Klauenerkrankungen

1

Inhalt

Einleitung	**1**
Gangbewertung bei Kühen	**2**
Erkennung von Lahmheiten und Klauenerkrankungen	**3**
Grundsätze der Behandlung von Klauenerkrankungen	**3**
Klauenerkrankungen	**5**
Dermatitis Digitalis / Mortellaro'sche Krankheit	**13**
Klauendesinfektion	**20**
Allgemeine Massnahmen zur Vorbeugung gegen Klauenerkrankungen	**21**
Quellen	**23**

Einleitung

Lahmheiten sind nach Fruchtbarkeits- und Euterproblemen die dritthäufigste Ursache für frühzeitige Abgänge bei Milchkühen.

Lahmheiten wirken sich auf die Rentabilität von Milchviehbetrieben aus: Sie führen einerseits zu einem Rückgang der Milchleistung und zu Fruchtbarkeitsstörungen sowie zu Kosten, die durch vermehrtes vorzeitiges Ausmerzen und Behandlungen (Medikamente, Wartezeiten, Arbeitsaufwand) entstehen.

Lahmheiten werden in 90 % der Fälle durch Klauenerkrankungen verursacht.

Die Hauptursachen für Klauenerkrankungen sind: die Haltungsbedingungen (Kuhkomfort, Sauberkeit und Bodenbeschaffenheit), die Behandlung von Klauenrissen, die Fütterung, unzureichendes Klauenschneiden und die Genetik.

Dieses Merkblatt stellt die wichtigsten Klauenerkrankungen, deren Behandlungen und vorbeugende Massnahmen vor. Die Klauendermatitis oder Mortellaro-Krankheit, von der 55 % der Herden in der Schweiz betroffen sind (Jury A. *et al.*, 2021), wird im zweiten Teil des Merkblatts näher erläutert. Dieses Dokument wurde in Zusammenarbeit mit dem Team des Projekts «Gesunde Klauen – auf dem richtigen Weg in die Zukunft» erstellt.

agridea
ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMS
DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ESPACE RURAL
SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E DELLE AREE RURALI
DEVELOPING AGRICULTURE AND RURAL AREAS

gesunde KLAUEN

UNIVERSITÄT BERN

Bewegungsnote bei Kühen

Gangnote	Handlung	Stehen	Gehen
❶ Klinische Beschreibung: **Normal** Visuelle Beschreibung: Rücken im Stehen und Gehen gerade. Macht lange, sichere Schritte.	**Keine** **Massnahme:** Beobachten, um bei Verschlechterung eingreifen zu können.	Rücken im Stehen: gerade	Rücken im Gehen: gerade
❷ Klinische Beschreibung: **Leicht lahm** Visuelle Beschreibung: Gerader Rücken im Stehen, aber gekrümmter Rücken im Gehen. Leicht abnormaler Gang.		Rücken im Stehen: gerade	Rücken im Gehen: gekrümmt
❸ Klinische Beschreibung: **Mittelmässig lahm** Visuelle Beschreibung: Gekrümmter Rücken im Gehen und Stehen. Macht mit einem oder mehreren Beinen kürzere Schritte. An dem lahmen Bein gegenüberliegenden Bein können die Afterklauen leicht abgesunken sein.	**Jetzt behandeln** **Massnahme:** Diese Kühe sollten im Klauenpflegestand einen Klauenschnitt erhalten und so schnell wie möglich behandelt werden, mit anschließender Beobachtung.	Rücken im Stehen: gekrümmt	Rücken im Gehen: gekrümmt
❹ Klinische Beschreibung: **Lahm** Visuelle Beschreibung: Gekrümmter Rücken im Gehen und Stehen. Belastet ein oder mehrere Beine nur noch teilweise. An dem lahmen Bein gegenüberliegenden Bein sind die Afterklauen abgesunken.	**Behandeln und beobachten** **Massnahme:** Behandeln Sie diese Kühe so schnell wie möglich. Nach der Behandlung engmaschige Kontrolle, ob erneute Behandlung erforderlich ist.	Rücken im Stehen: gekrümmt	Rücken im Gehen: gekrümmt
❺ Klinische Beschreibung: **Schwer lahm** Visuelle Beschreibung: Stark gekrümmter Rücken. Setzt sich nur widerwillig in Bewegung. Das Lahmheit verursachende Bein wird nahezu vollständig entlastet.		Rücken im Stehen: gekrümmt	Rücken im Gehen: gekrümmt

Angepasst nach Zinpro® Corporation sowie Sprecher, D.J.; Hostetler, D.E.; Kaneene, J.B. (1997), Theriogenology 47: 1178–1187, unter Mitwirkung von Cook, N.B., University of Wisconsin.

Erkennung von Lahmheiten und Klauenerkrankungen

Klauenerkrankungen sind die Hauptursache für Lahmheit bei Milchkühen. Um Lahmheiten zu erkennen, werden die Kühe im Ruhezustand und in Bewegung beobachtet.

Im Ruhezustand zeigen die Kühe folgende Anzeichen:

- gekrümmter Rücken;
- Entlastung der betroffenen Gliedmassen;
- Verlagerung des Gewichts von einem Bein auf das andere;
- Stellung der Gliedmassen:
  - die Hinterbeine sind gespreizt, um die äusseren Klauen zu entlasten;
  - Vorderbeine gekreuzt, um die inneren Klauen zu entlasten (nicht immer auf Lahmheit zurückzuführen);
- längeres Verweilen auf den Knien beim Aufstehen;
- längeres Liegen oder Stehen.

In der Bewegung kann man beobachten:

- einen gewölbten Rücken;
- einen steifen und vorsichtigen Gang;
- eine Verkürzung der Schrittlänge;
- eine ungleichmässige Gewichtsverteilung auf die Gliedmassen;
- eine mehr oder weniger ausgeprägte Pendelbewegung des Kopfes.

Lahmheiten können je nach Schweregrad von 1 (keine Lahmheit) bis 5 (ausgeprägte Lahmheit) bewertet werden (Bewegungsnote nach Sprecher *et al.*, 1997, siehe Seite 2).

Das Erkennen lahmer Kühe in einem frühen Stadium (Stadium 2) ermöglicht es, die Ursache der Lahmheit zu bestimmen und so schnell wie möglich zu behandeln, was Komplikationen verringert und die Heilungschancen sowie die Heilungsgeschwindigkeit erhöht.

Grundsätze der Behandlung von Klauenerkrankungen

Klauenpflege

Zuerst die Klauen des betroffenen Beins beschneiden, dann auch die des gegenüberliegenden Beins.

Entfernung des Defekts

ACHTUNG: Art. 16 Tierschutzgesetz (TSchG): Betäubung obligatorisch.

„Schmerzhafte Eingriffe dürfen nur unter Vollnarkose oder Lokalanästhesie von einer sachkundigen Person durchgeführt werden."

