern. Zwischen denselben befinden sich vereinzelte rote Blutkörperchen und Leukocyten.

Gegen die Oberfläche hin nehmen die Zellen an Grösse bedeutend zu. Ihr Protoplasma blasst ab, die Kerne schrumpfen und



bekommen ovale, helle Höfe. In weiteren Schichten besitzen die immer mehr aufquellenden Zellen nur noch einen schmalen, rötlichen Saum. Unter zunehmender Schrumpfung und Abblassung sind viele Kerne gänzlich zugrunde gegangen. Hier findet man auch verschieden gestaltete, helle Lücken, wo die Zell-Struktur vollständig verloren gegangen ist. Sie enthalten ein vom Rande abgedrängtes, feines Fadengerüst mit blassroten Punkten und sind wohl infolge Zellverflüssigung und Plasmaansammlung entstanden (Fig. 11, c). Einzelne derselben enthalten Leukocytenkerne.

Eigentümlich sind hier auch gequollene, meist kernlose Zellen mit verschieden grossen, intensiv rot sich färbenden Einschlüssen.

Zu äusserst besitzt das Epithel an vielen Stellen keine Struktur mehr. Hier sind nur noch rötlich gefärbte, wolkige Schollen, zum Teil desquamierend, mit vereinzelt Kernresten sichtbar (Fig. 11, d). Daneben befindet sich viel Exsudat aus Fibrin mit abgeblassten Erythrocyten und zum Teil zerfallenen Leukocyten. An andern Stellen hat das Randepithel intensiv rote Farbe angenommen.

Die Zellen sind zusammengedrängte, kaum differenzierte Gebilde mit länglichen, schmalen Kernen. An einigen Orten ziehen sich solche Streifen auch ins Epithel hinein. Hier macht sich zum Unterschied von Quellung Verhornungstendenz geltend.

Fall. 10. Eine braune, sechs Jahre alte Stute des Herrn B.-L. in Zürich II lahmt am 30. Oktober 1909 hinten links und wurde durch die ambulante Klinik des Tierspitals an Nageltritt behandelt.

Da die Bewegungsstörung sich erheblich steigerte, fand unterm 2. November 1909 die Dislokation des Pferdes in die hiesige chirurgische Klinik zum Zwecke der Operation statt.

Das Tier lahmt ausgesprochen während der Belastung der genannten Gliedmasse unter stark vermindertem Durchtreten. Fessel und Schienbein waren ödematös geschwellt. Weder Temperatur- noch Pulssteigerung. Die ganze Mittelpartie der äusseren seitlichen Strahlfurche zum Teil operativ, zum Teil wohl infolge Unterminierung durch Sekret des Hornes entblösst. Der Nagel war vermutlich ziemlich lange stecken geblieben. An der blossliegenden Stelle befindet sich eine flache, längliche Granulation. Dieselbe ist an der Oberfläche weich, zottig; beim Berühren leicht blutend, ohne Fistel.

Sie wird unter Anwendung der Allgemein-Narkose entfernt und sofort in 4 % Formalinlösung eingelegt.

Der Entzündungsprozess beschränkte sich hier auf das Hufkorium und die angrenzenden, oberflächlichen Schichten des Strahlpolsters. Wundheilung ohne Eiterung. Nach elf Tagen wurde das arbeitsfähige Pferd mit Deckeleisenverband ohne Hinken entlassen.

Die mikroskopische Untersuchung von Vertikalschnitten aus der Wucherung ergibt einen hohen Papillarkörper. Die Hauptpapillen tragen an den Spitzen hie und da kleine Sekundärverzweigungen.

Das Korium ist schon in seinen unteren Lagen gefässreich. Ganz besonders aber enthält das Stratum papillare sehr viele feine Blutgefässe, die zur Hauptsache in der Längsrichtung durchschnitten sind. In denselben befinden sich neben roten Blutkörperchen blau gefärbte und eosinophile Leukocyten. Alle geschilderten Blutzellen kommen auch im Zottenbindegewebe vor; insbesondere sind die Erythrocyten dort zahlreich vertreten.

