

Klinik für Wiederkäuer und Schweine
(Innere Medizin und Chirurgie)
Professur für Krankheiten der Wiederkäuer
(Innere Medizin und Chirurgie)
der Justus - Liebig Universität Gießen
(Prof. Dr. K. Doll)

Funktionelle Klauenpflege und Grundsätze der Lahmheitsbehandlung beim Rind

von Harald Kümper

In Kuhställen mit Laufgängen ohne Einstreu und perforierter oder planbefestigter Oberfläche sind Klauenleiden zu einem der wichtigsten Bestandsprobleme geworden. Der Wusch vieler Tierhalter nach einem Patentrezept für gesunde Klauen, etwa durch Gabe eines Futterzusatzstoffes oder durch ein besonderes Klauenbad, ist nicht erfüllbar. Der Rinderhalter kann derzeit nur versuchen, die Klauenfunktion seiner Kühe durch vorbeugende Kontroll- und Korrekturmaßnahmen sicherzustellen und durch Optimierung von Haltung, Fütterung und Zuchtwahl die Widerstandsfähigkeit seiner Tiere so weit zu verbessern, daß sie den Strapazen der modernen Stallhaltung gewachsen sind.

Lahmheitsprobleme in einer Rinderherde sind nur durch eine Kooperation zwischen Landwirt und Tierarzt zu lösen. Dabei besteht die Aufgabe des Landwirtes primär darin, Klauenschäden zu vermeiden. Der Tierarzt sollte den Landwirt zur Durchführung eines orthopädisch korrekten Klauenschnittes anleiten können. Die Therapie von Klauenerkrankungen und insbesondere die Durchführung von Klauenoperationen, gehören in die Hand eines Tierarztes. Nur Tierärzte haben hierzu die notwendige anatomische, physiologische und chirurgische Ausbildung, und nur Tierärzte sind in der Lage, bei Klauenoperationen eine adäquate Schmerzausschaltung sicherzustellen. Laienbehandlungen richten auf diesem Gebiet viel Schaden an. Oft genug wird dabei gegen das Tierschutzgesetz verstoßen; denn es gibt nur wenige Erkrankungen unter denen Kühe stärker leiden als unter chronisch – schmerzhaften oder durch falsche Behandlung verschlimmerten Klauenerkrankungen.

Funktionelle Klauenpflege

Die funktionelle bzw. orthopädische Klauenkorrektur verfolgt das Ziel, dem Hornschuh eine der „Normalklaue“ entsprechende oder zumindest angenäherte Form zu geben, eine physiologische Fußung mit gleichmäßiger Belastung von Innen- und Außenklauen sicherzustellen und einen ausgeglichenen Hornabrieb zu gewährleisten. Durch Verbesserung der Klauenmechanik und der Gliedmaßenstellung sollen die physiologischen Wachstums, Verhornungs,- und Abschilferungsprozesse der verschiedenen Lederhautsegmente gefördert werden.

Vorgehensweise

Aufgrund der Wachstumsvorgänge am Klauenhorn ist 3-4 mal jährlich eine Inspektion des Klauenzustandes anzuraten. Besonders wichtig ist eine Klauenkontrolle zum Zeitpunkt des Trockenstellens, um den hochtragenden Kühen einen sicheren und schmerzfreien Stand zu gewährleisten sowie einige Wochen vor Weideauftrieb.

Kontrolle der Tierumgebung

Bei Bestandsproblemen sollte parallel zur Klauenkorrektur auch geprüft werden, ob klauen-schädigende Umwelt- oder Fütterungseinflüsse vorliegen. Die Erhebung eines Klauenhornstatus (Wassergehalt, Abriebfestigkeit) kann wichtige Hinweise auf erhöhte Anfälligkeit für Klauenleiden geben. Bei Weidegang sind Witterungseinflüsse, Bodenbeschaffenheit und Treibwege zu beachten. Bei Anbindehaltung sind Größe und Beschaffenheit der Liegeflächen und Anbindevorrichtungen sowie der Entmistungsbereich von Bedeutung. Im Boxenlaufstall haben ungünstig konstruierte Laufgänge mit stauender Nässe, glattem, zu rauhem oder unebenem Boden einen negativen Einfluß auf die Klauengesundheit. Es ist unbedingt für eine geeignete Dokumentation zu sorgen (z.B. Tonband, Klauenzustandsbericht; s. auch Pflichtenheft Bestandsbetreuung).

Adspektion des Einzeltieres im Stand und in der Bewegung

Am Einzeltier ist zunächst die Klauenform und die Gliedmaßenstellung am stehenden Tier und in der Bewegung zu begutachten. Größen-, Symmetrie-, Form- und Stellungsunterschiede zwischen den Klauen der einzelnen Füße sind zu beurteilen. In der Bewegung ist auf Schonhaltungen und auf Belastungsunterschiede zwischen einzelnen Klauen bzw. Gliedmaßen zu achten. Je nach Haltungssystem kann sich unterlassene Klauenpflege ganz unterschiedlich auswirken:

Auf weichem, nachgiebigem Untergrund (Stroh, Gummimatten, Weide) wird der Tragrand zu wenig abgerieben. Bei einem Hornwachstum von etwa 5 mm pro Monat bilden sich mit der Zeit typische „Stallklauen“ mit stark verlängertem dorsalen Wandhorn und einem spitzen Winkel zwischen Sohlenfläche und dorsaler Klauenwand. Der verlängerte Hebelarm der Klauenspitze führt zu einer durchtrittigen Fessel und die Hintergliedmaßen werden oft weit unter den Rumpf geschoben, so daß ein erhebliches Teil des Körpergewichtes auf den Ballen ruht (Abb. 1).

Die Bodenflächen moderner Laufställe ohne Einstreu sind so ausgelegt, daß sich Wachstum und Abrieb des Tragrandes im Normalfall die Waage halten. Bei seitlicher Betrachtung erscheinen solche Klauen kurz und korrekt gewinkelt. Fehlbelastungen entstehen durch ein ungleichmäßiges Höhenwachstum der Klauen, denn auf hartem Untergrund entsteht ein vermehrter Wachstumsreiz für das Sohlenhorn der stärker belasteten Klaue (hinten die Außenklauen, vorn die Innenklauen). Die Höhenzunahme der Außenklauen verursacht an den Hintergliedmaßen mit der Zeit eine „kuhhessige“ Gliedmaßenstellung, bei der übermäßig viel Gewicht auf den kaudalen axialen Sohlenbereich der Außenklauen verlagert wird (Abb. 3).

Spezielle Untersuchung der Klauen

Zum Schutz von Mensch und Tier muß der Fuß bei der Untersuchung und beim Klauenschnitt sicher fixiert sein. Hierzu sind zahlreiche Methoden im einschlägigen Schrifttum nachzulesen. Grundsätzlich kann eine Klauenpflege am angehobenen Bein des stehend fixierten Tieres oder auf einem Kippstand durchgeführt werden. Hydraulisch betriebene Kippstände bieten durch sichere Fixationsmöglichkeit und durch gleichzeitige Zugriffsmöglichkeit auf alle Klauen besondere Vorteile bei der maschinellen Klauenbearbeitung mittels Winkelschleifer. Auch für die Behandlung erkrankter Klauen und für Klauenoperationen bietet sich ein Kippstand an. Die Streßbelastung der Tiere ist im Klauenstand und auf dem Kippwagen etwa gleich hoch einzuschätzen.