Bei schmerzhaften Behandlungen muss ein Tierarzt hinzugezogen werden. Dies führt zwar zu einer Verzögerung der Arbeit, ist aber unverzichtbar. Es besteht **eine Vereinbarung zwischen der Schweizerischen Vereinigung für Wiederkäuergesundheit (SVW) und der Schweizer Klauenpflegevereinigung (SKV),** die die Grösse der Läsionen auf, die ohne Lokalanästhesie behandelt werden dürfen, **auf 2 cm Durchmesser** begrenzt. Diese Vereinbarung ist als Kompromisslösung und als **absolute Grenze** zu betrachten.

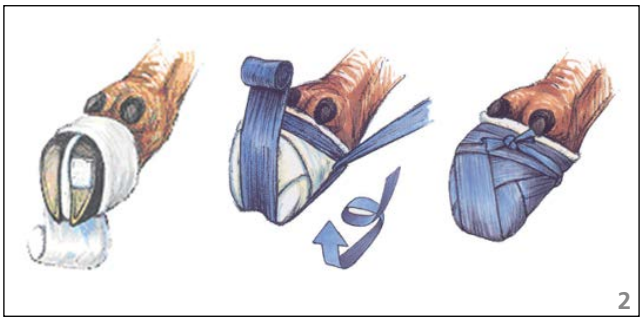
- Vollständige Entfernung des abgelösten Horns, wobei darauf zu achten ist, die Lederhaut nicht zu verletzen.
- Es ist wichtig, dass der Übergang zwischen der Lederhaut und dem gesunden Horn trichterförmig, weich und elastisch ist.
- Bei einer Verletzung der Lederhaut desinfizieren und einen Verband anlegen. Läsionen der Lederhaut niemals herausschneiden!

Desinfektion der Lederhaut

- Tragen Sie niemals reizende Desinfektionsmittel auf die Lederhaut auf: Seien das Säuren, Teer, Silbernitrat (Höllenstein), Kupfersulfat oder Formalin.
- Verwenden Sie Produkte auf Jodbasis (Betadine®)!

Schutzverband

- Jede Verletzung der Lederhaut muss durch einen Verband geschützt werden.
- Der Verband muss **sowohl die gesunde als auch die erkrankte Klaue** umfassen.
- Decken Sie die Wunde immer mit einer nicht haftenden Gaze ab, bevor Sie beide Klauen mit Polstermaterial (Watte in Rollen) umwickeln.
- Achten Sie darauf, den Zwischenklauenspalt stets zu auszupolstern und, falls erforderlich, auch die Fesselbeine, wenn der Verband oberhalb der Fesselbeine endet.

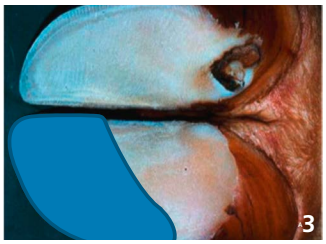

2

Beispiel für das Anlegen eines Schutzverbands.

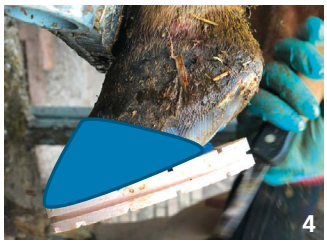
- Befestigen Sie die Polsterung fest mit einem Mullbindenstreifen oder Klebeband, wobei Sie darauf achten müssen, die Haut nicht zu verletzen. Lassen Sie die Polsterung immer etwas über den Verband hinausragen.
- Um den Verband zu fixieren und vor Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen, bedecken Sie ihn:
  - mit einem **elastischen**, selbstklebenden **Verband (Vetrap®, Easifix®):** Dieser ist wasserdicht, aber atmungsaktiv, was die Heilung fördert;
  - Das Abdecken des Verbandes mit Tesa-Klebeband schützt ihn vor Abnutzung.
- Bei Blutungen muss der Verband unbedingt **alle 2–3 Tage** gewechselt werden, um Komplikationen zu vermeiden und die Heilung zu fördern. Ansonsten kann der Verband **maximal 5 Tage lang** an Ort und Stelle bleiben, bevor er gewechselt wird.
- Zur Behandlung eines **interdigitalen Panaritiums** kann man auch einen feuchten Verband anlegen, der mit einer jodhaltigen Lösung getränkt ist. Wenn man ihn statt mit Klebeband oder Vetrap-Band mit einem **Jutesack** umwickelt, ist der Verband fest, bleibt aber atmungsaktiv.

Entlastung der kranken Klaue

- Entlastung durch Anheben der gesunden Klaue mithilfe einer Holzsohle / Holzklotz eines Schuhs aus Kunststoff (Cowslip, Easybloc), der direkt auf das Horn der gesunden Klaue geklebt wird.
  - Eine vorübergehende Entlastung der erkrankten Klaue lindert die Schmerzen beim Laufen und fördert die Wundheilung.
- Zu beachtende Punkte beim Anlegen:
  - Lesen Sie die Anweisungen des Herstellers sorgfältig durch, da diese je nach Art des verwendeten Produkts unterschiedlich sein können;
  - Die Klaue, auf der der Klotz / der Klauenschuh angebracht wird, muss **gesund** sein!
  - Schneiden und bereiten Sie die gesunde Klaue vor, indem Sie die Sohle und die Wand mit einer Klauenfeile oder einer Raspel aufrauen;
  - Entfetten Sie das Horn gegebenenfalls mit einer alkoholhaltigen Lösung;
  - Die Grösse des Holzklotzes oder des Schuhs aus Kunststoff muss der Grösse und Form der Klaue entsprechen.
  - Er muss hinten an der Klaue 0,5-1 cm überstehen.
- Kleben Sie nur die **vorderen $^{2}/_{3}$** der Holzsohle oder des Schuhs aus Kunststoff auf, d. h. befestigen Sie sie am vorderen Teil der Sohle und am entsprechenden Teil der Wand **(3, 4)**.
- Der vordere Teil des Holzklotzes oder des Schuhs aus Kunststoff muss mit der Zehenspitze übereinstimmen.
- Den hinteren Teil der Klaue, den Ballen, niemals verkleben: Sie muss beweglich bleiben! **(5)**.
- Den Kronrand oder die Haut niemals verkleben **(6)**.
- Entfernen Sie das Klötzchen oder den Kunststoffschuh, sobald die erkrankte Klaue wieder geheilt ist! **Warten Sie nicht, bis sie von selbst abfällt!**


3

Richtig: Klebefläche einer Fersenkappe (Sohle).


4

Richtig: Klebefläche eines Holzklötzchens (Seitenwand).