Aus einzelnen Zottenspitzen sind die roten Blutkörperchen in grosser Zahl ins Epithel gedrängt worden, wo sie hauptsächlich das Stratum cylindricum durchsetzen. Besonders trifft dies für oberflächlich gelegene Papillen zu. Hie und da sind die Erythrocyten auch in kleinen Herden in Epithellücken vorhanden. Überall befinden sich unter ihnen zum Teil in Zerfall begriffene Leukocyten in geringer Zahl.

Das Epithel ist mässig hoch geschichtet, am Aussenrande da und dort zottig.

Die Kerne des Stratum germinativum sind gross, oval, bei Immersion deutlich differenziert. Sie zeigen viele Kernteilungsfiguren, worunter Diaster vorherrschen.

Nach aussen werden die Zellen rasch gross, ihr Protoplasma blasst ab, und die Kerne zeigen Randschrumpfung.

Im interpapillären Quellungsepithel sind viele grössere und kleinere Lücken vorhanden, die eine fein netzförmige Masse und zerfallene Leukocyten enthalten.

Im Aussenepithel erscheinen die Zellen nicht mehr deutlich differenziert. Sie bilden zumeist grosse, blasse Gebilde, mit Kern- und Leukocyten-Fragmenten.

Am Rande lösen sich diese Gebilde in mehr oder weniger grossen Schollen ab.

Verhornungserscheinungen bestehen nicht. Nur an vereinzelt Stellen lagern sich die Randzellen enger aneinander, jedoch ohne Rotfärbung.

In der ganzen Epithelschicht kommen Pigmentkörner vor. Dieselben sind hauptsächlich im Stratum germinativum um die Zellkerne gelagert. Sie können jedoch bis an die Epitheloberfläche verfolgt werden, und zwar auch dort, wo der Kern nur noch rudimentär, oder gänzlich geschwunden ist.

Fall 11. Hr. L., Kohlenhändler in Z. V, liess im Monat Oktober 1909 eine siebenjährige Rappstute wegen Nageltritt hinten links konsultatorisch im Tierspital behandeln. Trotz Anwendung des Autokauters und Aetzen mit Sublimat und Höllenstein, sowie

nachherigen Verbänden machte sich an der Stichstelle beständig üppige Granulation geltend.

Auch lahmt das Pferd anhaltend mittelgradig auf der afficierten Gliedmasse, weshalb unterm 23. Oktober 1909 dessen Einstellung in die chirurgische Klinik behufs operativer Behandlung erfolgte.

In der Mitte der äussern seitlichen Strahlfurche sitzt ein fingerbeerengrosser Granulationspfropf mit centraler Fistel ohne Sekretion.

Der Pfropf ist ziemlich derb anzufühlen und dabei nicht blutend.

Nach Verdünnung des angrenzenden Hornes wurde die ganze Wucherung in Allgemeinnarkose exstirpiert und sofort in Formalin eingelegt.

Die Fistel ging bis in die untersten Schichten der Hufbeinbeugesehne. Totale Ausräumung, Verbände.

Die Heilung erfolgte per granulationem ohne Eiterung.

Am 8. November 1909 konnte das arbeitsfähige Pferd ohne Hinken mit Deckeleisenverband wieder entlassen werden.

Mikroskopischer Befund. Im lockern Bindegewebe von Vertikalschnitten des Granulationspfropfes, besonders im Stratum vasculosum, sind weite, meist quer getroffene Blutgefässe mit zum Teil dicken Wandungen sichtbar.

Das Stratum papillare ist hoch, seine Papillen teilweise schmal und dann am Ende kolbig verdickt, weit ins Epithel hinaufreichend.