Die Klauen und der Zwischenklauenbereich werden zunächst gründlich gereinigt und anschließend bei ausreichender Beleuchtung adspektorisch untersucht. Zwischenklauenspalt und Kronsaum sind auf Risse, Mazerationen und Zubildungen zu prüfen. Bei Betrachtung der Klauen ist auf Unterschiede in der Symmetrie zwischen Innen- und Außenklaue und auf daraus resultierende Belastungsanomalien zu achten. Am Wandhorn sind Festigkeit und Qualität (Wachstumsringe, Reheringe, lose Wand; Abb. 9), Länge und Winkelung der Klauenspitze sowie Trachten- bzw. Ballenhöhe zu beurteilen. Die Sohlenfläche ist auf Hornproliferationen,

insbesondere im caudalen axialen Bereich der stärker belasteten Klaue und auf Mazerationen, Risse und Spalten am Übergang zum Ballen zu prüfen (Abb. 4). Nach Anlegen eines frischen Schnittes mit dem Klauenmesser lassen sich Konsistenz und Farbveränderungen des Sohlenhorns und die Integrität der weißen Linie (Verbreiterungen, quer oder längs verlaufende Risse) beurteilen.

Klauenkorrektur

Neben einer sicheren Fixierung des Fußes ist die Wahl geeigneter Werkzeuge eine wichtige Voraussetzung für die Durchführung einer sachgerechten Klauenpflege. Die nachfolgend beschriebenen **Instrumente zur Klauenbearbeitung** stellen nur eine kleine Auswahl im Sinne einer Grundausstattung zur Klauenpflege dar (Abb. 7):

Klauenzangen mit und ohne Hebeluntersetzung sind universell einsetzbar und dienen der raschen Entfernung größerer Hornmengen an Klauenspitze und Tragrand sowie dem Kürzen der Afterklauen. Die Bearbeitung von hartem, trockenem Horn erfordert aber viel Kraftaufwand. Bei unsachgemäßem Gebrauch können schwere Verletzungen z.B. durch Eröffnung der Klauenspitze verursacht werden.

Klauenmesser mit langer kräftiger Klinge (z.B. WOPA) bieten sich zur Reduzierung der Sohlendicke speziell bei weichem Horn mit hohem Feuchtigkeitsgehalt an. Zur gefühlvollen Nachbearbeitung von Sohle und Ballen und zum Ausschneiden von Sohlendefekten sind Klauenmesser mit kürzerer, schmaler Klinge (z.B. Hauptner) besser geeignet. Das Schärfen von Klauenmessern erfordert besondere Sorgfalt und darf nur von der konkaven Seite der Klinge her durchgeführt werden. Die U-förmig gebogene Spitze des Klauenmessers läßt sich mittels einer runden Schlüsselfeile oder mit einem speziellen Ölstein bearbeiten.

Elektrische **Einhandwinkelschleifer** können, bestückt mit unterschiedlichen Schleifscheiben, ebenfalls zur Klauenpflege verwandt werden. Voraussetzung für eine gefahrlose Anwendung ist eine sichere Fixierung des Fußes, z.B. auf einem Kippstand. Messerbestückte Scheiben tragen rasch große Hornmengen ab, sind aber wegen der erheblichen Verletzungsgefahr für Mensch und Tier nur geübten Anwendern zu empfehlen. Flexible Schleif- oder Schruppscheiben sind zur Hornbearbeitung geeignet, erzeugen aber relativ hohe Reibungswärme und einen unangenehm feinen Schleifstaub. Einen guten Kompromiß stellen mit Hartmetallgranulat bestückte Metallscheiben dar. Sie ermöglichen einen raschen, aber gut kontrollierbaren Hornabtrag bei vertretbarer Staubentwicklung und langer Haltbarkeit. Beim Gebrauch von Winkelschleifern muß die Einhaltung einer ausreichenden Sohlendicke sorgfältig überwacht werden.

Elektrische **Fräsen** erleichtern die Bearbeitung von Defekten an hartem trockenem Wandhorn (z.B. Hornspalten, hohle Wand).

Eine **Klaununtersuchungszange** dient einerseits der exakten Lokalisierung von Schmerzen, sie kann aber wegen ihres relativ langen Hebelarmes auch gut benutzt werden um die Sohlendicke abzuschätzen.

Knopfsonden dienen der Untersuchung von Zusammenhangstrennungen, Horndefekten und Fistelöffnungen. Eine **Arterienklemme mit Zähnen** erleichtert das Abtragen von Doppelsonnen. Loses Horn wird mit der Klemme erfaßt und angehoben und kann anschließend mit dem Klauenmesser entfernt werden, ohne die darunterliegende Lederhaut zu verletzen.

Zur Kontrolle von Form, Symmetrie und Lastaufnahme der einzelnen Klauen kann ein Lineal oder eine spezielle **Klaunmeßlehre** verwandt werden (Abb. 2).

Praktische Durchführung der Korrekturmaßnahmen

Grundlegende Ziele einer orthopädischen Klauenpflege sind:

1. Verlagerung der Körperlast weg vom Ballen auf das mittlere Drittel von Sohle und Tragrand.
2. Gleichmäßige Lastverteilung auf Innen- und Außenklauen an allen Gliedmaßen.
3. Ausrichtung der Sohlenflächen parallel zur Ventralfläche des Klauenbeines.
4. Schutz des kaudalen axialen Sohlenbereiches vor Quetschungen durch den Processus flexorius des Klauenbeines.

Bei Schwarzbunten Holstein-Kühen ist die Klauenanatomie soweit einheitlich, daß normal geformte Klauen mit geradem Wandhorn und annähernd symmetrisch wachsenden Innen- und Außenklauen nach folgendem Schema korrigiert werden können:

Das dorsale Wandhorn wird an Innen- und Außenklauen in einem Abstand von 75 mm zum Kronsaum durch einen senkrecht zur Sohlenfläche verlaufenden Schnitt gekürzt. Anschließend wird die Sohle soweit abgetragen, bis zwischen Sohlenfläche und Wandhorn ein Winkel von etwa 50° besteht. An der Klauenspitze bleibt dabei eine senkrechte Schnittkante von 5 mm Höhe bestehen. Die Höhe von Ballen und hinterem Trachtenbereich sind bei Innen- und Außenklauen anzugleichen. An den Hintergliedmaßen entspricht die Innenklaue oft eher der „Normalform“ als die Außenklaue, so daß sie als Vorbild für die Korrektur der Außenklaue herangezogen werden kann. Die Sohlenflächen beider Klauen müssen plan zugerichtet wer-

den und parallel zur Ventralfläche des Klauenbeines verlaufen. Eine korrekte Ausrichtung der Sohlenflächen liegt vor, wenn der axiale und der abaxiale Tragrand an Innen- und Außenklaue bei parallel ausgerichteten axialen Wandhorn (bei zusammengedrückten Klauen) auf einer Linie liegen (Abb. 5). Anschließend wird im kaudalen axialen Sohlenbereich, ventral des Proccus extensorius des Klauenbeines eine leichte Hohlkehlung angelegt, so daß die Sohle hier bei Betätigung des Klauenmechanismus einige Millimeter elastisch nachgeben kann (Abb. 6). Die Durchführung und Kontrolle der oben genannten Arbeiten wird durch den Gebrauch einer Klauenmeßlehre vereinfacht. Abschließend werden Risse und Spalten im Ballenbereich mit dem Klauenmesser geglättet.