5

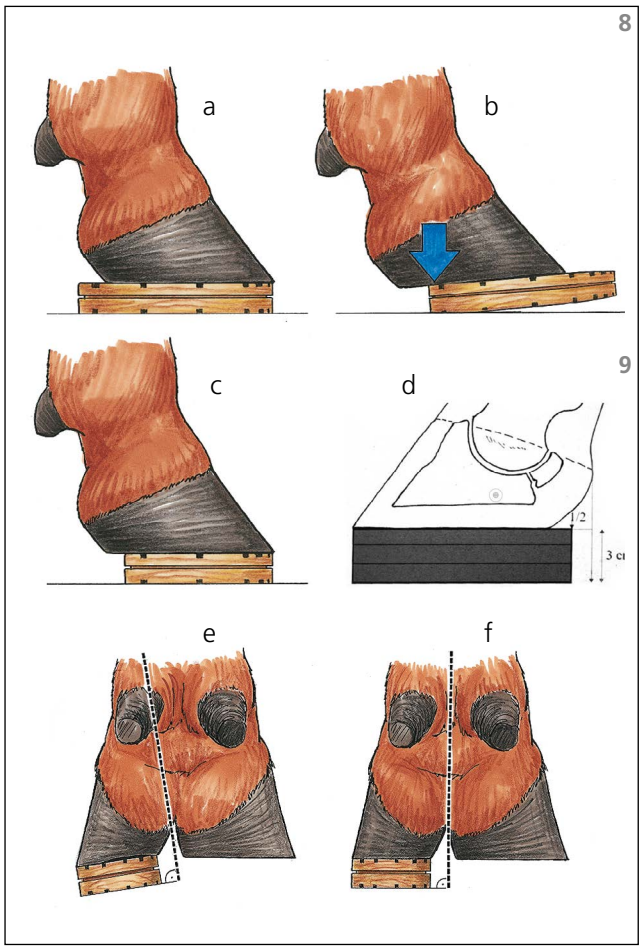
Falsch: Kleber auf der Ferse.

6

Falsch: Kleber auf der Krone.

- Platzierung der **Holzsohle** oder des **Schuhs aus Kunststoff**:
  - a: Klotz etwas zu lang, meist unproblematisch
  - b: Klotz an der Spitze nicht bündig und daher falsch angebracht, verursacht Druckstellen bis hin zum Geschwür; keine Stabilität.
  - c: Klotz zu kurz, verursacht Druckstellen bis hin zum Geschwür; keine Stabilität.
  - d: Korrekt angebrachter Klotz von korrekter Länge.
- Um eine ungleichmässige Belastung (e) der Ferse zu vermeiden, achten Sie darauf, die Fersenkappe senkrecht (f) zur Längsachse des Laufs anzubringen. Die Fersenkappe muss wie in der Zeichnung an der Innenkante ausgerichtet sein. Die Sohle muss eben sein!
- Die Verwendung des Cowslip erleichtert das Anlegen dank seiner Pantoffelform, in die man den Huf hineinschiebt.

Tragen Sie den Kleber nur auf die vorderen $^{2}/_{3}$ des Cowslip auf! Synthetischer Kleber darf nicht mit der Haut in Kontakt kommen.



Bilder b und c angepasst nach © edition-lmz – Klauenpflege.

Wohlbefinden (Cowcomfort)

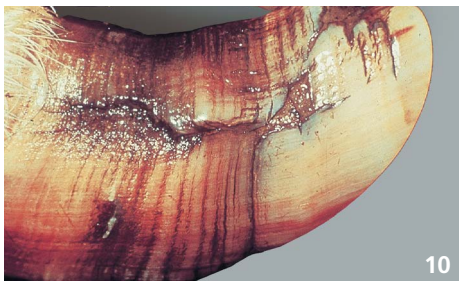
Kühe, die wegen Klauenproblemen behandelt werden, liegen oft und haben Mühe beim Aufstehen. Wenn sie auf eine mindestens 20 cm dicke, saubere Strohmatte liegen können und sie genügend Bewegungsfreiheit haben (Krankenbox, 2 Plätze im Anbindestall), verbessert dies ihren Komfort, lindert Schmerzen und fördert die Heilung.

Klauenerkrankungen

Der ATLAS ICAR ZU KLAUENERKRANKUNGEN, der kostenlos online verfügbar ist (QR-Code nebenstehend), bietet einen Überblick über die wichtigsten Klauenerkrankungen. Dieses Dokument enthält Fotos und Beschreibungen der verschiedenen Erkrankungen.

Klauenerkrankungen müssen so schnell wie möglich diagnostiziert werden, um Komplikationen zu vermeiden. Je früher sie diagnostiziert und behandelt werden, desto schneller erfolgt die Heilung.

Jeder Eingriff, der die Lederhaut betrifft oder Schmerzen verursachen könnte, muss unter örtlicher Betäubung durchgeführt werden.



Hornspalt (längslaufender Hornspalt)

- Riss in der Klauenwand, der in Wachstumsrichtung des Horns verläuft.
- Lahmheit tritt auf, wenn der Riss die Lederhaut erreicht.
- Behandlung durch einen Tierarzt unter Narkose.

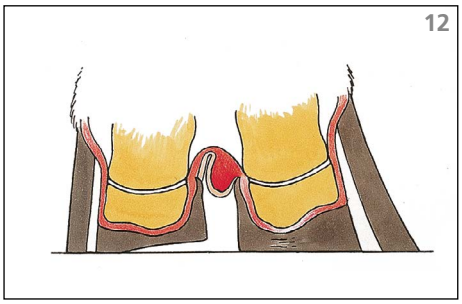
Hornkluft (horizontaler Hornspalt)

- Trennung der Hornwand parallel zum Kronrand.
- Ist immer die Folge einer vorangegangenen Erkrankung (z. B. Hufrehe, Verletzung des Kronrandes).
- Lahmheit, sobald die Lederhaut betroffen ist, mehrere Monate nach der auslösenden Erkrankung.
- Behandlung unter örtlicher Betäubung durch den Tierarzt.

11

Weisse-Linie-Defekt (Lösen des Wandhorns vom Sohlenhorn)

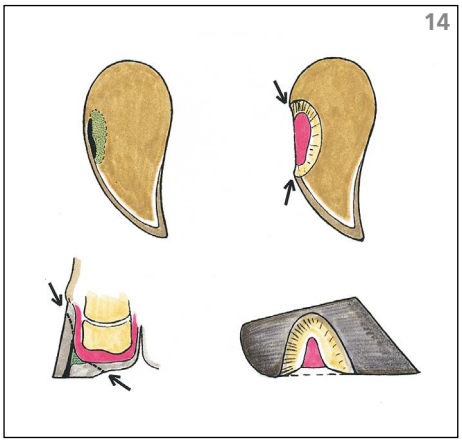
- Trennung der weissen Linie ohne Befall der Lederhaut.
- Anschliessend sind Veränderungen der weissen Linie (Verbreiterung, Blutungen, Schmutzablagerungen) zu beobachten, gefolgt von einer fortschreitenden Ablösung der Wand.
- Lahmheit, wenn die Lederhaut betroffen ist.
- Behandlung: Das gesamte abgelöste Horn entfernen.


12

Weisse-Linie-Abszess

- Durch die Ablösung der Wand können Steinchen, Verunreinigungen und Bakterien bis in die Lederhaut eindringen. Dieses reagiert mit einer eitrigen Entzündung.
- Der Eiter wandert in der Regel in Richtung des Kronrandes.
- Mässige bis starke Lahmheit.
- Behandlung:
  - **immer unter Lokalanästhesie;**
  - Entfernung des gesamten von der Wand abgelösten Horns bis zur Lederhaut, ohne diese zu verletzen;
  - die Wand weit trichterförmig ausschneiden, das Übergangshorn muss elastisch sein;
  - Entfernung des gesamten abgelösten Horns, das nicht mehr mit dem darunterliegenden und umgebenden Gewebe verbunden ist;
  - Verband und Entlastung der erkrankten Klaue durch eine Holzklotz oder Schuh.

