

<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>	105 (1963)
<b>Heft:</b>	5
<b>Artikel:</b>	Ein Beitrag zur Behandlung der Klauenkrankheiten in der Praxis
<b>Autor:</b>	Thomann, Hans
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-591288">https://doi.org/10.5169/seals-591288</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:** 02.02.2026

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

## Ein Beitrag zur Behandlung der Klauenkrankheiten in der Praxis

Von Hans Thomann, Zollikon, früher Wald

Es ist erstaunlich, wie stiefmütterlich die Klauenchirurgie, abgesehen von einigen klassischen Operationsmethoden, in der tierärztlichen Literatur behandelt wird. Dabei scheint mir gerade das Gebiet der «kleinen Klauenchirurgie», wie sie im Rahmen unserer kurativen Praxis auftritt, von außerordentlicher Wichtigkeit. Leider weiß ich aus eigener Erfahrung, daß die Klauenbehandlung von vielen Praktikern mit wenig Begeisterung betrieben wird, ja, daß sogar der Tierarzt dem Bauern bei Hinkereien rät, den Klauenschneider zu rufen. Dies führt dann dazu, daß sich gewisse Klauenschneider als «Spezialisten» gebärden und ihren Klienten erklären, sie seien der Mann, der eine erkrankte Klaue zu behandeln hätte, da der Tierarzt davon sowieso nichts verstehe usw. Auf der andern Seite ist der Beruf des Klauenschneiders – die obenerwähnten «Spezialisten» beschäftigen sich in der Hauptsache nur mit erkrankten Klauen –, der periodisch den ganzen Viehbestand eines Bauern ausschneidet, stark im Rückgang. Der einzelne Bauer, der seinen Bestand selbst «schuetzt», kommt wegen Personalmangels kaum mehr dazu. Resultat: Die Häufigkeit der Klauenerkrankungen und speziell der Klauengeschwüre nimmt zu. Abschlußgitter und Kurzläger, bei denen das Tier mit den Hinterbeinen im Strichgraben stehen muß, tragen ebenfalls ihr Teil zur Vermehrung bei. Wir Tierärzte müssen uns deshalb immer häufiger mit diesem Problem auseinandersetzen. Zugegeben, die Klauenchirurgie im Stall ist ein ziemlich schmutziges Geschäft. Nimmt man sich jedoch die Mühe, die ätiologischen Zusammenhänge zu ergründen, läßt man sich die nötige Zeit für eine gewissenhafte Behandlung und hat vielleicht etwas handwerkliches Geschick, so wird man überrascht sein vom Erfolg.

Die weitaus häufigste Klauenerkrankung stellt das *spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür* (in der Folge Sohlengeschwür genannt) dar. Rusterholz hat darüber eine ausgezeichnete Arbeit verfaßt. Sicher ist schon jedem Praktiker aufgefallen, daß dieses Geschwür (im Volksmund Klauenwarze genannt) immer am gleichen Ort auftritt. Diese Stelle befindet sich in der Sohlenebene auf einer senkrecht zur Längsachse im hintersten Drittel verlaufenden Linie, nach Moser «... am Übergang der Sohle in den Ballen ...». Auf der beschriebenen Linie kann der Defekt bald mehr gegen den innern, bald mehr gegen den äußern Tragrand hin festgestellt werden. Von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, ist das Sohlengeschwür an der lateralen Hinterklaue, oft an beiden Extremitäten zugleich zu finden. Nimmt man sich die Mühe, Längsschnitte durch solchermaßen erkrankte Klauen anzulegen, so wird man erkennen, daß unter dem Geschwür eine Auftreibung des Klauenbeins sitzt. Es handelt sich dabei um die *Tuberositas flexoria*, die Ansatzstelle der Sehne des Flexor digitalis profundus, die die Sohlen- von der



Abb. 1 Kuh Maja, 9 Jahre, laterale Hinterklaue rechts. Kuh wies hinten beidseitig tiefe Klauengeschwüre auf. Bärentatziger Gang. Deutlich beulenförmige Anschwellung der Facies flexoria über dem Geschwürskrater, Ankylose, Verknöcherung bis in die Ballenpolster. Zur Demonstration der Knochen wurde das Präparat gekocht.

Gelenkfläche scheidet und sich vom medialen zum lateralen Sohlenrand des Klauenbeines hinzieht. Durch Zerrungen an der Sehne des tiefen Beugers kann es zu einer lokalisierten Periostitis an deren Ansatzstelle kommen. Im Verlauf der Entzündung bilden sich Exostosen, von kaum sichtbaren Auflagerungen bis zu beulenförmigen Auftreibungen, ja sogar bis zur Ankylosierung des Klauen-Sesambeines (Abb. 1). Rusterholz bemerkt dazu, daß das Klauenbein beim Rind derjenige Knochen sei, der die meisten Formveränderungen aufweist, je nach Alter, Körpergewicht und Gebrauchszeit des Trägers, und leitet dann die Schlußfolgerung ab: «... das traumatische Klauenohlengeschwür stellt eine sekundäre Erscheinung der Klauenbeinveränderungen dar und ist somit ätiologisch indirekt auf abnorme Belastungsverhältnisse zurückzuführen.» Besonders bei Kühen, die viel mit den Hinterklauen im Strichgraben stehen und infolge der abnormen Winkelung der Gliedmaße eine unphysiologische Anspannung der tiefen Beugesehne erleiden (zu kurzes Läger), scheint diese «Sehnen-Periostitis-Theorie» sehr einleuchtend. Außerdem sei noch darauf hingewiesen, daß durch das Stehen im Strichgraben die Belastung der Hinterbeine ganz erheblich zunimmt, was ebenfalls einen gravierenden Faktor darstellt. Zudem wird dabei die Sohle aufgeweicht, und dies begünstigt eine Infektion. Bei vernachlässigten Klauen kommt es infolge des zu langen Zehenteiles zu einer abnorm spitzten Winkelung des Hornschuhs (Abb. 12). Dadurch wird einerseits das Spannungsverhältnis an der tiefen Beugesehne noch ungünstiger, und anderseits verschiebt sich der Schwerpunkt der Belastung zugunsten der Zehenpartie nach hinten in die wenig verhornte Ballengegend. Je länger die Klauen werden, desto mehr wird das Tier auf den Ballen fußen (Andersen, zitiert nach Rusterholz). Resultat: Senkung des Klauenbeins in seinem hinteren Teil

(*Tuberositas flexoria!*). Das Tier disponiert zu Sohlenquetschungen (Schwyter). Zur Bildung der beschriebenen Druckschäden trägt natürlich auch noch der Umstand bei, daß die Tiere dauernd am gleichen Ort auf einer harten Unterlage stehen müssen.

Die Tatsache, daß fast ausschließlich die laterale Klaue am beschriebenen Sohlengeschwür erkrankt, dürfte ihren Grund in der vermehrten Belastung haben. Statisch gesehen, hat diejenige Klaue den größeren Druck auszuhalten, welche der vom Bug oder Hüftgelenk aus gedachten Senkrechten näher liegt (Rusterholz). Bei der normalen Abwinkelung der Gliedmaßen des Rindes betrifft dies hinten und vorn die laterale Klaue. Im übrigen treten ja auch andere Klauenerkrankungen, wie Abszesse, hohle und abgesprengte Wände, fast ausschließlich lateral auf.