Proliferierendes Sohlenhorn, Verfärbungen und Blutergüsse im kaudalen axialen Sohlenbereich deuten auf übermäßige Druckbelastung der Lederhaut hin (Abb. 8). Im Einzelfall muß geklärt werden, ob sich schon durch Anlegen einer Hohlkehlung bzw. durch Höhenreduktion des kaudalen Trachtenbereiches (Abb. 6 unten mitte) eine ausreichende Entlastung erreichen läßt, oder ob sich bereits ein behandlungsbedürftiges Sohlengeschwür in der Tiefe gebildet hat. Loses Sohlenhorn kann und sollte entfernt werden; Risse in Sohlenhorn und weißer Linie sollten aber nur nachgeschnitten werden, wenn sich mittels Knopfsonde Kanäle sondieren lassen, oder wenn dort Schmerzreaktionen mit der Klauenuntersuchungszange auslösbar sind.

Die Afterklauen können mit einer Klauenzange soweit gekürzt werden, bis ihre Länge in etwa ihrem Querschnitt entspricht.

Vorsichtsmaßnahmen und Risiken

Die oben genannten „Normalmaße“ gelten für Schwarzbunte Holstein-Kühe mit einer Körpermasse von etwa 600 kg. Bei schwereren oder leichteren Kühen und bei anderen Rassen können die Klauenmaße von den genannten Werten abweichen. Die Korrekturmaßnahmen müssen daher grundsätzlich an rassespezifische Besonderheiten und Größenunterschiede angepaßt werden.

Nach der Klauenpflege sollen die behandelten Tiere besser und sicherer laufen als vorher. Extreme Belastungsänderungen und insbesondere ein zu starker Abtrag von Sohlenhorn sind daher unbedingt zu vermeiden. Wenn die Sohle auf Daumendruck nachgibt ist sie bereits zu dünn. Eine ausreichend dicke Sohle von gut 5 mm Stärke läßt sich nur verformen, wenn man die Hebelkräfte einer Klauenuntersuchungszange ausnutzt: Sobald sich das kraniale Sohlendrittel mit der Zange eindrücken läßt, sollte dort kein weiteres Horn mehr abgetragen werden. Sohlen mit einer Dicke von weniger als 5 mm können in einstreulosen Laufgängen oder auf

asphaltierten Treibwegen durchgelaufen werden, so daß Zusammenhangstrennungen an der Klauenspitze mit nachfolgenden schwer therapierbaren Infektionen entstehen (Abb. 11). Im Bedarfsfall kann eine exakte Messung der Sohlendicke mittels Ultraschalluntersuchung durchgeführt werden. Jede versehentliche Verletzung von Klauenspitze oder weißer Linie ist unter Verband zu behandeln, um weitergehenden Irritationen und Infektionen der Lederhaut vorzubeugen.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen gelten stets bei extremen Größenunterschieden zwischen Innen- und Außenklaue eines Fußes. In Laufställen ohne Einstreu sind die Außenklauen an den Hintergliedmaßen oft wesentlich größer und höher als die Innenklauen. In diesen Fällen kann die Außenklaue nur durch wiederholte Korrekturmaßnahmen langsam an das Niveau der Innenklaue angeglichen werden. Die Höhe der Außenklaue darf bei jedem Arbeitsgang nur soweit reduziert werden, bis das kraniale Sohlendrittel dem Druck der Klauenuntersuchungszange nachgibt. An der Innenklaue sollte hingegen im Trachtenbereich möglichst wenig Horn abgetragen werden, damit sie hoch genug bleibt, um zur Entlastung der Außenklaue beizutragen (Abb. 4 rechts).

Bei stark vernachlässigten, mißgebildeten oder durch Krankheit verformten Klauen (z.B. „Reheklauen“, Abb. 9) kann die Lage des Klauenbeines von der physiologischen Norm abweichen. Auch in diesen Fällen darf nicht nach einem starren Schema korrigiert werden, sondern es kann nur versucht werden, durch wiederholte, vorsichtige und individuell angepasste Klauenkorrekturen unter ständiger Kontrolle der Sohlendicke langsam wieder normale Belastungsverhältnisse herzustellen. Gleiches gilt für Klauenkorrekturen bei Tieren mit angeborenen fehlerhaften Gliedmaßenstellungen.

Extrem lang gewachsene Stallklauen sollten ebenfalls in mehreren Arbeitsgängen an die Normalform angeglichen werden, um dem Sehnen- und Stützapparat Gelegenheit zu geben, sich an die verbesserten, aber völlig ungewohnten Belastungsverhältnisse anzupassen.

Klauenerkrankungen und Lahmheitsbehandlung

Im Unterschied zur vorbeugenden Klauenpflege versucht man bei der Lahmheitsbehandlung stets, die erkrankte Klaue zu entlasten und mehr Gewicht auf die gesunde Klaue zu verlagern. In den Fällen, wo sich dies nicht allein durch Klauenschnitt erreichen läßt, kann die gesunde Klaue durch einen Holz- oder Gummiklotz oder durch einen Kunststoffschuh erhöht werden. Die grundsätzlichen Vorgehensweisen zur Diagnose von Klauenerkrankungen beim Rind sind in der Übersicht „Lahmheitsuntersuchung und –behandlung“ dargestellt.

Sohlengeschwüre

Im Laufstall ohne Einstreu sind Sohlengeschwüre die häufigste mechanisch bedingte Klauen-erkrankung. Ihre Entstehung wird beim Laufen auf Betonboden besonders durch ungleiche Klauenhöhe und Rehe-bedingte Klauendeformation gefördert:

- An den Hintergliedmaßen werden die Außenklauen physiologischerweise stärker belastet als die Innenklauen.
- Laufen auf hartem Boden fördert die Hornbildung an den Sohlenflächen der vermehrt belasteten Klauen im Sinne einer Belastungshypertrophie.
- Die Außenklauen im werden Lauf der Zeit deutlich höher als die Innenklauen.
- Die ungleiche Klauenhöhe führt zu einer „kuhessigen“ Gliedmaßenstellung mit vermehrter Belastung des axialen Sohlenbereiches der Außenklauen.
- An der Lederhaut ventral des Tuberculum flexorium des Klauenbeines entstehen druckbedingte Ischämie und Quetschungen.
- Die traumatisierte Sohlenlederhaut bildet nur noch minderwertiges Horn.
- Unter dem Sohlenhorn bilden sich Granulationsgewebe und Hohlräume, die durch eindringende Keime infiziert werden können. Infektionen können von dort leicht auf die Beugesehne oder auf das Klauengelenk übergreifen.
- Endstadium ist eine eitrige Klauengelenkentzündung oder ein Abriß der tiefen Beugesehne mit nachfolgender Kippklaue.