13


14

ACHTUNG:
Eine Schwellung des Kronrandes und der Klaue oder eine Verschlimmerung der Lahmheit deuten darauf hin, dass sich die Infektion auf die tieferen Strukturen ausgebreitet hat. Rufen Sie so schnell wie möglich den Tierarzt!

Doppelte Sohle

- Die Folge ausgedehnter Quetschungen der Lederhaut der Sohle mit einer raschen Regeneration der Hornbildungsschicht.
- Der Zwischenraum zwischen der alten und der neuen Hornschicht kann die Vermehrung von Bakterien begünstigen.
- Mehr oder weniger ausgeprägte Lahmheit.
- Behandlung: Das lose Horn muss entfernt werden, wobei darauf zu achten ist, die Lederhaut nicht zu verletzen.
- Ist das neue Horn zu dünn, sollte ein Holzklotz auf die benachbarte gesunde Klaue geklebt werden.

15

Sohlenblutung

- Diffuse oder begrenzte Blutungen zwischen der Lederhaut und der Sohlenhornhaut infolge von Prellungen und Rissen in der Lederhaut. Das Blut wird während des Wachstums in der Hornhaut eingeschlossen und tritt nach einigen Wochen in Form einer roten Verfärbung der Sohle zutage.
- Flächenhafte (diffuse) Sohlenblutungen haben in der Regel systemische / metabolische Ursachen.
- Klar abgegrenzte Sohlenblutungen sind eher auf mechanische Einflüsse / Verletzungen zurückzuführen.

Hauptursachen

- Ungleichmässige Gewichtsverteilung des Tieres auf die Klauen, wodurch die Sohle übermässig belastet wird;
- zu dünne Sohle aufgrund übermässigen Abtragens;
- abgenutzte Sohle durch lange Wege auf Zugangswegen, einen zu harten oder rauen Stallboden;
- Fütterung (z. B. Hufrehe);
- Fremdkörper: Die durch einen Fremdkörper verursachten Schäden hängen von der Länge, Grösse und Form des Objekts ab. Während ein Stein nur oberflächliche Schäden verursacht, kann beispielsweise ein Nagel tief in die Sohle / Klauenwand eindringen.
  - Das Eindringen eines Fremdkörpers muss umgehend behandelt werden, da sich die Infektion sehr schnell in die Tiefe ausbreiten kann.
  - Behandlung durch Entfernung des Fremdkörpers und Exzision des erkrankten Horns um den Eintrittskanal herum.
  - Benachrichtigen Sie den Tierarzt, wenn der Eindringkanal tiefe Strukturen erreicht (markieren Sie die Eintrittsstelle mit einem Filzstift, falls diese schlecht sichtbar ist) oder wenn sich die Lahmheit nach der Behandlung verschlimmert.
  - Der Tierarzt wird bei Bedarf unter örtlicher Betäubung eingreifen.

Die Kuh hinkt nicht:

- Funktionelle Klauenpflege und Wiederherstellung der normalen Klauenstellung (optimale Gewichtsverteilung);
- die Ursache der Entzündung suchen und beseitigen.

Die Kuh lahmt:

- Funktionelle Klauenpflege;
- das verfärbte Horn vorsichtig entfernen;
- die Ursache der Entzündung finden und beseitigen.

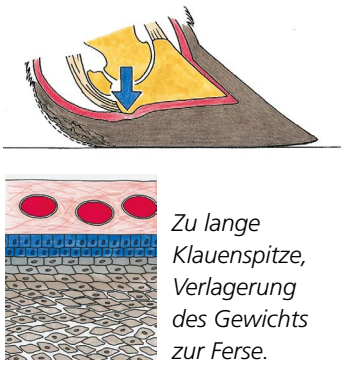
Sohlenspitzengeschwür

- Läsion der weissen Linie an der Klauenspitze.
- Folge eines zu intensiven Schneidens, gekennzeichnet durch eine Blutung der Lederhaut.
- Da die Lederhaut an dieser Stelle direkt mit dem Knochen in Kontakt steht, kann sich die Infektion sehr schnell auf den Klauenknochen ausbreiten und zu einer Nekrose der Klauenzehe führen.
- Bei einer Verletzung der Klauenspitze immer desinfizieren und einen Verband anlegen.

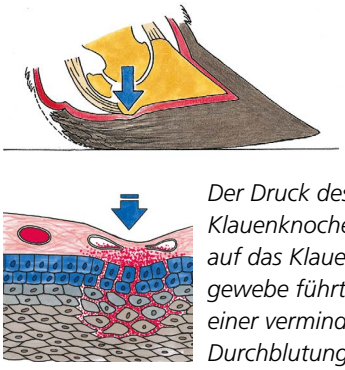
Sohlengeschwür

- Die Kombination aus einer Gewichtsverlagerung des Tieres auf die Ballen, einem erhöhten Druck der Kante des Klauenknochens (blauer Pfeil) auf die Lederhaut und allgemeinen Durchblutungsstörungen der Lederhaut führt zum Auftreten von Geschwüren (Bilder auf der nächsten Seite).
- Betrifft vor allem die äusseren Hinterklauen.
- Mehr oder weniger ausgeprägte Lahmheit.
- Bevorzugte Stelle: Übergang vom Horn der Sohle zum Horn der Balle, auf Höhe des Ansatzes der tiefen Beugesehne am Klauenknochen.
- Weitere Stellen: Ballengeschwür, Sohlenspitzengeschwür
- Ursachen:
  - Unzureichendes Ausschneiden: zu lange Zehenspitze, falsche Position, zu hohe Aussenklaue;
  - Haltung: unebener Boden, der punktuellen Druck auf die Sohle ausübt;
  - Unbehagen für die Kuh, die stehen bleibt, anstatt sich hinzulegen;
  - Fütterung: Hufrehe.

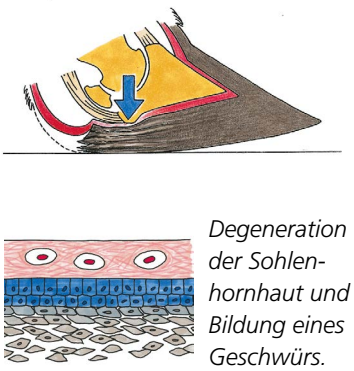
16



Zu lange Klauenspitze, Verlagerung des Gewichts zur Ferse.



Der Druck des Klauenknochens auf das Klauengewebe führt zu einer verminderten Durchblutung.