### Pathogenese

Durch die oben beschriebenen Exostosen werden die daruntergelegenen Weichteile mit dem Körpergewicht gegen die Hornkapsel (Sohle) gequetscht. Vorerst entsteht eine blutige Infiltration der Sohlenlederhaut, die sich in der Hornsohle als die bekannte Steingalle abzeichnet. Bei längerer Dauer tritt eine lokale Entzündung der Sohlenlederhaut auf, im Gefolge davon Störungen der Hornproduktion (Verschwinden des Pigmentes, weiche feuchte Beschaffenheit der Hornsubstanz, bei Hyperämie vermehrte, bei Nekrose Sistierung der Hornproduktion mit Perforierung der Sohle). Die bloßgelegte Lederhaut wird mit Kot usw. infiziert, es entsteht ein scharf begrenztes Geschwür mit Tendenz zu granulierenden Wucherungen. Ein solches Granulom vergrößert sich und tritt als haselnußgroße Neubildung an die Oberfläche (Sohlenwarze). Wird es am Grund durch störende Hornteile inkarzeriert, kann sich gar eine gestielte Form entwickeln. Beim Weiterschreiten der Entzündung auf Wand-, Ballen-, Kronen- und Saumlederhaut entsteht eine chronische, allgemeine Klauenlederhautentzündung, deren Hyperämie ein hypertrophisches Wachstum im ganzen Klauengebiet bedingt. Ganz besonders sind davon Krone und Ballen betroffen (Abb. 12). Eine bindegewebige Indurierung schließt sich mit der Zeit an. Lange, gesträubte Haare vervollständigen das Bild. Anderseits kann diese chronische Lederhautentzündung auch auf das Stratum periostale übergreifen und so ihrerseits zu Periostitis und Periarthritis mit den bereits beschriebenen Folgen (Exostosen, Bandverdickungen, Verknöcherungen) verursachen (Rusterholz, Abb. 1).

Die beschriebenen Granulome selbst sind vielfach durch überwallende Hornbildung überwachsen. Häufig bemerkt man zwiebelschalenähnliche Hornblättchen, die das Granulom einhüllen. Findet die Sekretion dieser infizierten Prozesse keinen Abfluß nach außen, so können dadurch größere Teile des Sohlen- und speziell des Ballenhornes gelöst werden. Durch Eindringen von Mistwasser bilden sich dort jauchige, schmierige Massen. Meist konstatiert man ebenfalls eine Lösung der dem Geschwür benachbarten Seitenwand.

Mit der Zeit kann die erwähnte Granulationsform nekrotisch werden. In der Mitte zeigen sich Zerfallserscheinungen, es kommt zur Fistelbildung in die Tiefe bis zur partiellen Nekrose der tiefen Beugesehne an deren Ansatzstelle. Zuweilen findet man nach dem Abtragen eines großen, äußerlich intakt scheinenden Granuloms an dessen freigelegter Basis einen Fistelgang in die Tiefe. Pathognostisch für die Affektion des tiefen Beugers sind nekrotische Sehnenfasern, die sich mit der Pinzette herausfischen lassen. Man muß sich immer wieder die geringe räumliche Distanz zwischen Sohlenlederhaut und Klauenbein vor Augen führen, um zu verstehen, wie rasch ein nekrotischer Prozeß bis zur Sehne vordringt. Von der infizierten Beugesehne ist es dann wiederum nur ein sehr kleiner Weg zum Klauengelenk (Abb. 13). Während das Rind gegenüber einer Beugesehnaffektion relativ unempfindlich ist und wenig Schmerzen zeigt (nicht unbedingt eine hochgradige Lahmheit), ist die Infektion des Klauengelenkes von großer Schmerhaftigkeit und außerdem durch eine ausgeprägte Phlegmone oberhalb der Hornkapsel gekennzeichnet.

### Therapie

**Instrumente:** Zum Arbeiten auf der täglichen Praxis habe ich mir folgendes Sortiment zusammengestellt: 1 Klauenschneidezange mit Übersetzung, 1 Raspel (mit auswechselbarem Blatt, die den Vorteil hat, immer scharf zu sein, und sich deshalb besonders zur Bearbeitung der sehr harten Wände eignet), 3 Rinnmesser, doppelschneidig für größeres und feineres Arbeiten, dazu noch ein ausgedientes zur Entfernung der Steine bei abgesprengten Wänden und eine Sonde. Nur mit ihrer Hilfe kann die räumliche Ausdehnung eines Defektes und damit die Prognose richtig beurteilt werden. Ferner kann ein Esmarch hin und wieder nützlich sein. Für das Aufschlagen der Eisen wird ein Beschlagshammer, eine Beschlagszange zum Vernieten der Nägel (Länge 4 cm), eventuell noch eine Hauklinge verwendet. Bei der Behandlung von Fisteln und bei der Reinigung stark verschmutzter Geschwüre arbeite ich mit dem Kohlensäurespray der Fricar AG Zürich.

**Medikamente:** Salben: Zur Epithelisierung und Förderung der Hornbildung «*Ungulan*» Luginbühl (Ol. Cajaputi, Ol. Niauli, Terebinth. larinina, Acetanilid 10%, Scharlachrot, Vaselin flav.), «*Morhulan-Salbe*» Streuli zur Granulationsförderung (30% Lebertran, 15% Sulfonamid), *Pyoktannin-Salbe* Streuli als Antiseptikum und mildes Ätzmittel (7,5% Methylrosanilium chloratum). Ferner ein starkes Ätzmittel, *Plumbum nitricum pulvis*; ein Hämostatikum, *Lotagene*; *Holzteer* zur Fixation und Konservierung der Verbände, hydrophile und hydrophobe (unentfettete) Watte (letztere für Polster und Druckverbände, da sich sonst alles mit Jauche vollsaugt) und Gazebinden.

Was die Bereitstellung des Patienten betrifft, geschieht dies im Stall, sofern man ein Seil an der Decke befestigen kann. Soweit möglich wird das Tier dabei mit der gesunden Seite an die Wand gestellt. Immer aber sollte auf dieser Seite reichlich Stroh aufgeschüttet werden für den Fall des Aus-

gleitens. Durch eine im Deckenbalken befestigte Eisenklammer (Bundhaken) zieht man einen Strick und verknotet so, daß zwei ungleich lange Teile entstehen. Das Schlaufenende soll dabei bis nahe auf den Rücken des Tieres herabhängen, während das freie Ende um die Sprungbeuge herumgeführt und durch die herabhängende Schlaufe gezogen wird. Eine Hilfsperson hebt die Gliedmaße leicht an bis zur Abwinkelung im Sprunggelenk, worauf sie durch den Seilzug in die richtige Höhe gehoben und mit einem rasch zu öffnenden Knoten fixiert werden kann. Bei unruhigen Tieren lasse ich zusätzlich durch eine zweite Hilfsperson mit einer Nasenzange den Kopf fixieren. Diese Methode hat den Vorteil großer Einfachheit, braucht keine zusätzlichen Einrichtungen, wenig Hilfskräfte und ist human. Zu einem Unfall kam es nie.

Wenn wir nun an die Behandlung herantreten, müssen wir uns zuerst darüber klar sein, daß es sich beim spezifisch-traumatischen Klauenohlen geschwür um das Resultat einer lang einwirkenden unphysiologischen Belastung handelt. Somit wird für den Erfolg nicht immer die Art der anzuwendenden Salbe, wohl aber die bestmögliche Art der Ursachenausschaltung ausschlaggebend sein. Diese Überlegung läßt einem den Wert der häufig angepriesenen «Klauenwarzensalben» etwas fraglich erscheinen. Es handelt sich auch nicht darum, Warzen oder Geschwüre wegzuätzen oder, wie der Bauer meint, zu «vertreiben». Die erkrankte Klaue muß primär so beschnitten werden, daß die Belastung möglichst normal wird oder aber, daß die erkrankte Klaue überhaupt entlastet wird. Es muß darauf geachtet werden, die Sohle, mit andern Worten, die Standfläche möglichst eben zu halten. Mit diesem Prinzip wird man selten fehlgehen. Auf jeden Fall sind tiefe, trichterförmige Umschneidungen der Geschwüre in dicker Hornschale zu vermeiden. Bei solchen Trichtern, bei denen nur gerade das Geschwür selbst freigelegt, die Sohle jedoch nicht entlastet wird (durch Verdünnen), kann es zu Vorfällen der Klauenlederhaut kommen (Abb. 6). Durch den Druck von oben wird die entzündete und ödematóse Klauenlederhaut durch diesen Trichter hinausgepreßt, was weder die Heilung fördert, noch die Schmerzen vermindert.