Sohlengeschwüre sind die Folge einer monatelangen Fehlbelastung. Sie entwickeln sich unter dem Sohlenhorn und können nur heilen, wenn Überlastungen der Sohlenlederhaut im erkrankten Bereich durch einen orthopädisch korrekten Klauenschnitt und durch eine angemessene Aufstallung dauerhaft verhindert werden. Das Risiko für die Entstehung von Sohlengeschwüren kann durch eine 3-4 mal jährlich durchgeführte Klauenkontrolle wesentlich gesenkt werden. Wichtigster Termin für eine derartige Klauenkontrolle ist der Zeitpunkt des „Trockenstellens“.

Klauenrehe

Als Klauenrehe bezeichnet man eine aseptische Entzündung der Sohlen- und Wandlerhaut, die durch Überfütterung mit leicht verdaulichen Kohlehydraten (akute oder chronisch latente Pansenazidose), im Rahmen von schweren Infektionskrankheiten (z.B. Metritis oder Mastitis) aber auch durch mechanische Überlastungen, z.B. bei Wechsel vom Tiefstall auf Spaltenboden, ausgelöst wird.

Klauenrehe führt zu pathologischer Belastung, zur Bildung von minderwertigem Sohlen- und Wandhorn und zur Deformation des Hornschuhs (konkaves Wandhorn, von kranial nach kaudal divergierende Reheringe, Abb. 9). Die intensive Verbindung zwischen Hornkapsel und Klauenbein lockert sich. Folge ist eine stärkere Druckbelastung der Sohle besonders im axialen ballennahen Sohlendrittel. Der gestörte Zusammenhalt zwischen Sohlen- und Wandhorn ist am besten anhand der verbreiterten und rissigen abaxialen weißen Linie erkennbar. Durch solche Risse können Keime leicht zur Lederhaut vordringen. Rehe-bedingte Schäden der weißen Linie sind eine der Hauptursachen für eine herdenweise Häufung von Sohlen- und Wandlerhautabszessen (White line disease). Die Therapie einer „Reheklau“ zielt darauf ab, die Auswirkungen der vorhandenen Schäden zu begrenzen. Durch wiederholten vorsichtigen Klauenschnitt wird versucht, wieder eine bessere Belastung und ein annähernd physiologisches Hornwachstum zu erreichen.

Ein Bestandsproblem „chronisch rezidivierende Klauenrehe“ mit nachfolgenden Sohlengeschwüren und Wandlerhautentzündungen entsteht in der intensiven Milchrinderhaltung nicht selten aus einer „chronisch latenten Pansenazidose“. Ursache der chronisch latenten Azidose kann eine intensive, kohlehydratreiche Fütterung sein. Aber auch eine verminderte Wiederkautätigkeit (z.B. bei Mangel an strukturierter Rohfaser in „vermuster“ TMR), kommt, wegen der reduzierten Pufferwirkung des Speichels, als Ursache in Frage. Die im Pansen gebildeten Säuren führen zu einer starken Belastung der körpereigenen Puffersysteme. Die Diagnose dieser vermehrten Pufferbelastung ist nicht ganz einfach. Pansensaft- und Blutuntersuchungen sind hierzu ungeeignet. Nur die Säure-Basen Titration des Urins (Ermittlung der Netto-Säure-Basen Ausscheidung) ist diagnostisch aussagefähig.

Beim Bestandsproblem Klauenrehe müssen Rehe-auslösende Faktoren beseitigt werden. Gegen die chronisch latente Pansenazidose hilft eine Fütterung mit gut strukturierter, zu intensivem Wiederkauen anregender Rohfaser. Jeder abrupte Wechsel der Aufstallung (z.B. weich auf hart) und insbesondere ein zu starker Klauenschnitt vor Neubezug eines Laufstalles ohne Einstreu sind unbedingt zu vermeiden.

Infektiöse Klauenerkrankungen

Unter den infektiösen Klauenerkrankungen hat sich besonders die, landläufig als „Mortellaro“ oder „Erdbeerkrankheit“ bezeichnete Dermatitis digitalis zu einem Problem entwickelt. Kaum eine größere Rinderherde ist noch frei von dieser durch Spirochaeten verursachten Dermatitis am Rand des Interdigitalspaltes und am Übergang vom Ballen zur behaarten Haut.

Infektiöse Klauenerkrankungen sind typische „Faktorenerkrankungen“. Die Anfälligkeit des Einzeltieres resultiert meist aus einem Zusammenwirken von mangelhafter Klauenpflege, schlechter Hygiene, stallbaulichen Unzulänglichkeiten und dem Vorhandensein des krankmachenden Keimspektrums. Dies gilt insbesondere für Erkrankungen wie Zwischenklauennekrose bzw. -phlegmone, Dermatitis digitalis oder Ballenhornfäule. Die individuelle Therapie jedes einzelnen betroffenen Tieres wird in größeren Herden manchmal aus Zeitmangel als „zu aufwändig“ abgelehnt. Es ist aber keineswegs ausreichend, infektiöse Klauenerkrankungen ausschließlich medikamentell zu therapieren. Funktioneller Klauenschnitt, insbesondere zur Gesunderhaltung der noch nicht betroffenen Tiere und individuelle Untersuchung und Therapie der Füße von erkrankten Tiere dürfen bei gehäuften Lahmheitsproblemen nicht unterbleiben. Nur bei gesicherter Diagnose ist eine parenterale (z.B. bei interdigitaler Phlegmone) oder lokale (Tetrazyklin-Sprühbehandlung bei „Dermatitis digitalis“) antibiotische Behandlung erfolgversprechend (Abb. 10). Impfungen gegen Dermatitis digitalis haben sich in kontrollierten klinischen Studien als unwirksam erwiesen.

Langfristig müssen, neben vorbeugender Klauenpflege und Behandlung der Einzeltiere, auch die Fütterungs- und Haltungsbedingungen der Herde überprüft und optimiert werden. Besonderer Schwerpunkt ist auf eine angemessene Entmistungstechnik zu legen, um die Laufgänge von einstreulosen Ställen so trocken und sauber wie möglich zu halten.

Klauenbäder mit desinfizierenden Substanzen (Bade Flüssigkeit 3 - 5% Formalinlösung, 5% Kupfersulfatlösung oder 10% Zinksulfatlösung) sind zur Therapie erkrankter Tiere weitgehend ungeeignet und bei Kühen mit Sohlengeschwüren oder offenen Wunden kontraindiziert. Zur Prophylaxe von Klaueninfektionen sind nur Standbäder oder große Durchlaufbecken geeignet. Beim Klauenbad müssen mehrere Minuten Einwirkzeit gewährleistet sein!

Lahmheitsuntersuchung beim Rind

1) Beurteilung von Art und Grad der Lahmheit im Stand und in der Bewegung.