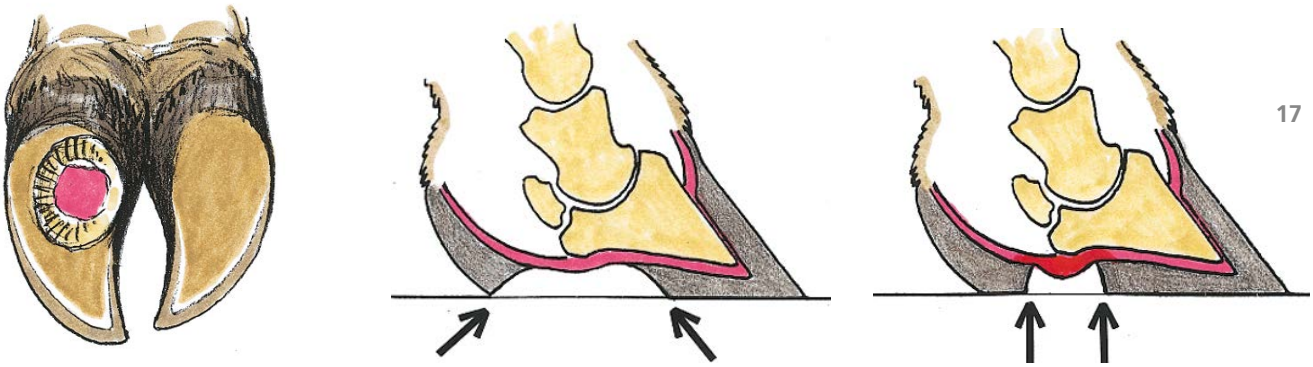
Degeneration der Sohlenhornhaut und Bildung eines Geschwürs.

Die folgenden Bilder veranschaulichen die Entstehung eines Sohlengeschwürs:

- **Vorbeugendurch** Aushöhlen der zentralen Vertiefung (Schritt 3 der funktionellen Klauenpflege www.klauenpflege.ch/fr/Formations-initiales-et-continues/Parage-uniforme), wodurch dieser Druckpunkt entlastet wird.

RICHTIG FALSCH

17



- **Behandlung in mehreren Schritten:**
  - Funktionelle Klauenpflege mit trichterförmiger Entfernung des Horns um das Geschwür herum, um jeglichen Druck auf die Lederhaut zu beseitigen;
  - das Geschwür selbst nicht herausschneiden! Desinfektion und Anlegen eines Verbandes (alle 2–3 Tage wechseln);
  - Entlastung der erkrankten Klaue durch Anbringen eines Holzklotzes an der gegenüberliegenden gesunden Klaue.
- **Wenn die Wunde einen Durchmesser von mehr als 2 cm hat, muss ein Tierarzt eine Betäubung vornehmen.**
- Bei Auftreten von Komplikationen wenden Sie sich bitte an den **Tierarzt:**
  - anhaltendes Hinken nach der Behandlung;
  - keine sichtbaren Anzeichen für eine Regeneration des Horns;
  - Eiterausfluss an der Stelle des Geschwürs;
  - Schwellung des Kronrandes, Anzeichen einer Infektion;
  - **Kippen der Klaue** (Anzeichen für einen Riss der Sehne des tiefen Beugers infolge des Fortschreitens der Infektion in die Tiefe).

Klauenrehe

Klauenrehe ist keine eigenständige Erkrankung, sondern ein Sammelbegriff für pathologische Veränderungen der Klaue, die sich durch verschiedene Klauenerkrankungen äußern. Häufig treten Weisse-Linie-Läsionen, Blutungen, doppelte Sohlen, Geschwüre und eine konkave Dorsalwand / Vorderwand mit Knick auf. In Extremfällen kann es zum Ausschuhen kommen. Diese Beispiele sind Einzelläsionen, doch das gleichzeitige Auftreten mehrerer deutet auf Klauenrehe als übergeordnetes Problem hin.

Man unterscheidet die akute, chronische und subklinische Form der Klauenrehe.

1. Akute Klauenrehe

- Zum Glück selten
- Extrem schmerzhaft, hochgradige Lahmheit, warme Klauen
- Meist mehrere Klauen gleichzeitig betroffen
- Typisches Szenario: Kuh büchst aus und bedient sich grosszügig am Kraftfutter → akute Pansenazidose & Entzündung der Lederhaut → Ausschuhen möglich

→ Massnahmen:

- Sofort den Tierarzt anrufen, der die nötige medikamentöse Behandlung einleitet
- Die Kuh auf weicher und sauberer Tiefstreu einstallen; ggf. Klauen mit kaltem Wasser kühlen
- Ursache ermitteln und beheben

18

2. Subklinische Klauenrehe

- Normales Gangbild; für sich alleinstehend nicht schmerzhaft
- Aber: **schlechte Hornqualität**
- Begleitende Erkrankungen mit variierendem Schmerzlevel
  - Diffuse Sohlenblutungen
  - Brüchiges Horn
  - Erweiterte und geschwächte Weisse Linie → begünstigt das Eindringen von Fremdkörpern → Risiko von Weisse Linie Erkrankungen, Abszessbildung

Aufgrund des gehäuften Auftretens der begleitenden Klauenerkrankungen, ist die subklinische Form von grosser Bedeutung für Wirtschaftlichkeit und Tiergesundheit. Meist sind mehrere Kühe in einer Herde betroffen, da sie den gleichen Risikofaktoren ausgesetzt sind.

→ Massnahmen:

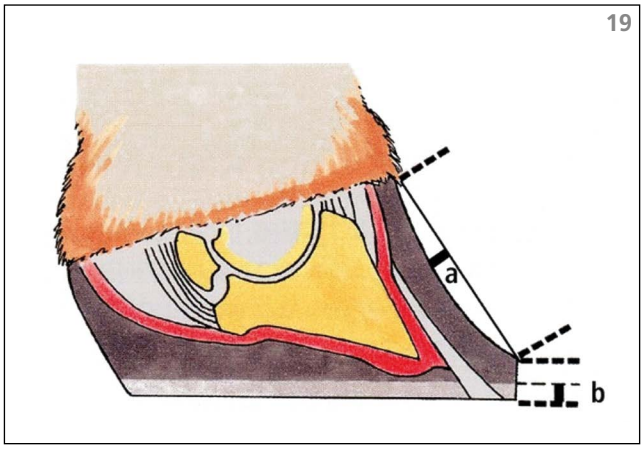
- funktionelle Klauenpflege
- Ernährung anpassen
- Ursache suchen und abstellen