Die beiden Klauen einer Extremität teilen sich in einem gewissen Verhältnis in das von ihr zu tragende Gewicht, weshalb wir dieses Paar als eine Unterstützungseinheit betrachten. Durch das Zurückschneiden einer Klauensohle kommt ihre Unterstützungsfläche gegenüber der anderen höher zu liegen. Folge: Das zu tragende Gewicht verschiebt sich zu Lasten der unbeschnittenen Klaue, während die erstere entlastet wird. Dieser willkürlichen Gewichtsverteilung durch Verdünnen der einen Klauensohle sind jedoch Grenzen gesetzt. Erstrebzt man eine noch weitergehende Entlastung, so kann dies nur geschehen durch Erhöhung der andern Söhle. Diese Überlegung führt zur Anwendung eines orthopädischen Beschlasses auf der gesunden Klaue. Eine ähnliche Technik wendet Wichen an, der mit dem «Büchelmann-Keil» (einem auf ein Klaueneisen aufgeschraubten Holzkeil) die eine Klaue oder durch Beschlagen beider Klauen (Verhinderung des extre-

men Durchtretens) Sehnen und Gelenke entlastet. Auch F. und W. Wiessner arbeiten bei ihrem orthopädischen Beschlag mit einem Holzkeil.

In statischer Hinsicht ebenfalls nützlich ist das Verkürzen der Zehe. Dadurch, daß man diese bei Stalltieren mitunter recht lange Zehe rückenschneidet, wird der Schwerpunkt aus der Ballengegend wieder mehr gegen die Sohlenmitte verlagert und der unphysiologischen Belastung entgegengewirkt. Außerdem kann sich nach dieser Umstellung auch die überdehnte Beugesehne entspannen, da sich die Winkelung der Phalangen wieder normalisiert.

*Lokale Behandlung:* Das Geschwür selbst muß tief umschnitten und nach Prüfung mit der Sonde müssen sämtliche losen und einschneidenden Hornpartien entfernt werden. Dies soll möglichst sorgfältig erfolgen, um die Übersicht störende Blutungen der Lederhaut zu vermeiden. Auf jeden Fall sind die gegen die entblößte Lederhaut vorstoßenden Hornränder nach innen auslaufend zu verdünnen. Wird diese Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet, so können harte Hornkanten in das Wundbett hineinstechen. Man denke nur an einen eingewachsenen Zehennagel! Ganz besonders gilt dies für Geschwüre, die an der Umschlagstelle der Sohlen- zur Wandlederhaut oder bereits an letzterer sitzen, nennen wir sie Sohlen-Wandgeschwüre. Bei vernachlässigten Klauen kann man oft feststellen, daß der Tragrand ganz bedeutend verbreitert ist infolge divergierenden Hornwachstums und so eine viel breitere Sohle vortäuscht. So glaubt man ein Sohlengeschwür zu erkennen, das sich 1 bis 1,5 cm vom (meistens) lateralen Tragrand entfernt an der üblichen Stelle befindet. Legt man dasselbe von unten her trichterförmig frei, so gelangt man nicht, wie erwartet, auf die Sohle, sondern man findet seine Basis am Sohlenrand oder ebenso häufig bereits auf der Wandlederhaut. Diese Sohlen-Wand-Geschwüre müssen von zwei Seiten her angegangen werden. Zuerst entlastet man die Sohle, dann wird durch sorgfältiges Beraspeln die Wand dünn geschliffen, bis sie in der Umgebung des Defektes auf leichten Fingerdruck nachgibt, um das Geschwür möglichst weitgehend vom Druck der Hornkapsel zu befreien. Harte Hornkanten können im Gebiet der Seitenwand, wo der Klauen-Mechanismus sehr aktiv ist, eine Heilung verunmöglichen. Deshalb ist hier eine kunstgerechte Bearbeitung der Hornkapsel von ausschlaggebender Bedeutung (Abb. 6 und 7).

*Wundbehandlung:* Erst nach einer *lege artis* erfolgten Freilegung erfolgt die eigentliche Wundbehandlung. Stark vorgewölbte oder gestielte Granulome werden abgetragen. Dies ist immer mit Blutungen verbunden, weshalb sich beim Entfernen größerer Neubildungen das Anlegen eines Esmarch empfiehlt. Kleinere Blutungen werden durch mit Lotagene getränktes Tampons gestillt, die vor dem Anlegen eines Kompressivverbandes entfernt werden müssen. Das Wundbett abgetragener Granulome wird mit *Plumbum nitricum* geätzt. Gleich behandelt werden flächenhafte Granulationswucherungen. Immer kommt darüber ein Verband, der nach 3 bis 4 Tagen gewechselt wird. Dann erscheint ein dicker, die ganze Geschwüroberfläche ab-

deckender Ätzschorf, der vorsichtig zu entfernen ist. Einmal kann die nachfolgende Salbenbehandlung so besser einwirken, und des weiteren muß nachgesehen werden, ob sich nicht unter diesem Schorf eine Eiterung versteckt, eventuell ausgehend von einem verdeckten Fistelgang, ein häufiger Zwischenfall. Ist das zurückgeätzte Geschwür freigelegt, wird ein Salbenverband angelegt, der etwa 8 Tage liegenbleibt. Verwendet wird eine epithelisierende und hornbildende Salbe, zum Beispiel Ungulan, bei größeren Epitheldefekten und Eiterungen Morhulan. Ausgebreitete oberflächliche Nekrosen werden mit Pyoktanninsalbe bedeckt, Fisteln und eitrig-hohle Partien mit Antibiotika besprayt. Nekrosefetzen und abgestorbene Gewebeteile müssen gründlich entfernt werden, erst dann kann eine Ausheilung per granulativem stattfinden. Bei tief nekrotischen Prozessen leistet mitunter eine eingelegte Chloramphenicolkapsel gute Dienste.

Noch einige Bemerkungen, den Verband betreffend. Handelt es sich nicht um einen kurzfristigen Kompressivverband, sondern soll er 8 bis 10 Tage liegenbleiben, so muß vor allem auf die Polsterung von Ballen und Krone geachtet werden (Drucknekrosen), während die Sohle nur knapp mit Watte überdeckt wird (Entlastung). Bei den Gazetouren wird so verfahren: Mit der linken Hand wird der Anfang der Gaze volar auf der Hinterröhre festgehalten, von hinten nach vorn durch den Zwischenklauenspalt gefahren und dann mit verschiedenen Touren die erkrankte Klaue in der Art umwunden, daß ein Umgang oberhalb, der nächste unterhalb des straff nach hinten oben gezogenen Bindenanfangs durchgeht. Auf diese Weise dient dieser mit der linken Hand fixierte, aus dem volaren Ende des Zwischenklauenspaltes herauskommende Gazestreifen zur Verankerung des ganzen Verbandes. Zuletzt verknüpft man ihn mit dem Bindenende. Auf diese Weise erhält man einen gut sitzenden und, wenn er genügend mit Holzteer bestrichen und imprägniert wird, dauerhaften Verband. Bleibt das Tier im Stall stehen, so hält ein solcher Verband erfahrungsgemäß 8 bis 10 Tage ohne einen zusätzlichen Sackeinschlag. Gerade beim Sackverband, der mit Schnüren zusammengebunden wird, besteht immer eine gewisse Gefahr der Drucknekrose.