Art der Lahmheit (Stütz- oder Hangbeinlahmheit?); auffällige Schonhaltung? Lahmheitsgrad (L I bis LV)?

2) Betrachtung der erkrankten Gliedmaße von außen:

sichtbare Schwellungen und Rötungen?
Schmerzen beim Betasten bestimmter Regionen?
Umfangvermehrungen oder Fluktuation an Gelenken?
Lymphknotenschwellung ?

3) Untersuchung und Behandlung im Klauenstand:

Klauenkontrolle und vorbeugender Klauenschnitt auch an den nicht erkrankten Füßen. Bei schwerer Lahmheit auf einem Bein müssen die gesunden Klauen der anderen 3 Beine bis zu 25% mehr Gewicht tragen. Dies können sie nur dann problemlos, wenn Form und Belastungsverhältnisse optimal sind.

Untersuchung der erkrankten Klaue:

Sorgfältige Reinigung mit Wasser und Seife, Korrektur der Klauenform, Entfernung von losem Horn, Anlegen eines frischen Schnittes an der Sohlenfläche (bei guter Beleuchtung, z.B. Halogenstrahler).

Lokalisieren der Lahmheitsursache: Rotationsprobe zur Feststellung einer Klauengelenkentzündung; Streck- und Beugeprobe zur Feststellung einer Sehnenbeteiligung; Abdrücken der Klaue mit der Untersuchungszange zur Feststellung und Lokalisierung von Druckschmerz im Sohlen- und Wandbereich; vorsichtiges Sondieren von Fistelöffnungen und losem Horn.

Lahmheitsbehandlung beim Rind

Nach Sondierung von Rissen und Hohlräumen vorsichtiges (!) Freilegen der schmerzenden Lederhautregion. Bei schmerzhaften Eingriffen oder übermäßiger Abwehrreaktion des Tieres Anästhesie mittels retrograder intravenöser Injektion von 25 ml 2% Procain in den mit einem Stauschlauch abgebundenen Fuß. Eröffnung von Sohlenabszessen. Abtragen von unterminiertem Horn, um Lage und Ausmaß der Lahmheitsursache zu erkennen. Tichterförmiges Umschneiden der erkrankten Region; dabei weichen Übergang von der kranken Lederhaut zum gesunden Horn schaffen, ohne zusätzliche Verletzungen zu verursachen (Sohlenhorn soll in unmittelbarer Nachbarschaft eines der erkrankten Lederhaut papierdünn sein). Geschwüre und Granulationsgewebe zunächst schonen; Blutungen stören die Übersicht und machen exaktes Arbeiten unmöglich! Nekrotisches Gewebe erst resezieren, wenn deutliche Demarkation zum gesunden Gewebe erkennbar wird.

Erkrankte Klaue so korrigieren, daß der schmerzhafteste Bezirk entlastet wird. Am einfachsten dadurch, daß mehr Gewicht auf die gesunde Klaue verlagert wird (wichtigster Unterschied zur vorbeugenden Klauenpflege, bei der eine gleichmäßige Gewichtsverteilung angestrebt wird). Notfalls Klotz oder Klauenschuh unter die gesunde Klaue kleben.

Ruhigstellen des Klauendefektes durch einen fest sitzenden, gepolsterten Druckverband (der Verband soll den defekten Hornschuh ersetzen und einen Vorfall der Lederhaut bei Druckbelastung der Klaue verhindern). Keine ätzenden Medikamente auf die Wunde auftragen! Antibakterielle Salben (z.B. Jod-PVP Salbe) oder antibiotische Puder verhindern eine übermäßige Keimvermehrung im Klauenverband, ohne die Wundheilung zu stören. Verbandwechsel in höchstens einwöchigem Abstand, mit Beurteilung der Heilungstendenz, solange bis der Defekt wieder belastbar ist.

Ein schlechter (zu strammer oder zu lockerer) Klauenverband stört die Wundheilung und kann die Klauenkrankungen verschlimmern. Wenn keine zu großen Sohlendefekte vorliegen und wenn es möglich ist, die kranke Klaue durch Klauenschnitt oder durch einen Kothurn unter der gesunden Klaue zu entlasten, kann auch völlig auf einen Verband verzichtet werden.

Bei schweren Lahmheiten oder Defekten an mehreren Klauen (häufig!) Unterbringung des Patienten in einer geräumigen Laufbox auf Stroh.

Während des nächsten halben Jahres Kontrolle und Korrektur der genesenden Klaue in 6-8 wöchigen Abständen, um dauerhaft eine korrekte Belastung sicherzustellen.

Abbildungen

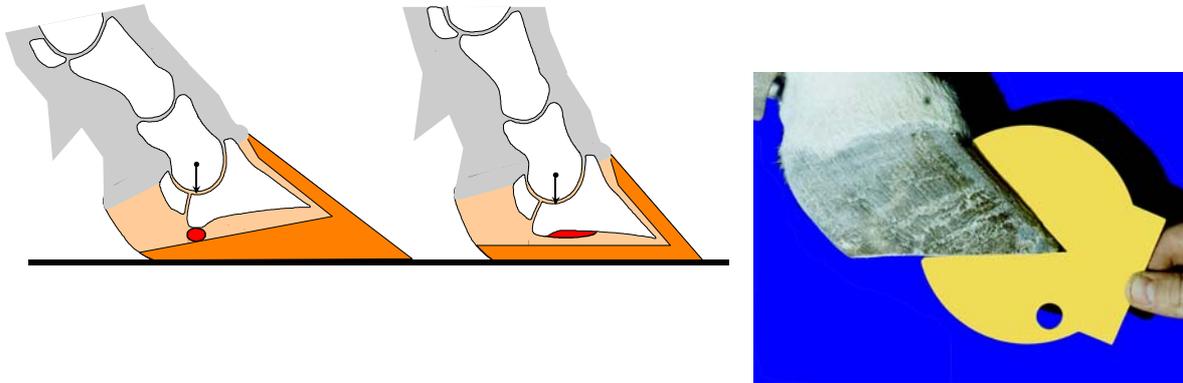


Abb. 1: Belastungsunterschiede zwischen spitzen und normal (45-50°) gewinkelten Klauen. Bei spitz gewinkelten Klauen liegt das Ende des Klauenbeines tiefer als die Klauenbeinspitze. Das Körpergewicht verlagert sich zunehmend auf den Ballen und auf den hinteren Sohlenbereich und führt dort zu Quetschungen, zu Blutergüssen und zu Sohlengeschwüren (Abb. links). Bei normal gewinkelten Klauen (Abb. mitte und rechts) verläuft das Klauenbein parallel zur Sohlenfläche, und das Körpergewicht wird durch das Zusammenwirken von Klauenbein, Wandlederhaut und Wandhorn hauptsächlich auf den Tragrand verlagert.