3. Chronische Klauenrehe

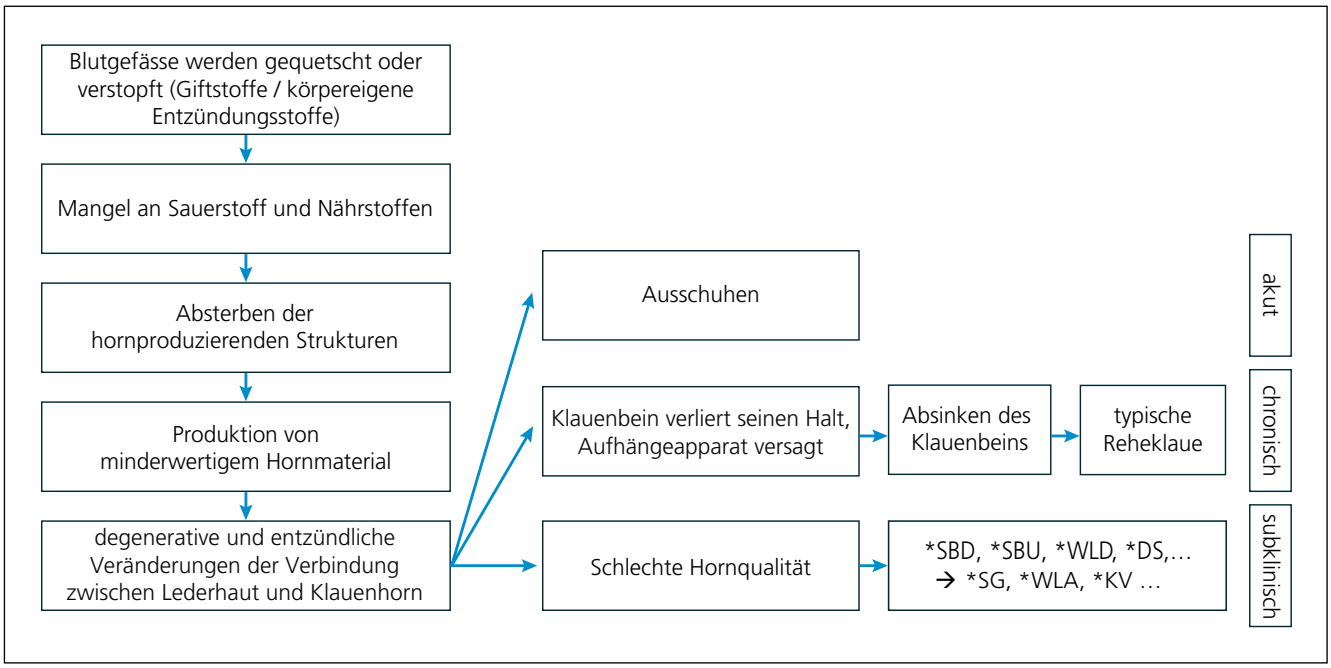
Auf Dauer kommt es zu einer langsamen und graduellen Veränderung an der Klaue → das geht mit erheblichen Gewebeschäden einher und erhöht wiederum das Risiko für das Auftreten weiterer Klauenerkrankungen. Die Veränderungen an der Klaue verursachen eine Überlastung und Schäden am Aufhängeapparat des Klauenbeins und eine Vergrösserung der Weisse Linie, was prädisponiert für mechanische Läsionen.

- Absenken des Klauenbeins
- Rotation des Klauenbeins
- Verbreiterung der Weissen Linie
- Konkave Dorsalwand, Cerclage
- Gefahr von Geschwüren

Klauenpflege: Bei der Klauenpflege an einer Rehe-Klaue ist äusserste Vorsicht angesagt ! Die Spitze des Klauenbeins liegt deutlich näher an der Sohle und kann beim Schneiden leicht verletzt werden. An der Stelle, an der durch das abgesenkte Klauenbein Druck entsteht, wird die Blutversorgung sehr punktuell abgeschnitten und kann es zu Geschwüren der Sohle und der Klauenspitze kommen.



4. Ursachen & Risikofaktoren



*SBD: flächenhafte (diffuse) Sohlenblutung; *SBU: umschriebene Sohlenblutung; *WLD: weisse-Linie-Defekt; *DS: doppelte Sohle; *SG: Sohlengeschwür; *WLA: weisse-Linie-Abszess; *KV: konkave Vorderwand

Haltung	Fütterung	Einzeltier	Klauenpflege	Sonstige Erkrankungen
• Böden • Liegeboxen • Bewegung • Hygiene • Klima, Hitzestress • Weidung/Alpung • Überbelegung	• Pansenazidose • Ration • Qualität der Grundration • Kontinuität • Wasser • Erhitzung • Mineralien • Mischroboter	• BCS/Gewicht • Genetik • Erkrankungen • Immunsystem • Kalbung • Alter • Produktion/Leistung	• Zeitpunkt • Frequenz • Qualität • Anpassung der Klauenpflege an die Bodenbeschaffenheit (raue Böden → höhere Abnutzung des Horns)	• Pansenazidose • Durchfall • Lungenentzündung • Nachgeburtsverhalt • Gebärmutterentzündung • Mastitis

Böden

Gute Bodenbeschaffenheit minimiert Verletzungen, sichert Trittfestigkeit, Sozialverhalten und sogar Fruchtbarkeit (Brunstverhalten wird nur dann gezeigt, wenn die Kuh sich sicher bewegen kann). Bewegung fördert die Durchblutung und damit die Bildung von gesundem Horn und ist entscheidend für das Verhalten der Kuh sowie für ihre Aufnahme von Futter und Wasser.

- **Weicher Boden** (Weide / Gummimatte / Stroh / Kompost / Sand)
  - Stärkung der Klaue
  - Günstige Verteilung des Gewichts und des Drucks
- **Harter Boden** (Spaltenboden / planbefestigter Boden aus Beton oder Asphalt)
  - Druck → Gegendruck → fördert zwar das Hornwachstum, primär bedeutet es aber vermehrt Hornabrieb
- **Spalten (max. 3,5 cm):** Spaltenboden und Schieberrinne → oft zu breit → Verletzungen
- **Höhenunterschiede und Stufen:** Kühe können kleine Höhenunterschiede des Bodens kaum bis gar nicht erkennen (< 5-10 cm) → Verletzungsrisiko
  - Unebener Boden → ungleichmässige Verteilung des Gewichtes → lokale Überbelastung

Liegeboxen

- Liegeflächen, die optimalen Komfort bieten, sorgen dafür, dass die Kühe so lang wie möglich pro Tag abliegen. Die Bedeutung der Liegezeit liegt unter anderem in der Entlastung der Klauen: die Lederhaut wird geschont, die Klauen können trocknen. Das Abliegen fördert das Wiederkauen, die Speichelproduktion und mindert das Risiko einer Pansenazidose. Zudem wird die Durchblutung im Euter gefördert für mehr Milch und in der Gebärmutter für eine bessere Versorgung des Fötus.
- Liegezeit pro Tag idealerweise 12-14 h
- Bauliche Gegebenheiten Liegeboxen:
  - Masse: Länge und Breite müssen ausreichend gross sein, um der Kuh eine natürliche Körperhaltung und Bewegung zu ermöglichen
  - Sauber und weich
  - So plan wie möglich
  - Ausreichend Platz für die ausholende Bewegung von Hals und Kopf beim Aufstehen / Ablegen. Achtung: Hindernisse (Balken, Wände, vor der Box gelagertes Einstreumaterial) können die Benutzung der Liegeboxen einschränken oder gar unmöglich machen

Fütterung

Bei der Klauenrehe bei Milchkühen spielt oft ein Ungleichgewicht in der Fütterung eine Rolle, das eine Pansenazidose begünstigt, die zu einer Qualitätsminderung des Hornes und Stoffwechselstörungen führt, insbesondere in der Zeit nach der Kalbung. Abrupte Umstellungen der Fütterung stellen ein Risiko dar.