*Orthopädischer Beschlag:* Diese Methode, die ich seit etwa 2 Jahren mit befriedigendem Erfolg anwende, ist überall dort angezeigt, wo nach Freilegung des Geschwüres und erfolgter Klauenzubereitung der Eindruck entsteht, daß eine Belastung der erkrankten Klaue nur unter großen Schmerzen erfolgen kann und wo – dies ist vor allem wichtig – die andere gesunde Klaue über eine genügend starke Hornsohle verfügt. Indikationen sind tiefgehende nekrotische Prozesse, flächenhaft ausgedehnte Geschwüre, ganz oder teilweise zerstörte Hornsohle (auch durch Trauma). Es ist einleuchtend, daß ein zum Beispiel zehnrappenstückgroßes, blutiges, stark entzündetes, schmerhaftes Granulom, das beim Stehen auf den Boden gedrückt wird, nur sehr schwer abheilt. Hier sollten vorerst durch Entlastung die Bedingungen für eine rasche Abheilung geschaffen werden. Kontraindiziert ist die Methode jedoch dann, wenn sich die gesunde, meistens die mediale, Klaue für das Auf-

schlagen eines Eisens nicht eignet, beispielsweise bei zu dünner oder stark zerklüfteter Hornsohle, schiefer oder gestauchter Wand usw. Ferner gilt als Faustregel, ein Eisen nicht mehr als 3 bis 4 Wochen auf der medialen Klaue zu belassen. Andernfalls macht man zuweilen die sehr unangenehme Entdeckung, daß die kranke Klaue inzwischen wohl mehr oder weniger ausgeheilt ist, sich aber unter dem Eisen der beschlagenen Klaue ein Sohlen geschwür von «gleicher Güte» entwickelt hat.

In praxi ist das Prozedere etwa folgendes: Nachdem das Geschwür in seiner ganzen Ausdehnung freigelegt, die Hornsohle möglichst dünn geschliffen worden ist, wird die gesunde Klaue inspiziert. Man bemüht sich dabei, die Sohle unter möglichster Schonung zu ebnen, denn es soll nicht unnötig Horn weggescchnitten werden, um das Unterstützungs niveau hochzuhalten. Jetzt kann das Eisen verpaßt werden. Dazu führe ich eine ganze Kollektion rechter und linker *Stolleneisen* mit, die ich mir vom Schmied in den gangbaren Größen anfertigen lasse. Mit 3 oder 4 Nägeln wird das passende Eisen aufgeschlagen, die Nägel vernietet, aber nicht eingelassen und schließlich bei aufgesetztem Fuß noch die Feder um die Klaunenspitze herum angeschlagen. Schon bei dieser Gelegenheit wird man erkennen, daß die kranke Klaue in der Hinterpartie merklich vom Boden abgehoben wird. Es wird auch von den Besitzern immer wieder betont, daß die Kuh in der Folge besser gestanden sei. Erst dann wird über die erkrankte Klaue der Teerverband angelegt. Es sei hier betont, daß das Aufnageln dieser Eisen kein großes Kunststück darstellt. Im übrigen handelt es sich dabei nur um ein Provisorium, das Tier muß in den meisten Fällen mit dem Eisen nicht marschieren. Tritt zufällig einmal ein Defekt am Zehenteil der Klaue auf, so läßt man sich mit Vorteil am zu verwendenden Eisen einen Zehengriff aufschweißen.

### Prognose

Einen wesentlichen Faktor bei der prognostischen Beurteilung bildet der Befund «einseitig» oder «beidseitig». Beidseitig auftretende Geschwüre sind prognostisch immer vorsichtiger zu beurteilen, namentlich was die Rezidivierung anbetrifft, während ein relativ schwerer Prozeß, nur an einer Hinterklaue auftretend, eher zur Abheilung gebracht werden kann. Infektionen der tiefen Beugesehne sind zweifelhaft, Gelenksaffektionen ungünstig zu beurteilen.

Bei tiefen nekrotischen Veränderungen kann man immer wieder feststellen, daß dank der großen Heiltendenz der Klauenlederhaut der Fistelgang sich schließt, ohne daß der Prozeß in der Tiefe abgeheilt ist. Nach mehreren Tagen erfolgt plötzlich wieder ein Durchbruch (siehe Beispiel Blanka, S. 256).

### Kasuistik

Es wurden im Verlauf der Untersuchung 43 mit Hilfe des orthopädischen Beschlagens behandelte Fälle von erkrankten Klauen protokolliert, die ich hier gesamthaft in einer Tabelle wiedergebe.

Art der Erkrankung	Zahl der Fälle	Beidseitige Erkrankung	Heilung	Abheilung mit Rezidiv	Schlachtung
Sp. Tr. Kl. S. G. . . . . [davon perforierend] . . . . .	26 [6]	7 -	20 [4]	2 -	4 [2]
Sohlen-Wand-Geschwür . . . . .	7	-	6	-	1
Eitrig-hohle Wand . . . . .	5	-	5	-	-
Defekt an Klauen spitze . . . . .	5	-	5	-	-
Total . . . . . . . . .	43	7	36	2	5

Was die Kolonne «Abheilung mit Rezidiv» betrifft, so ist dazu folgendes zu sagen: Die pathologische Anatomie des spezifisch-traumatischen Klauensohlengeschwüres weist sowohl am Knochen selbst (Exostosen) wie in seiner Stellung im Hornschuh Veränderungen auf, die irreversibel sind und die sich auch auf die Hornklaue auswirken (Verlagerung des Schwerpunktes). Deshalb ist in vielen Fällen eine Restitutio ad integrum nicht mehr möglich. Bei hochträchtigen Kühen beispielsweise handelt es sich darum, das Leiden wenigstens soweit zu bessern, daß der Zeitpunkt des Abkalbens überlebt wird, der für klauenkranke Tiere eine erhöhte Belastung darstellt.

In der Folge möchte ich einige mir besonders typisch erscheinende Fälle hervorheben, um daran die Möglichkeiten des oben beschriebenen orthopädischen Beschlagens zu veranschaulichen. Was die beiden ersten Patienten betrifft, so handelt es sich dabei nicht um Sohlengeschwüre, sondern es wird von zwei Alprindern berichtet, die an den Folgen eines Traumas bzw. Panaritium leiden.

*Abgebrochene Klauen spitze:* Am 14.8.1961 wurde das Rind K. auf der Alp Farner mit abgebrochener Klauen spitze hinten rechts außen aufgefunden. An der Zehe präs-



Abb. 2 Rind K. auf Alp mit abgebrochener Klauen spitze, beschlagen mit Griffiesen am 15.8.



Abb. 3 Klauen spitze vollständig mit frischem Horn überwachsen. 4.10. Das Eisen ist bereits entfernt.



Abb. 4 Alprind St. am 21.8. Seitenwand vollständig zerstört, Sohle teilweise vereitert, Fistel an der Krone.



Abb. 5 11.9. Seitenwand und Sohle verhornt. Fisteln an der Krone bestehen noch. Kronenwulst vergrößert. Rechts oben stößt eine alte Hornpartie in das frische epithisierte, noch weiche, aufgeschwollene Gebiet vor. Sie muß abgetragen werden. In der Folge vollständige Abheilung.

tiert sich ein etwa eigrößes Stück Klauenleiderhaut, verschmutzt, blutig und ohne die bedeckende Hornkapsel. Therapie: Verdünnen der den Defekt einrahmenden starren Hornwände, Morhulansalbe, Teerverband (in der Folge nur «Verband» genannt).