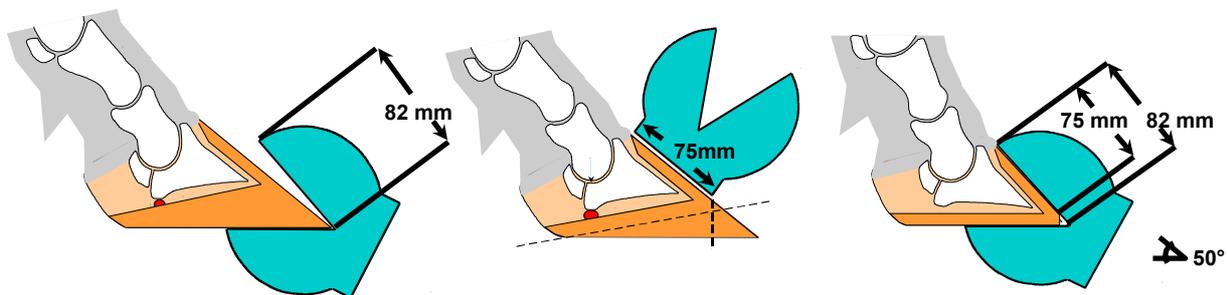


Abb 2: Gebrauch der Klauenmeßlehre. Mit der Klauenmeßlehre "Klauen-Check" läßt sich schnell prüfen, ob eine normale Klauenform vorliegt: Die Meßlehre wird am angehobenen Fuß von vorn auf die Klaue geschoben. Sie liegt im Idealfall der Sohle und dem vorderen Wandhorn direkt an (Abb. rechts) Die vordere Klauenwand ist dann 82 mm lang und der Winkel zwischen Sohle und vorderer Klauenwand beträgt etwa 50°. Bei zu lang gewachsenen "Stallklauen" ist der Winkel zwischen Sohle und Wand spitzer als 45°, und die vordere Klauenwand ist länger als 82 mm (Abb. links). Um Stallklauen zu korrigieren kann die vordere Klauenwand bei den meisten Kühen durch einen senkrecht zur Sohlenfläche verlaufenden Schnitt auf eine Länge von 75 mm (leichte Tiere 73 mm; schwere Tiere 78 mm) gekürzt werden (Abb. mitte). Anschließend wird die Sohle soweit abgetragen, bis an der Klauenspitze noch eine 5 mm hohe Schnittkante übrig bleibt. Da nicht alle Kühe dem Durchschnitt entsprechen, darf beim Gebrauch der Klauenmeßlehre aber keineswegs auf die Kontrolle der Sohlendicke verzichtet werden. Besondere Vorsicht ist bei extremen Größenunterschieden zwischen Innen- und Außenklauen sowie bei mißgebildeten oder durch Krankheit deformierten Klauen geboten.

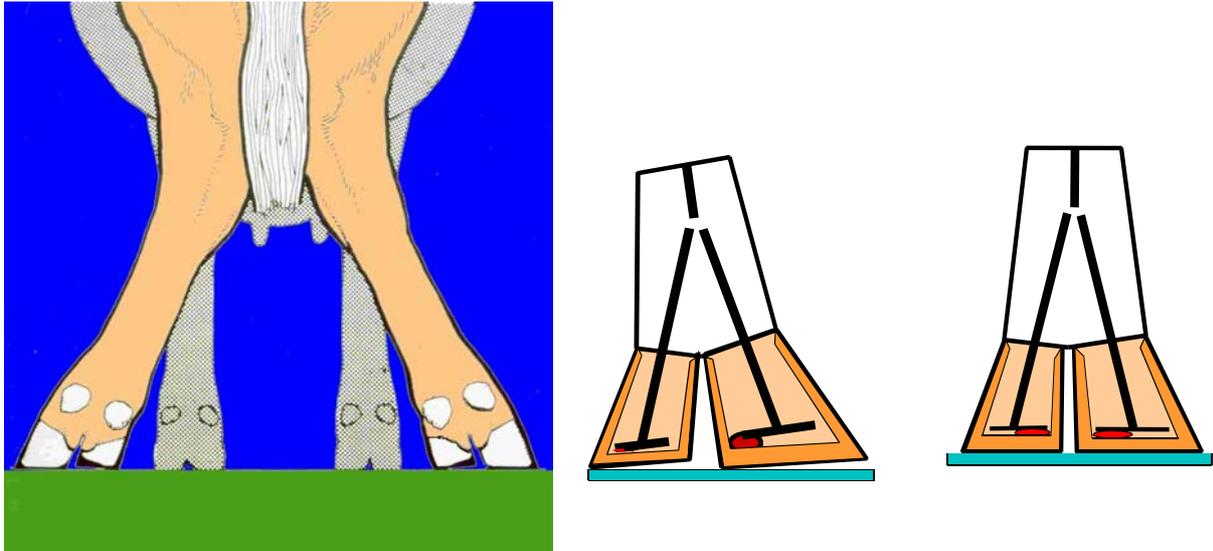


Abb. 3: Bei unterschiedlicher Höhe von Innen- und Außenklauen verlagert sich das Körpergewicht zunehmend auf den axialen Bereich der höheren Klaue (vorne meist die Innenklaue, hinten die Außenklaue) und führt dort zu Überlastungen und Quetschungen der Sohlenlederhaut, aus denen sich "Rusterholz'sche" Sohlengeschwüre entwickeln können (Abb. mitte). Ungleich hohe Klauen zwingen die Kuh in eine „kuhessige“ Gliedmaßenstellung mit eng stehenden Fersenbeinhöckern und nach außen gedrehten Klauenspitzen (Abb. links). Oberstes Ziel der Klauenpflege, insbesondere auf hartem ebenen Boden, ist die Herstellung einer gleichmäßigen Lastverteilung auf Innen- und Außenklauen (Abb. rechts) und eine Entlastung des hinteren axialen Sohlenbereichs durch Hohlkehlung.



Abb. 4: Sohlenfläche einer Klaue im Laufstall mit nassen, kotverschmutzten Laufgängen. Die Außenklaue ist größer und höher als die Innenklaue (Abb. links). Das Ballenhorn ist aufgequollen und rissig. Unter der voll gewachsenen und dunkel verfärbten Sohle der Außenklaue ist ein Geschwür zu erwarten (Abb. mitte). Die rechte Abbildung zeigt ein durch übermäßige Belastung des abaxialen Sohlenbereiches verursachtes Lederhautgeschwür.