Andere Papillen sind bis 350 Mikra breit und tragen an den Spitzen und auf den Seitenflächen viele sekundäre Zöttchen, die 300 Mikra Höhe erreichen können.

Im papillären Bindegewebe längs und schief getroffene Blutgefässe mit mässiger Füllung. Die meisten roten Blutkörperchen sind im Gewebe selbst, nebst einer geringen Zahl von Lymphocyten und wenigen acidophilen Leukocyten. Am zahlreichsten erscheinen Erythrocyten und Leukocyten in den Papillenenden, wo sie stellenweise ins Epithel übergetreten sind und in demselben einzeln und in Gruppen bis an den Rand hinauf vorkommen.

Das Epithel ist hoch geschichtet, rötlichblau tingiert. Es enthält aussen hie und da kleine Lücken mit Erythrocyten und Leukocyten.

Zellen und Kerne des Stratum germinativum sind verhältnismässig klein. Im suprapapillären Epithel wenig Quellung, währenddem diese Erscheinung in den Zellen intrapapillärer Provenienz ausgesprochen ist. Dieselben erscheinen gross, blassrot; ihre Kerne sind geschrumpft und haben helle Höfe.

Am Epithelrande sind schon bei schwacher Vergrösserung zwei Zonen durch ihre differenten Veränderungen auffällig, eine innere und eine Aussenzone.

In der erstern zeigt das Epithel ovale Lücken, wo das Gewebe total zerfallen ist. Diese Stellen sind ausgefüllt von einer intensiv blau und rötlich gefärbten Masse.

Bei starker Vergrößerung besteht dieselbe aus zerfallenen Leukocyten und Epithelzellkernen, sowie Protoplasmaschollen, stellenweise mit mehr oder weniger blassroten Blutzellen. Damit sind in einzelnen solcher Partien eine feine, gelbliche Körnelung, oder grössere gelbliche Klümpchen vermengt. Es handelt sich hier um Epithelzerfall, verursacht durch die angewandten Ätzmittel und die Kauterisation, mit sekundärer Infiltration.

Gelbe Körnelung und Klümpchen sind als in die Tiefe vorgedrungene Höllensteinpartikelchen aufzufassen. Solche befinden sich auch im noch intakten Epithel dieser Zone, hauptsächlich um die Kerne herum. Eine deutliche Zelldifferenzierung weist diese Zone nicht mehr auf. Die Zellen sind lange Gebilde mit schmalen, länglich-ovalen Kernen geworden.

Die Aussenzone ist scharf gegenüber der geschilderten innern unterscheidbar. Das Gewebe ist hier besonders an den Zellrändern von der gelben Höllensteinmasse fast vollständig durchsetzt. Nur hie und da sieht man noch Kerne als blaue, ovale Gebilde. An vielen Stellen desquamiert das Epithel in grössern und kleinern Komplexen.

Auch die Aussenzone enthält ovale Partien, die entweder ganz leer, oder teilweise mit einer blauen, krümeligen Masse angefüllt sind.

Pigmentkörnchen sind in der ganzen Epithelschicht vorhanden. Sie fallen hauptsächlich in der Basalzone auf, können jedoch um die Kerne herum bis nach aussen mehr vereinzelt beobachtet werden.

Fall 12. Am 25. März 1909 kam eine siebenjährige Sommerappstute der Hrn. Sch. & Cie. in Z. in das Spital mit hochgradigem Nageltrittinken hinten links. Der etwas hinter der Strahlspitze eingedrungene Nagel war am Tage vorher durch den Knecht entfernt worden.

Das Gewebe um den Wundkanal wurde sofort unter Anbringung einer trichterförmigen Öffnung entfernt.

Die feine Stichverletzung schien nur durch die Huflederhaut und das Strahlpolster bis auf die Hufbeinbeugesehne zu gehen.

Bei gewöhnlicher Wundbehandlung stellte sich anfänglich normale Granulation ein, so dass das Pferd am 17. April mit Deckel-eisenverband ohne Lahmheit entlassen werden konnte.