15.8. Wundtoilette, Morhulan, Verband. Aufschlagen eines nach Maß geschmiedeten *Stollen-Griffeisens* auf die mediale Klaue (Abb. 2).

24.8. Das Rind weidet wieder auf der Alp (Besitzer war für Schlachten). Pyoktaninsalbe, Verband.

29.8. Entfernen von zwei 5 mm langen Knochensplittern aus der Klauenbeinspitze. Morhulansalbe, Verband, Weide.

8.9. Alpabfahrt, Offenbar durch die immer noch zu harte Zehenwand, die im Gebiet der Granulation als Fremdkörper wirkte, entstand eine fingerbeergroße Wucherung (*Caro luxurians*). Abtragen und ätzen mit *Plumb. nitric.*, *Ungulan*, Verband.

4.10. Klauen spitze vollständig mit frischem Horn überwachsen, Abnahme des Eisens (Abb. 3).

*Chelodermatitis purulenta profunda*: Am 19.8.1961 mußte ein trächtiges Rind St. mit ausgebreiteter Klaueneiterung hinten rechts lateral (von einem nicht behandelten Panaritium herrührend) von der Alp geholt werden. Gliedmaße nicht belastet. Antibiotika, Kreolinverband.

21.8. Ballenhorn, Seitenwand bis Zehe und  $\frac{2}{3}$  Sohle werden entfernt, da vereitert. Koronäre Phlegmone. Epidermis nekrotisch, teilweise bis in die Subcutis. Antibiotikaspray, Morhulan, Verband. Beschlag der medialen Klaue (Abb. 4).

26.8. Kronenwulst fluktuiert mit 4 Fistelöffnungen. Rind belastet vorsichtig. Spraybehandlung. Beginnende Verhornung an Sohle und distalen Wandpartien.

30.8. T. 40,0. Inappetenz. Antibiotika.

31.8. T. 40,0. Etwas Husten. Antibiotika, Dimerasol. Koronäre Phlegmone etwas zurückgebildet.

11.9. Erkrankte Klaue vollständig, wenn auch dünn verhornt. Kronenwulst weitgehend epithelisiert, aber immer noch vergrößert. 2 kleine Fisteln. Am inneren Kronenrand, in der Nähe des Zwischenklauenpaltes nußgroßer Abszeß mit stinkendem Eiter gespalten. Abheilung (Abb. 5).



Abb. 6 Kuh Julia. Sohlen-Wand-Geschwür. Vom Besitzer wurde vom Ballen gegen Zehenspitze mit einer tiefen Kerbe am Tragrand der Defekt freigelegt. Durch ungleichmäßig verteilten Druck Lederhautvorfall. Deutlich sichtbar ist die dicke Sohlen- und Wandpartie, deren Ränder auf die vorgefallene Lederhaut drücken.

*Durch orthopädischen Beschlag verursachte Sohlengeschwüre:* Am 19.9.1961 wurde die Kuh Freudi des J.K. vorgestellt. Sohlengeschwür hinten rechts lateral mit innerer hohler Wand. Ausschneiden, Pyoktanninsalbe, Verband. Eisen auf mediale Klaue.

22.9. Verbandwechsel, Ungulan. Hinten links laterale Klaue 2 Wandabszesse ausgeschnitten.

23.10. Hinten rechts: Geschwür etwas besser, nekrotische Gewebe im Zentrum entfernt, ausgeschnitten, Morhulansalbe, Verband. Hinten links: Ausgedehntes Sohlen-Wand-Geschwür. Morhulansalbe, Verband.

28.10. Hinten links: Keine Besserung. Verbandwechsel. Eisen auf mediale Klaue.

4.12. Kuh steht nach anfänglicher Besserung wieder sehr schlecht. Hinten rechts lateral: Geschwür abgeheilt und verhornt. Medial: Eisen entfernt. Horn des Ballens und der hinteren Sohlenhälfte abhebbar. Gelb verfärbte Lederhaut. An der üblichen Stelle gut erbsgroßes Sohlen-Geschwür mit nekrotischen Partien, tief. Zehe stark gekürzt. Morhulansalbe, Verband. Hinten links lateral: Geschwür ebenfalls verhornt. Medial: Mandel großes Sohlen-Wand-Geschwür, tief nekrotisch. Wand abgeschliffen, Tragrand zurückgeschnitten. Pyoktannin, Verband.

Infolge zu lang dauernden Belassens des einseitigen Beschlag (71, beziehungsweise 38 Tage) sind an den zwei primär gesunden Klauen Defekte aufgetreten, die mit den oben beschriebenen Sohlengeschwüren beziehungsweise Sohlen-Wandgeschwüren identisch sind.

*Perforierendes Geschwür bei beidseitigem Befall:* Am 9.3.1962 zeigt die Kuh Blanka des V.C. hinten rechts an der medialen Klaue ein fünfrappenstück großes nekrotisches Sohlengeschwür. Mit der Sonde Knochen deutlich spürbar. Das Horn im Gebiet des Ballens, im hintern Sohlenteil und an beiden Wänden ist unterhöht. Spray, Morhulansalbe. Eisen auf laterale Klaue. Hinten links, laterale Klaue: Fünfrappenstück großes, eingedelltes Sohlengeschwür ziemlich in der Mitte der Klaue. Horn in der hinteren Sohlenhälfte weggeschnitten. Eisen auf mediale Klaue. Ungulan, Verband.

13.3. Rechte Hinterklaue: Nekrosefetzen vom Knochen abgekratzt. Morhulan, Ungulan, Verband. Linke Hinterklaue: Verbandwechsel.

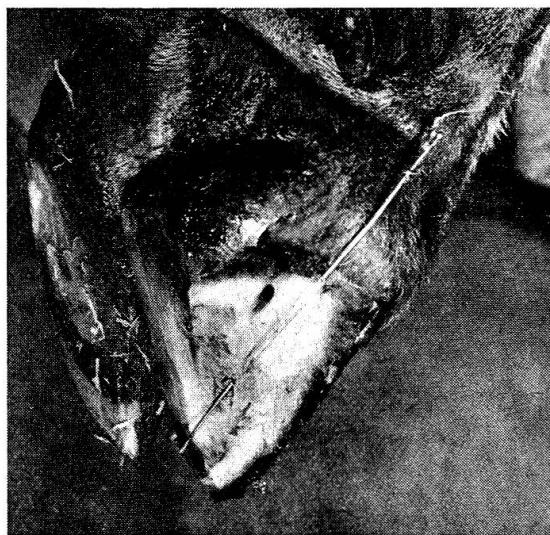


Abb. 7 Gleiche Klaue nach zweckentsprechender Bearbeitung. Sohle und besonders Wand wurden dünn geschliffen, so daß der Defekt (an der Umschlagstelle Sohlen-Wand mit eingelegter Sonde) von einer weichen, nachgiebigen Hornschicht umgeben ist.

20.3. *Hinten rechts*: Nekrosefetzen vom Knochen entfernt. Morhulansalbe, Ungulan, Verband. *Hinten links*: Beginnende Epithelisierung vom Tragrand her. Morhulansalbe, Verband.

3.4. *Hinten rechts medial*: Ganzes Geschwür ausgranuliert, mit weißlichem Schleim überzogen. Das Befinden der Kuh ist wesentlich besser. Ungulan, Verband. *Hinten links*: Beginnende Verhornung, Abheilung.