Grundration

- Qualität: ausgewogen, faserreich → Unterstützung der Pansenflora
- Faserlänge: Lange Fasern (1-2 cm) stimulieren das Wiederkauen, die Speichelproduktion und somit die Abpufferung des Pansens
- Hygiene: Kontamination → Entzündungen im Verdauungstrakt, Systemische Toxine

Totale Mischration (TMR)

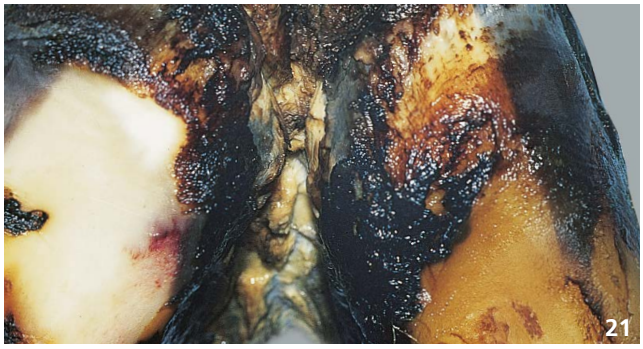
- Zusammensetzung (Teil-TMR oder mit Komponenten): Übermass an Kraftfutter → subklinische Pansenazidose (mögliche Zugabe von Puffern wie Bicarbonat).
- Zubereitung im Mischwagen: ungleichmässige Durchmischung → Selektion durch die Kühe.
- Verteilung und Kontinuität: Ad-libitum-Zugang zum Futter zur Maximierung der Futteraufnahme.

5. Vorbeugung von Klauenrehe

- Optimierung der Haltung und Fütterung
- Optimierung der Haltungsbedingungen
- Regelmässige funktionelle Klauenpflege

Dermatitis Interdigitalis (Klauenfäule)

- Oberflächliche Entzündung der Haut im Zwischenzehenraum: rötliche, schmerzhafte Haut, bedeckt mit einem fettigen Belag, der nach Käse und Fäulnis riecht.
- Jede Entzündung, die keine digitale Dermatitis (Mortellaro) ist.

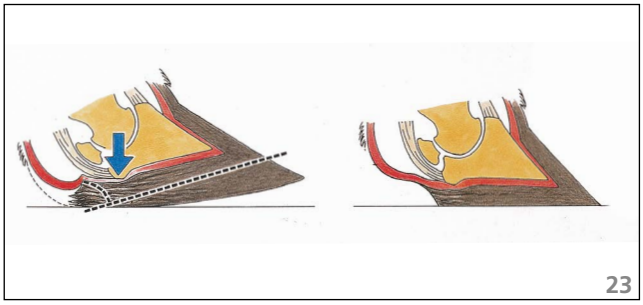

21

- **Ursachen:**
  - wiederkehrende Feuchtigkeit und unzureichende Hygiene im Stall;
  - Unzureichende Selbstreinigung des Zwischenraums aufgrund fehlender Ausmündung oder unsachgemässer Klauenschnitttechnik (u. a. falsche Position der Klauen, fehlende Rille).
- **Behandlung:**
  - Reinigung des Klauenraums und Entfernung des abgelösten Horns;
  - regelmässige Desinfektion;
  - Fussbad mit Desinfektionslösung, wenn mehrere Tiere der Herde betroffen sind.

Ballenhornfäule

- Zersetzung des Ballenhorns infolge der Vermehrung von Fäulnisbakterien.
- Betrifft vor allem die Hinterbeine.
- **Ursachen:**
  - schlechte Stallhygiene und hohe Luftfeuchtigkeit;
  - übermässige Belastung des hinteren Teils der Klaue.
- **Behandlung:**
  - Funktionelle Klauenpflege, um das Gewicht vom hinteren Teil auf die Klauenspitze zu verlagern, wobei die Ballen so hoch wie möglich belassen werden;
  - Entfernung des gesamten erkrankten und abgelösten Horns (5. Schritt der funktionellen Klauenpflege) unter Erhalt einer möglichst grossen Sohlenfläche und unter Gewährleistung eines sanften Übergangs zum gesunden Gewebe;
  - Auftragen von Pflanzenteer, ausser auf die freigelegte Lederhaut, auf das eine Jodsalbe aufgetragen wird;
  - Anlegen eines Verbandes, falls die Lederhaut betroffen ist;
  - Den Komfort der Kühe und die Sauberkeit der Böden optimieren: Achten Sie auf eine saubere und reichlich mit Stroh ausgelegte Einstreu sowie auf ein häufigeres Einsetzen des Schabers.
- **Vorbeugung:** Optimieren Sie die Stallhygiene und den Komfort der Kühe.

22


23

Limax (Zwischenklauenwarze)

Wucherung zwischen den Klauen, die bis zu daumengross werden kann und bei der zwei Varianten zu unterscheiden sind:

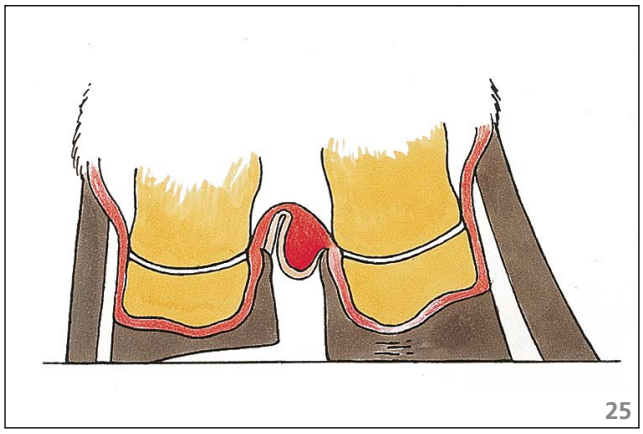
Zentrale Warze

- Tritt an den Vorder- und Hinterbeinen auf.
- Dauerhafte Entzündung der Haut infolge von Natur aus gespreizten Klauen (vererbt), infolge eines unsachgemässen Klauenschnitts oder eines rutschigen Bodens.
- **Behandlung:**
  - keine Lahmheit: Funktionelle Klauenpflege zur Korrektur der Spreizung;
  - Lahmheit: Entfernung der Schleimhaut unter örtlicher Betäubung durch einen Tierarzt.
- Bei dieser Tierart keine Selektion vornehmen.

24

Einseitige Warze

- Vor allem an den Hinterbeinen, da sie in engem Zusammenhang mit dem Sohlengeschwür steht.
- Das Geschwür verursacht eine Entzündung der Lederhaut, das anschwillt und über den oberen Rand der Hornkapsel an der Innenseite der erkrankten Klaue hinausragt.
- **Behandlung:**
  - Behandlung des Sohlengeschwürs;
  - Funktionelle Klauenpflege;
  - Verband, wenn die Lederhaut um das Geschwür herum betroffen ist;
  - ggf. Anlegen eines Klötzchens an der gesunden Klaue.