Am 20. April trat plötzlich neuerdings starkes Hinken hinten links, unter Zehenbelastung ein. Die Granulationsfläche war mit viel eitrigem Sekret belegt. In der Mitte derselben eine Fistel. Zudem bestand bemerkbare Auftreibung der Ballengegend, Oedem des Fessels und Schienbeines. Die Rektaltemperatur war auf 39,5° C. und die Pulszahl auf 56 pro Minute erhöht.



Die zweite Operation ergab eine totale Perforation der Hufbeinbeugesehne mit Granulation um den Fistelkanal bis auf die Gleitfläche des Strahlbeins.

Nach partieller Sehnenresektion war ziemlich viel Fibrin mit Eiter in der Bursa podotrochlearis sichtbar.

Besserung trat nach dieser Operation nicht ein.

Das Tier fieberte anhaltend; die Wunde zeigte beständig ziemlich starke Sekretion. Zudem gesellte sich zu fast aufgehobener Belastung Schwellung der Hufgelenksgegend als Zeichen eingetretener Arthritis. Infolgedessen fand am 7. Mai die Schlachtung des Tieres statt.

Sektionsergebnis: Starke Hyperaemie der Operationswunde, sulzig haemorrhagische Durchtränkung des Strahlpolsters, sowie des zelligen Ballens, fibrinös-purulenter Erguss im Hufgelenk, besonders in der Gegend des Aufhängeapparates des Strahlbeines.

Die mikroskopische Untersuchung der Huflederhautwucherung samt Epithelüberzug am Wundrande ergibt folgendes Resultat:

Im Stratum vasculosum zahlreiche, sehr grosse Blutgefässe. Die Arterien zeigen auffallend dicke Wandungen. Um einzelne Gefässe besteht geringgradige Infiltration.

Den Papillarkörper bilden hohe, feine Zotten mit leicht kolbig verdickten Enden. Die Gefässe derselben sind meist längs getroffen, mässig angefüllt. Die Infiltration des Zottenbindegewebes ist eine mittelgradige und macht sich in der Nähe der Blutgefässe und in den Papillenspitzen hauptsächlich geltend.

Die neutrophilen, polymorphkernigen Leukocyten herrschen vor. Acidophile sind in geringer Zahl vorhanden, ebenso die ausgetretenen Erythrocyten.

Das Epithel ist hoch, ohne Verhornungserscheinungen, sowie ohne Infiltration.

Im Stratum cylindricum relativ geringer Kernreichtum. Nach aussen sind grosse, deutlich voneinander abgegrenzte Zellen sichtbar. Die Kerne derselben länglich, oval oder halbmondförmig, jeweilen mit grossem, hellem Hof. Das Protoplasma erscheint anfänglich dunkler, mit zunehmender Zellquellung blassrötlich gefärbt. Im Randepithel werden die Zellen kleiner, langgezogen, stellenweise streifenförmig intensiver rötlichblau tingiert.

Die Kerne sind im allgemeinen bis nach aussen erhalten. In den stärker rotgefärbten Streifen sind sie lange und schmale, intensiv blaue Gebilde.

In vielen Randpartien ist das Epithel zerfallen. Es stellt eine mehr oder weniger rötlichblaue, noch kernhaltige, oder fast kernlose Masse dar.

In den ersteren Schichten besteht keine Zelldifferenzierung mehr. Andernorts haben sich noch guterhaltene Randzellen einzeln, oder zu mehreren abgelöst.

In der ganzen Epithellage sind hie und da Pigmentkörnchen um die Kerne herum wahrnehmbar. Pigmentschollen kommen auch im Korium um die Bindegewebskerne vor.