11.4. *Hinten rechts medial*: Defekt ist fast vollständig von dünner Hornschicht überwachsen. Nach der Entfernung vonlosem Horn präsentiert sich eine leichte, etwas fluktuierende Erhebung an der Stelle des früheren Geschwüres. Auf Druck spritzt Eiter aus. Abszeß gespalten, keine Nekrose mehr. Knochen noch immer sondierbar. Antibiotika-Spray, Morhulan. Verband. In der Folge Abheilung. Eine Anfrage Mitte Dezember 1962 ergab, daß die Kuh jetzt hochträchtig und in bester Kondition sei.

*Perforierendes Sohlengeschwür bei beidseitigem Befall, ungünstiger Ausgang*: Die Kuh Schäfli des F.Z. weist am 26.3.1962 *hinten rechts lateral* an der Sohle ein gut haselnußgroßes Granulom mit zentraler Nekrose auf. Mit der Sonde ist die Sehne spürbar. Morhulansalbe, Verband, Eisen auf die mediale Klaue. *Hinten links lateral* kleineres Geschwür. Gleiche Behandlung, aber ohne Eisen.

3.4. *Hinten rechts*: Noch keine wesentliche Besserung. Keine Nekrosefetzen mehr. Sehne noch sondierbar. 1 Chloramphenicolkapsel in die Fistel eingebracht, Verband. *Hinten links*: etwas besser, Verband.

19.4. Kuh belastet *hinten rechts* nicht mehr. Geschwür sieht aus wie abgeheilt. Unter Druck kommt aus der Mitte etwas Eiter heraus. Schlachtung. *Sektion*: Aufsteigen des nekrotischen Prozesses am hinteren Rand des Klauenbeines. Auffaserung



Abb. 8 Sohlen-Wand-Geschwür. Kuh Silvia, Sektion (Abb. 8–10). Äußere Hälfte der sagittal halbierten linken, lateralen Hinterklaue. Die äußere Wand (bereits transversal geschnitten) wurde bis zum Grunde des Geschwüres dünn geschliffen.

der tiefen Beugesehne. Bildung einer teilweise mit Schleimhaut ausgekleideten Abszeßhöhle im Gebiet der Insertionsstelle des tiefen Beugers. Die ganze Umgebung ist stark hyperämisch. Offenbar handelt es sich um eine beginnende Gelenksaffektion, wofür auch das Nicht-mehr-Belasten sprechen würde. Abb. 13 zeigt einen entsprechenden Prozeß.

*Sohlen-Wand-Geschwür:* Am 15.11.1961 wird die Kuh Julia des F.G. vorgestellt. Hinten rechts belastet das Tier kaum. Der Besitzer habe vor zwei Tagen die laterale Klaue ausgeschnitten und einige kleine Steine herausgenommen. Befund: An der lateralen Hinterklaue rechts wurde vom Besitzer parallel zur Sohlenfläche im Gebiet des Tragrandes eine Kerbe angebracht und so der Defekt freigelegt. Durch diese Kerbe inmitten dicker Hornpartien wurde am Ort des Defektes der Gegendruck der Hornkapsel aufgehoben und es erfolgte ein partieller Vorfall der Klauenlederhaut. Sie präsentiert sich als beerenförmige, blutige Erhebung und ist infolge Einengung durch die harten Hornränder äußerst schmerhaft (Abb. 6). Therapie: Verdünnung der Sohle, sorgfältiges Dünnschleifen der Seitenwand, bis die den Vorfall umgrenzenden Hornpartien elastisch sind. Abtragen der blutigen, entzündeten Masse. Dabei zeigt sich, daß bereits eine Loslösung der Seitenwand nach oben stattgefunden hat (Abb. 7). Pyktanninsalbe, Verband, Eisen auf die mediale Klaue.

21.11. Verbandwechsel. Kleinbohnengroßes, *flaches* Geschwür mit gelben nekrotischen Rändern, nach innen vertieft. Durch das Verdünnen der Seitenwand teilweise auf weniger als 1 mm Dicke konnte der vorherige, abnorme Druck verteilt und ein weiterer Vorfall vermieden werden. Die Kuh steht wesentlich besser. Morhulansalbe, Verband. Laut späteren Berichten Abheilung.

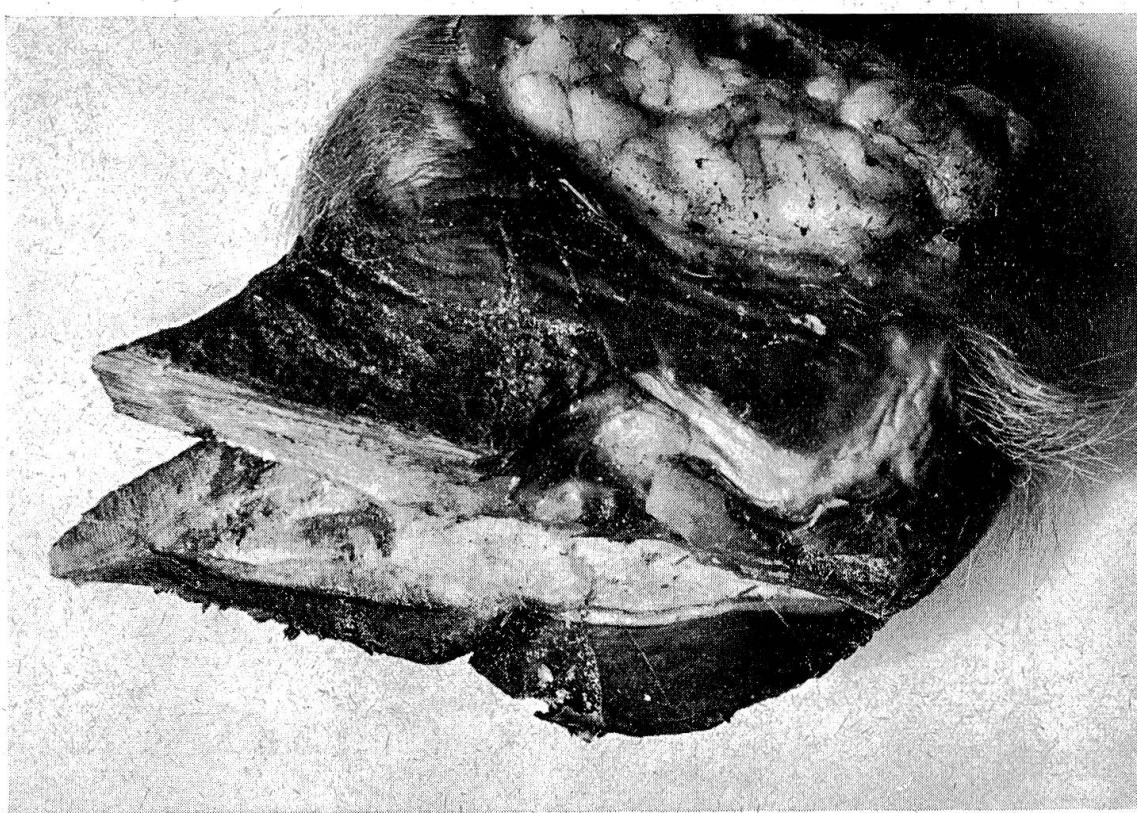


Abb. 9 Innere Ansicht der gleichen, sagittal geschnittenen Klaue. An der inneren Hälfte wurde die Hornsohle entfernt. Die Hornspalte ist in der Sohle des äußeren Teiles, das Wandgeschwür an der inneren Wand sichtbar.