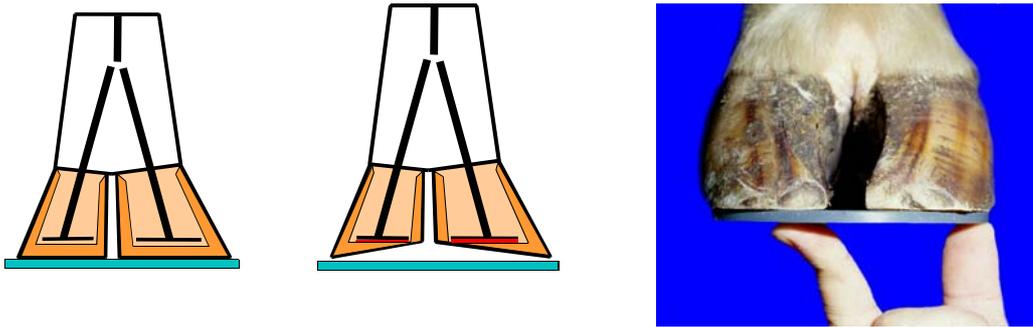


Abb. 5: Kontrolle der Sohlenplanlage. Bei der Klauenpflege mit einem Winkelschleifer wird die Schleifscheibe häufig unbewußt zum Zwischenklauenspalt hin verkantet, so daß, von vorn betrachtet, ein dachförmiges Klauenprofil entsteht. Bei dieser Art des Klauenschnitts besteht erhöhtes Risiko für Lederhautverletzungen im axialen Sohlenbereich (Abb. mitte). In der Bewegung wird das Körpergewicht zu sehr auf den abaxialen Tragrand verlagert. Wenn die Klauenlehre flach auf die Sohlenfläche beider Klauen gelegt wird, läßt sich, bei Betrachtung von vorn, leicht überprüfen, ob die gesamte Fläche des vorderen Sohlendrittels gleichmäßigen Bodenkontakt hat (Abb. links und rechts).

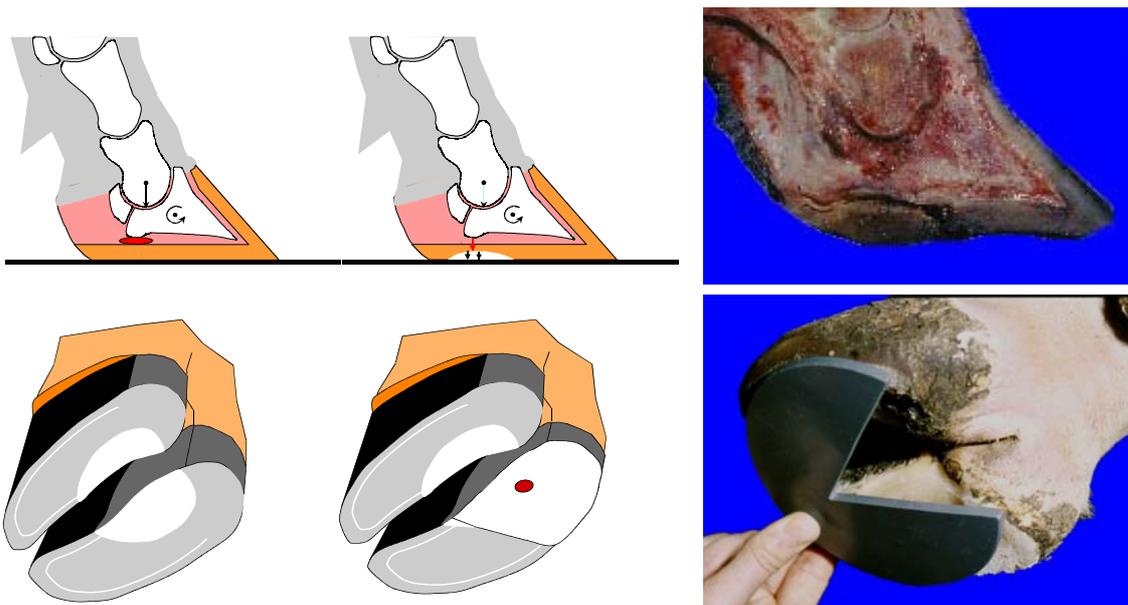


Abb. 6: Entlastung der Sohle durch Hohlkehlung. Grundsätzlich sollte die gesamte Sohlenfläche der Klaue gleichmäßig belastet werden. Auf hartem Untergrund ist jedoch eine Entlastung des hinteren axialen Sohlendrittels durch Hohlkehlung besonders wichtig (Abb. unten links und rechts). Die Sohle darf (nur!) hier so dünn geschnitten werden, dass sie auf Daumendruck nachgibt (Abb. oben rechts). Ansonsten kommt es durch Druck des Proc. flexorius des Klauenbeines sehr leicht zu Quetschungen und Blutergüssen der Sohlenlederhaut (Abb. oben links). Bei unterlassener Klauenpflege entwickeln sich aus Blutergüssen Sohlengeschwüre. Anfangsstadien von Sohlengeschwüren können nach Entlastungsschnitt (Abb. unten mitte) ausheilen. Hierzu werden die Trachten der erkrankten Klaue stärker gekürzt als die der gesunden.



Abb. 7: Oben: Instrumente zur maschinellen Klauenbearbeitung. Klauenuntersuchungs-
zange zur Prüfung der Sohlendicke. Schrupscheibe (Durchmesser 110 mm, links) oder hart-
metallbestückte Metallscheibe (Mitte). Klauenmeßlehre zur Prüfung der Kontaktzonen und
der Belastungsverhältnisse. **Unten: Instrumente zur manuellen Klauenbearbeitung.** Von
links nach rechts: Klauenmeßlehre „Klauen - Check“; Klauenmesser mit langer kräftiger
Klinge (z.B. Wopa); hebeluntersetzte Klauenzange; Wopa-Klauenzange; Klauenunter-
suchungszange. Diese Instrumente eignen sich besonders zur Bearbeitung von weichem Horn
mit hohem Wassergehalt im Boxenlaufstall ohne Einstreu



Abb. 8: Funktioneller Klauenschnitt. Die Klauen werden gleich hoch und mit weitgehend planen, parallel verlaufenden Sohlenflächen zugerichtet. Die Außenklaue muß hierzu an den Hinterbeinen meist stärker beschliffen werden als die Innenklaue (Abb. mitte). Durch Anlegen einer Hohlkehlung konnte an der Außenklaue ein Hämatom freigelegt und entlastet werden (linkes Photo). Ohne Klauenpflege wäre aus dieser Druckstelle früher oder später ein Sohlengeschwür entstanden, welches unbehandelt und verschleppt auch in das Klauengelenk einbrechen kann (rechtes Photo).



Abb 9: Reheklau. Eine durch chronisch rezidivierende Rehe mißgebildete Klaue erkennt man an der konkaven Klauenwand und an den, sich von vorn nach hinten verbreitenden, Reheringen im Wandhorn (Abb. links). Die innige Verbindung zwischen dem Klauenbein und dem Wandhorn der Hornkapsel lockert sich (Abb. rechts). Das Klauenbein sinkt nach ventral und das Körpergewicht lastet vermehrt auf der Sohlenlederhaut. Die abaxiale weiße Linie ist verbreitert und rissig. Solche Klauen sind besonders gefährdet für Blutergüsse und Geschwüre an der Sohlenfläche und für Infektionen der Klauenwand. Eine schematisierte Korrektur ist bei derartigen Klauen problematisch. Wegen der veränderten Form der Hornkapsel und dem oftmals nach ventral abgesenkten Klauenbein besteht beim Klauenschnitt erhöhte Verletzungsgefahr für die Lederhaut. Die Belastungsverhältnisse bei „Reheklauen“ lassen sich nur durch wiederholte individuell angepasste Korrekturmaßnahmen in gewissen Grenzen normalisieren.