Aus den geschilderten Fällen geht schon makroskopisch hervor, dass als Folgezustände von Nageltritten ebenfalls Wucherungen der Huflederhaut eintreten können, die sich auch hier hauptsächlich am Strat. papillare geltend machen. Sie bilden über das benachbarte Horn pfropf- oder flächenartig emporragende Prominenzen mit zottiger Oberfläche und stellenweise schmierigem Belag. Etwelche makroskopische Ähnlichkeit mit dem Hufkrebs kann diesem Prozess nicht abgesprochen werden. Indessen zeigt er weder die dem genannten Leiden eigenartige Ausbreitungs-, noch dessen Recidivierungstendenz.

Diese Wucherungen treten nicht mehr ein, sobald die ursächliche Gewebsnekrose gehoben werden kann.

Mikroskopische Schnitte zeigen die Koriumpapillen, welche normalerweise am Strahl eine Höhe von 1—2 mm haben, bis um das Doppelte vergrössert. Sie sind gegen die Enden meist kolbig verdickt, breiter als normal und besitzen hie und da kurze Sekundärpapillen. Wucherung und Quellung des Koriums sind wesentlich geringer als beim Hufkrebs. Ausgeprägt sind auch hier manchmal die Hyperämiesymptome. Besonders in stark verdickten Papillenspitzen kommen dünnwandige, prall gefüllte, gewunden verlaufende Blutgefässe in grosser Zahl vor. Aus denselben machen sich Blutungen per diapedesin ins benachbarte Bindegewebe geltend (Fälle 9 und 10. Fig. 11, a).

Mehr oder weniger ausgesprochene Infiltration des papillären Koriums durch Lymphocyten, neutrophile und acidophile Leukocyten fehlt nie.

Derart auffälliges Vorherrschen der Eosinophilen, wie bei Hufkrebs, konnte nicht beobachtet werden.

Das Epithel ist ebenfalls in Wucherung und Quellung begriffen. Die Wucherungs- und Quellungstendenz sind jedoch



geringer als beim Hufkrebs. Hingegen fehlt auch hier der eigentliche Verhornungsvorgang vollständig.

Die grossen, ovalen, blau tingierten Kerne des Strat. germ. mit reger Teilung sind von rötlich-blauem Protoplasma umgeben. Nach aussen hin werden die Zellen gross, rötlich-blass gefärbt. Ihre in hellen Höhlen liegenden Kerne zeigen Schrumpfungerscheinungen.

Infolge Quellung und Zellzerfall können blasenförmige, event. mit Plasma und Zellzerfallsmassen, sowie Leukocytenkernen angefüllte Epithellücken entstehen (Fig. 11, *c*). Das Randepithel desquamiert in zerfallenem, oder noch mehr oder weniger differenziertem Zustande. Die Epithelverflüssigung kann fast vollständig fehlen. Nur hie und da flachen sich interpapilläre Zellen unter Rotfärbung ab; sie bleiben jedoch stets kernhaltig. Auch färbt sich das Protoplasma stellenweise tropfen- und lachenförmig rot.

Die Infiltration des Epithels ist bedeutend geringer, als dies beim Hufkrebs der Fall. Sie kann auch vollständig fehlen. Hauptsächlich macht sie sich an Verflüssigungs- und Zerfallsstellen geltend und wird durch noch gut erhaltene, oder zerfallene Lymphocyten und neutrophile Leukocyten bedingt. Die Acidophilen dringen hier nicht bis ins Epithel vor. Von den untersuchten Fällen ist die rundzellige Infiltration bei Fall 9 am hochgradigsten und zwar im gequollenen Epithel über Papillen mit starker Hyperämie. Von solchen dringen auch Erythrocyten einzeln und herdweise, offenbar infolge hohen Druckes mit den Leukocyten ins gequollene Epithel (Fig. 11, *b*). Beide Zellarten können mit dem zerfallenen Randepithel an der Oberfläche exsudieren (Fig. 11 bei *d*).

Mikroorganismen wurden in Verflüssigungsstellen, sowie im zerfallenen Randepithel vereinzelt gefunden.

(Fortsetzung folgt.)