*Klauensektionen.*

*Chronisches Klauengeschwür, verbunden mit Ankylose und Verknöcherung:* Kuh Maya, 9 Jahre, Abmelkkuh des A.H. Sie litt chronisch an Klauengeschwüren hinten beidseitig mit bärentatziger Stellung, war mager und seit längerer Zeit nicht mehr behandelt worden. Schlachtung wegen Abmagerung. *Sektion:* Abb. 1. Links im Bild eine ausgesprochene beulenförmige Verdickung der Tuberositas flexoria genau über dem Geschwürkrater. Ferner Absenkung des proximalen Endes des Klauenbeines, Ankylose Klauenbein-Sesambein und Verknöcherungen im Gebiet des Sehnenansatzes des tiefen Beugers bis weit nach hinten in die hypertrophische Ballenregion. Das Sektionsbild demonstriert, daß Periostitis, Ankylose, Klauenbeinsenkung und Geschwür als Resultat der an diesem Ort einwirkenden Belastung aufgefaßt werden können.

*Sohlen-Wand-Geschwür:* Die Kuh Silvia, 9 Jahre, des F.O. kam wegen Klauengeschwüren hinten beidseitig, Krämpfigkeit und Durchfall zur Schlachtung. Die Klauen waren nicht behandelt worden. *Sektion:* Laterale, linke Hinterklaue. An der äußern Seitenwand befindet sich eine vom Tragrand etwa 1 cm weit aufsteigende Hornspalte, die am obern Ende bis auf die Lederhaut reicht (im Bild zum Teil weggeschnitten). Dort liegt an der Umschlagstelle Sohlen-Wandlederhaut ein Geschwür, das zur Bildung einer kleinbohnengroßen, mit nekrotischem Material angefüllten Höhle in der Lederhaut geführt hat (Abb. 8). Besagte Hornspalte setzt sich quer über die Sohle gegen die innere Wand fort, wo ebenfalls ein (nicht perforierendes) Sohlen-Wand-Geschwür liegt (Abb. 9). Das tiefe Geschwür der äußern Seitenwand wird aus dem

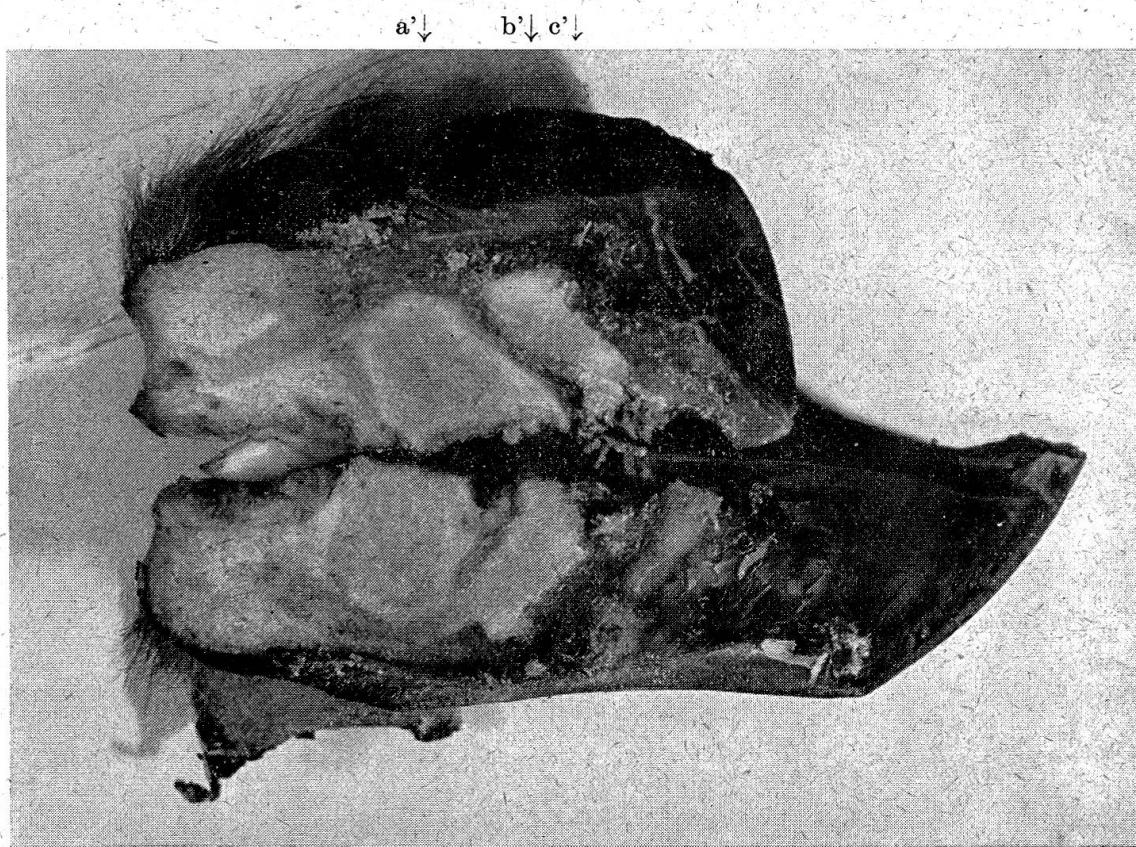


Abb. 10 zeigt den aufgeklappten Transversalschnitt der äußeren Klauenhälfte. Unten den zehenwärts, oben den ballenwärts gerichteten Teil. Der schmale Knochen rechts (b, b') stellt die äußere Hälfte des Klauenbeins im Schnitt dar. An seiner äußeren Kante erscheint nekrotisches Gewebe (c, c'). Der dicke Knochenquerschnitt links (a, a') ist die Gelenkrolle des Kronbeins.



Abb. 11 Sektionspräparat Schlachthof (Abb. 11–13). Rosettenförmiges, perforierendes Geschwür an der lateralen Hinterklaue (sagittal durchschnitten).

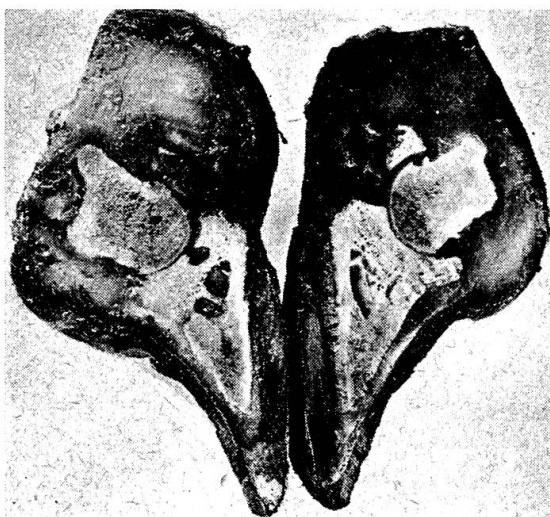


Abb. 12 Aufgeklappte Klaue. Deutliches Zusammenfallen des Geschwüres mit der Tuberositas flexoria. Starke Hyperplasie der Krone und des Ballens. (Präparat ausgekocht.)

Sagittalschnitt in Abb. 10 ersichtlich. Der kausale Zusammenhang zwischen dem Entzündungsherd und der äußern Kante des Klauenbeins tritt deutlich hervor. Offenbar hat die scharfe Kante zur Entstehung einer Druckstelle in der zwischen Hornwand und Klauenbein eingepreßten Lederhaut geführt, die sich zur Nekrose weiterentwickelt hat.



Abb. 13 Detailaufnahme des Nativpräparates. Das Geschwür hat sich geradlinig in die Tiefe gefressen. Die Sehne des Flexor digit. prof. ist nekrotisch, und der Entzündungsprozeß hat das Klaugelenk erreicht.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Max Weiß vom Fotolabor der Kantonalen Verwaltung in Zürich meinen Dank aussprechen für seine Hilfe bei der Reproduktion des Sektionsmaterials.