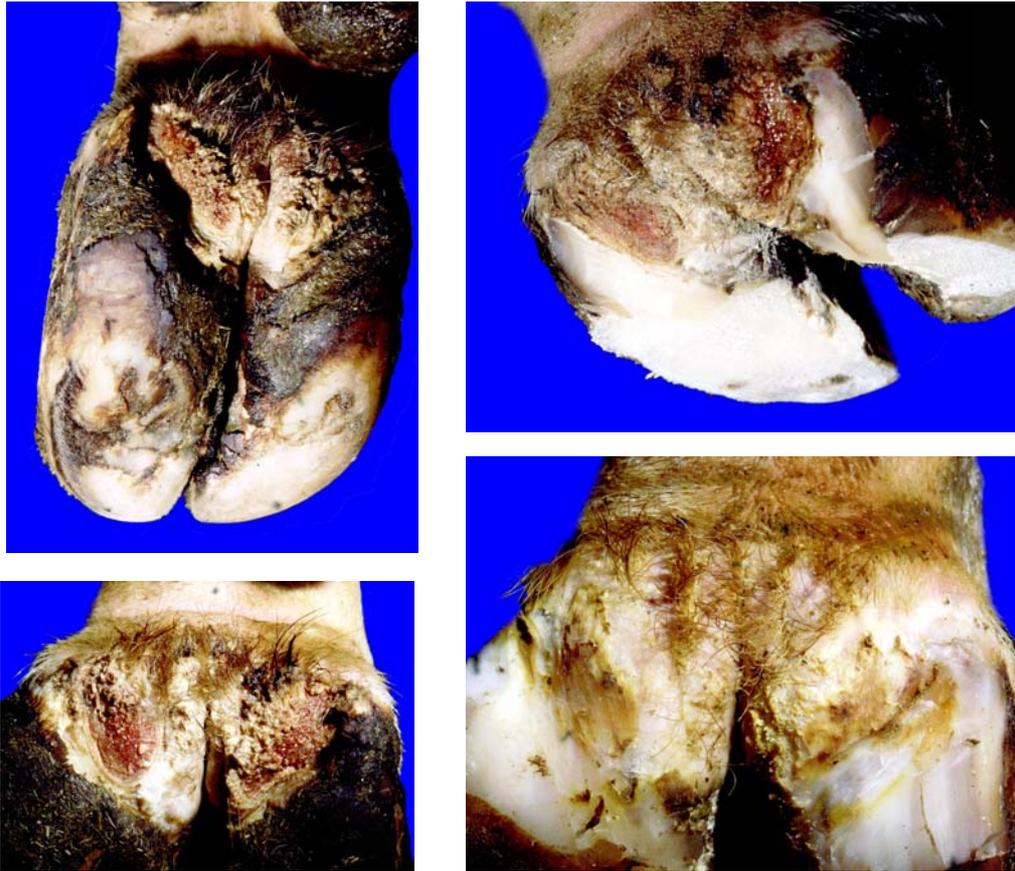


Abb. 10: Die Dermatitis digitalis ist eine infektiöse Faktorenenerkrankung, an deren Entstehung Spirochäten (z.B. *Treponema pallidum*) beteiligt sind. Sie befällt hauptsächlich die Haut in der Nähe des kranialen und kaudalen Endes des Zwischenklauenspaltes und am Übergang zum Ballen. Dort entstehen rundliche Hautentzündungen mit erdbeerartig zerklüfteter Oberfläche. Die Dermatitis digitalis läßt sich durch Korrektur der Klauenbelastung und durch lokale antibiotische Behandlung am Einzeltier leicht heilen. Abbildung oben rechts zeigt die links abgebildete Klaue nach dem Korrekturschnitt (Glätten des zerklüfteten Ballenhornes); Abbildung unten rechts zeigt dieselbe Klaue eine Woche (!) nach Behandlungsbeginn mit Chlortetrazyklin-Pulver unter Verband.



Abb. 11: Entzündung der Klauenspitze. Schon geringfügige Verletzungen der Klauenspitze beim Klauenschnitt (Abb. links) können katastrophale Folgen haben. Wenn dort Schmutz und Eitererreger in Wunden eindringen, kommt es leicht zu einer eitrig nekrotisierenden Infektion von Wandlederhaut und Klauenbein (Abb. rechts). Verletzungen der Klauenspitze sind daher grundsätzlich unter Verband zu behandeln.

Schrifttum

Blowey R.: Cattle lameness and hoof care, an illustrated guide. 1993, Farming Press, Ipswich (1993).

Clemente, C.H.: Klauenpflege beim Rind. 2. Aufl. Verlagsunion Agrar, DLG Verlag Frankfurt (1989).

Dirksen, G.: Untersuchung des Bewegungsapparates. In: G. Dirksen, H.-D. Gründer & M. Stöber (Hrsg.) Die klinische Untersuchung des Rindes 3. Aufl. pp 549-568 P. Parey, Berlin u. Hamburg (1992).

Dirksen, G.: Stallbau- und Haltungsverfehler als Ursache von Klauen- und Gliedmaßenkrankungen in Rinderbeständen VI.: Starker Sohlenabrieb nach Umbau eines Anbindestalles zu einem Liegeboxenlaufstall mit teilweise planbefestigter Lauffläche. Prakt. Tierarzt; 78 (10), 870-879 (1997).

Kasari, T.R.: The principles of trimming the bovine hoof. Vet. Med., 1218-1226 (1991).

Kümper, H. : Funktionelle / orthopädische Klauenpflege. In: G. Dirksen, H.-D. Gründer u. M. Stöber (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. Berlin, Parey: 978-81 (2002).

De Kruif, A., R. Mansfeld & M. Hoedemaker: Gliedmaßengesundheit. In: A. de Kruif, R. Mansfeld u. M Hoedemaker (Hrsg), Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind, pp 173-183, Enke, Stuttgart (1998).

Klauenpflege und Klauenerkrankungen beim Rind. AID Informationsschrift 1407/1999 (1999).

Lischer C., H. Geyer, P. Ossent, K. Friedli & I. Näf: Handbuch zur Pflege und Behandlung der Klauen beim Rind. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Länggasse 79, CH-3052 Zollikofen (1998).

Mulling C.K.W.; H.H. Bragulla; S. Reese; K.D. Budras & W. Steinberg: How structures in bovine hoof epidermis are influenced by nutritional factors. Anatomia Histologia Embryologia Zentralblatt Vet. Med. Reihe C. 28 (2) : 103-108 (1999).

Schneller, W.: Gesunde Klauen, leistungsfähige Rinder. Schober Verlag, Hengersberg, (1984).

Toussaint - Raven E.: Cattle footcare and claw trimming. 3. Aufl., Farming Press, Ipswich (1992).

Toussaint - Raven E.: Klauenpflege beim Rind. Landwirtschaftskammer Hannover. (1998).

Korrespondenzadresse

Dr. Harald Kümper

Klinik für Wiederkäuer (Innere Medizin und Chirurgie)

Frankfurter Str. 110 35392 Gießen

Tel.: 0641-9938672 Fax: 0641-9938679

Email: Harald.Kuemper@vetmed.uni-giessen.de