*Perforierendes Klauenohlengeschwür mit Affektion des Klaugelenkes:* Das Präparat stammt aus dem Schlachthof, Anamnese unbekannt. Auf der Sohlenfläche der lateralen, linken Hinterklaue befindet sich an der üblichen Stelle ein rosettenförmig vertieftes Geschwür. Der Ballen erscheint gegenüber der medialen Klaue stark vergrößert (Abb. 11). Der Sagittalschnitt am ausgekochten Präparat (Abb. 12) zeigt eine ausgesprochene Spitzwinkelung des Hornschuhes und eine deutliche Absenkung des Klauenbeins im proximalen Teil. Der Mittelpunkt des Geschwürkraters und die Tuberositas flexoria fallen wiederum zusammen. Im Schnitt erscheinen Ballengegend und besonders der Kronwulst stark hypertrophisch. Eine Detailaufnahme des Nativpräparates (Abb. 13) führt uns den Verlauf des Prozesses vor Augen. Das anfänglich auf die Sohlenlederhaut lokalisierte Geschwür wirdnekrotisch, erfaßt die Ansatzstelle des Beugesehne, breitet sich in ihr aus in Richtung gegen den Ballen, frißt sich nochmals in die Tiefe am hinteren Rand des Klauenbeins entlang bis in das Klaugelenk hinein. Ein weiterer Ausläufer umfaßt die distalen Partien des Sesambeines.

### Zusammenfassung

Es wird über in der täglichen Praxis auftretende Klauenerkrankungen beim Rind berichtet, vorab das spezifisch-traumatische Klauenohlengeschwür. Es wird auf dessen Ursache, eine unphysiologische Belastung mit Quetschung der Klauenlederhaut und anschließende Geschwürsbildung hingewiesen. Als Richtlinie zur Behandlung der so erkrankten Klauen wird vorgeschlagen, vor allem die statisch-mechanischen Insulte nach Möglichkeit auszuschalten. Neben dem tiefen Freilegen des Geschwüres muß eine Bearbeitung der angrenzenden Hornteile in der Weise erfolgen, daß der Druck der umgebenden Hornkapsel gegen das Geschwür hin gleichmäßig abnimmt. Ferner soll verhindert werden, daß starre Partien in das Wundbett einstechen können (Klauemechanismus). Ebenso wichtig ist eine Verminderung der auf die erkrankte Sohle einwirkenden Belastung. Sie kann verkleinert werden einerseits durch Verdünnen ebendieser Hornsohle und anderseits durch Aufschlagen eines Eisens auf die gesunde Klaue. Erst durch die Eliminierung dieser Faktoren (Einklemmen der entzündeten Lederrautteile durch starre Hornräder und Pression durch die Belastung) werden die Voraussetzungen für eine rasche Abheilung dieser schmerhaften Prozesse und damit für eine wirksame medikamentöse Therapie geschaffen.

### Résumé

L'auteur nous parle des affections des ongloins les plus fréquentes chez le bœuf dans la pratique quotidienne et surtout de l'ulcère spécifique traumatique de la sole ongulée. La cause en est un appui non physiologique avec contusion de l'enveloppe de chair et une formation ulcéreuse consécutive. On propose, à titre d'indication générale, d'éliminer avant tout et selon les possibilités les défauts statiques et mécaniques. Après avoir dégagé profondément l'ulcère, il y a lieu de s'attaquer aux parties cornées avoisinantes afin que la pression de la capsule cornée environnante sur l'ulcère diminue uniformément. En outre, il faut éviter que des particules rigides ne viennent se piquer dans le lit de la plaie. Il est tout aussi important d'obtenir une diminution de la pression s'exerçant sur la sole malade. On y parvient d'une part en amincissant cette sole et d'autre part en appliquant un fer sur la sole saine. Seule l'élimination de ces facteurs (pincement de l'enveloppe de chair enflammée par les bords cornés rigides et pression par l'appui) permettront une guérison rapide et ouvriront la voie à une thérapeutique médicamenteuse efficace.

### Riassunto

Si riferisce sulle malattie ungueali dei bovini che si riscontrano nella pratica giornaliera e soprattutto sull'ulcera traumatica specifica delle unghie. Si richiama l'attenzione sulla causa di tale morbo e cioè su un appoggio non fisiologico che determina la contusione del tessuto podofiloso e poi l'ulcera. Quale rimedio per le unghie

così ammalate, si propone in prima linea di eliminare la possibilità di insulti statico-mecanici. Oltre allo sbrigliamento dell'ulcera, si deve praticare una lavorazione delle parti cornee circostanti, così che la pressione della capsula cornea diminuisca in modo uniforme intorno all'ulcera. Poi si deve impedire che delle parti rigide possano introdursi nel fondo della ferita (meccanismo delle unghie). Pure importante è indebolire l'appoggio che avviene sulla suola ammalata. Questo appoggio si può alleggerire, sia assottigliando questa suola cornea, sia applicando un ferro sull'unghia sana. Solo escludendo questi fattori (incarceramento delle parti podofillose infiammate con margini rigidi e pressione conseguente all'appoggio) si fondano le premesse per una rapida guarigione di queste manifestazioni doloranti e con ciò si effettua un intervento terapeutico efficace.

#### Summary

An account is given of foot disorders in cattle frequently arising in general practice, particularly of the traumatic plantar ulceration. Attention is drawn to the cause of this disorder, non-physiological pressure with contusion of the laminae leading to ulceration. As a principle for treatment it is recommended that any statical and mechanical affects should be eliminated as much as possible. Besides exposing the ulcer, the contiguous horn must be so treated that the pressure of the surrounding horn capsule lessens evenly towards the ulcer. Hard parts must also be prevented from penetrating the wound. Pressure on the damaged sole can be reduced partly by scaling off some of the horn and partly by shoeing the undamaged hoof. Only when these factors are eliminated is the way open for a quick healing of the painful condition and so for effective treatment with medicaments.

#### Literatur

Büchelmann, E.: Ein Hufkeil bei Behandlung von Lahmheiten. Wien. tierärztl. Mschr. 114 (1948). – Moser-Westhues: Leitfaden der Huf- und Klauenkrankheiten. Stuttgart 1950. – Rusterholz: Das spezifisch-traumatische Klauenohlhengeschwür des Rindes. Schw. Arch. Thlkde 1920. – Schwyter, H.: Der schweiz. Militär-Hufschmied. 1938. – Wichen, H.: Der Büchelmannkeil bei der Behandlung von Lahmheiten der Rinder. Wien. tierärztl. Mschr. 431 (1957). – Wiessner, F. und W.: Ein orthopädischer Klauenbeschlag beim Rind. Wien. tierärztl. Mschr. 251 (1951).

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Thomann, Höhestrasse 45, Zollikon ZH

## Resistenzprüfung der Krankheitserreger gegen Chemotherapeutika<sup>1</sup>

Von Marian J. Janiak, Basel

Das Wirkungsspektrum der Chemotherapeutika beschränkt sich in den meisten Fällen auf eine begrenzte Zahl von Krankheitserregern. Aber auch innerhalb einer Bakterienspezies ist die Empfindlichkeit gegenüber einzelnen Chemotherapeutika nicht einheitlich.

Die Prüfung der Infektionserreger auf ihr Verhalten in vitro gegenüber den anzuwendenden Chemotherapeutika (Resistenzprüfung) ist demnach die Voraussetzung für eine optimale Therapie. Normalerweise wird die indirekte Resistenzprüfung mit reingezüchteten Bakterienstämmen durchgeführt. In dringenden Fällen jedoch, wenn das Schicksal des erkrankten

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten an der Versammlung des Vereins der Tierärzte beider Basel und Umgebung am 6. Dezember 1962.