25

Zwischenklauenphlegmone (Panaritium)

- Symmetrische und schmerzhafte Schwellung des Fusses, häufig begleitet von einem unangenehmen Geruch und plötzlichen Hinken.
- **Ursachen:**
  - kleine Verletzungen / Mikroläsionen der Klauen im Zehenklauenspalt oder am Kronrand, die das Eindringen und die Vermehrung von Bakterien ermöglichen;
  - eine durch übermässige Feuchtigkeit aufgeweichte oder durch Austrocknung rissige Haut;
  - raue Böden, scharfe Kanten und steinige Wege begünstigen das Auftreten eines Zwischenklauen-Abszesses.
- Behandlung durch den **Tierarzt** (Antibiotika).
- Komplikationen: Ausbreitung der Infektion in die Tiefe (Knochen, Sehnen, Gelenke).

26

Dermatitis Digitalis / Mortellaro'sche Krankheit

Dermatitis Digitalis (DD) ist eine multifaktorielle Erkrankung, die durch Bakterien der Gattung Treponema verursacht und durch verschiedene Risikofaktoren begünstigt wird.

- DD führt zu einer oberflächlichen, hoch ansteckenden Entzündung der Haut im Bereich des Kronrands zwischen behaarter und unbehaarter Haut durch starke Bakterienvermehrung.
- Besonders häufig tritt DD in Laufställen auf, wo die Tiere mehr Kontakt untereinander und mit verschmutzten Flächen haben. Das Infektionsrisiko ist dort besonders hoch.
- Eine Schweizer Studie von 2021 zeigt, dass 55 % der Herden betroffen sind; in diesen Betrieben erkrankt etwa jede fünfte Kuh (Jury A. *et al.*, 2021).
- Mehrere Tiere einer Herde können gleichzeitig betroffen sein.
- Die Erkrankung wird durch Feuchtigkeit und schlechte Hygiene begünstigt.
- In bislang DD-freien Herden kann die Erkrankung durch die Einführung infizierter Tiere eingeschleppt werden: z.B. bei Zukauf, Viehschauen, Gemeinschaftsweiden, ausgelagerte Aufzucht etc.

Symptome

- Die Dermatitis Digitalis verursacht Lahmheiten unterschiedlicher Stärke ohne sichtbare Gliedmassendeformierungen
- Häufig sind die Hinterfüsse betroffen, manchmal mehrere Klauen pro Tier.
- Zu Beginn unauffällige Läsionen treten vor allem zwischen den Fersenballen auf, diese können aber auch am Kronrand oder im Zwischenklauenraum lokalisiert sein.
- Durch den direkten Kontakt einer betroffenen Gliedmasse mit dem Euter beim Liegen können die typischen Läsionen sogar ans Euter übertragen werden.
- Die Grösse und das Erscheinungsbild der Läsionen variierten stark je nach Stadium der Erkrankung.

Risikofaktoren

- Schlechte Bodenhygiene: Treponemen werden über Kot ausgeschieden, Feuchtigkeit weicht die Haut auf und erleichtert den Bakterieneintritt.
- Unzureichender Liege-/Stallkomfort: Die Kühe stehen länger, Hinterklauen bleiben auf feuchtem, verschmutztem Untergrund stehen und haben somit nicht die Möglichkeit zu trocknen.
- Kontakt zu infizierten Tieren in jeglicher Variante des Kontakts zu Tieren anderer Herden.
- Mangelnde interne und externe Biosicherheitsmassnahmen begünstigen die Ausbreitung innerhalb der Herde und die Einschleppung von aussen. Das ist auch für bereits betroffene Herden relevant, da neue Stämme der Erkrankung eingeführt werden können.
- Klauenpflege: essenziell für die Klauengesundheit, aber die Bakterien können über das Werkzeug, den Klauenstand oder die Hände des Klauenpflegers übertragen werden.
- Fütterung beeinflusst Immunität, Hautqualität und Kotkonsistenz.
- Stressfaktoren (Abkalbung, Umstallung, Krankheiten, Überbelegung, Wassermangel, Futterumstellung, Hitze) schwächen die Abwehr und begünstigen somit das Auftreten von DD.

Diagnose

- Man unterscheidet aktive Stadien (M1, M2, M4.1) und inaktive Stadien (M3, M4).
- Es ist entscheidend, jede Läsion so früh möglich zu erkennen und sofort die zum jeweiligen Stadium passenden Massnahmen zu ergreifen.
- Idealerweise erfolgt die Untersuchung der Klauen im Klauenstand, alternativ ist auch die Fixierung im Fressgitter eine Option. Für eine ausreichend genaue Untersuchung müssen die Klauen vorab gewaschen werden.

Die Stadien der Mortellaro'schen Erkrankung	
Stadium	**Merkmale**
M0: gesunde Klaue, normale Haut	Kann zu M1 fortschreiten.
M1: aktives Frühstadium	Frühes aktives Stadium: Läsionen < 2 cm, meist ohne Lahmheit.
M2: Aktive Läsion, typisches Erdbeeri	Aktive Läsion > 2 cm, schmerzhaft, geht oft mit Lahmheit einher. Geht unter Therapie oder manchmal sogar spontan zu M3 über.
M3: Abheilungsstadium	Bildung einer dunklen Kruste, meist ohne Lahmheit. Kann chronisch zu M4 werden.
M4: Inaktives, chronisches Stadium	Chronisch inaktives Stadium mit Hyperkeratose; Die Erreger verbleiben in der Tiefe des Gewebes. Eine Reaktivierung zu M4.1/M2 ist möglich.
M4.1: Chronisch mit neuen kleinen aktiven Läsionen (M1)	Kann zu M2 fortschreiten.

Stadium M1

Stadium M2

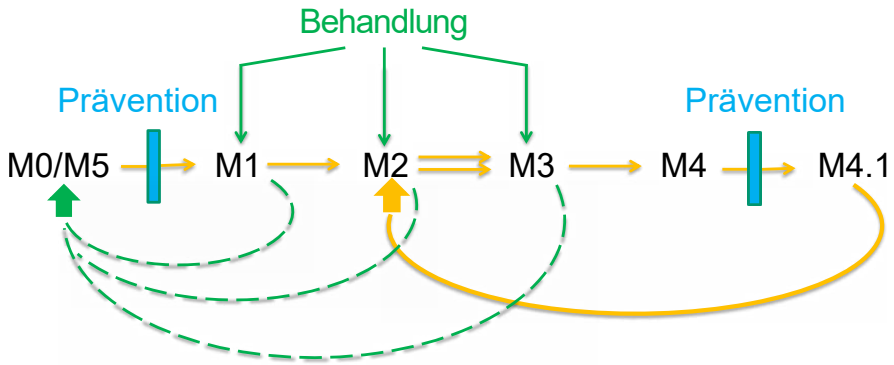
Stadium M2 mit Eiter

Stadium M3

Stadium M4

Stadium M4.1

Dynamik, Behandlung und Prävention von DD

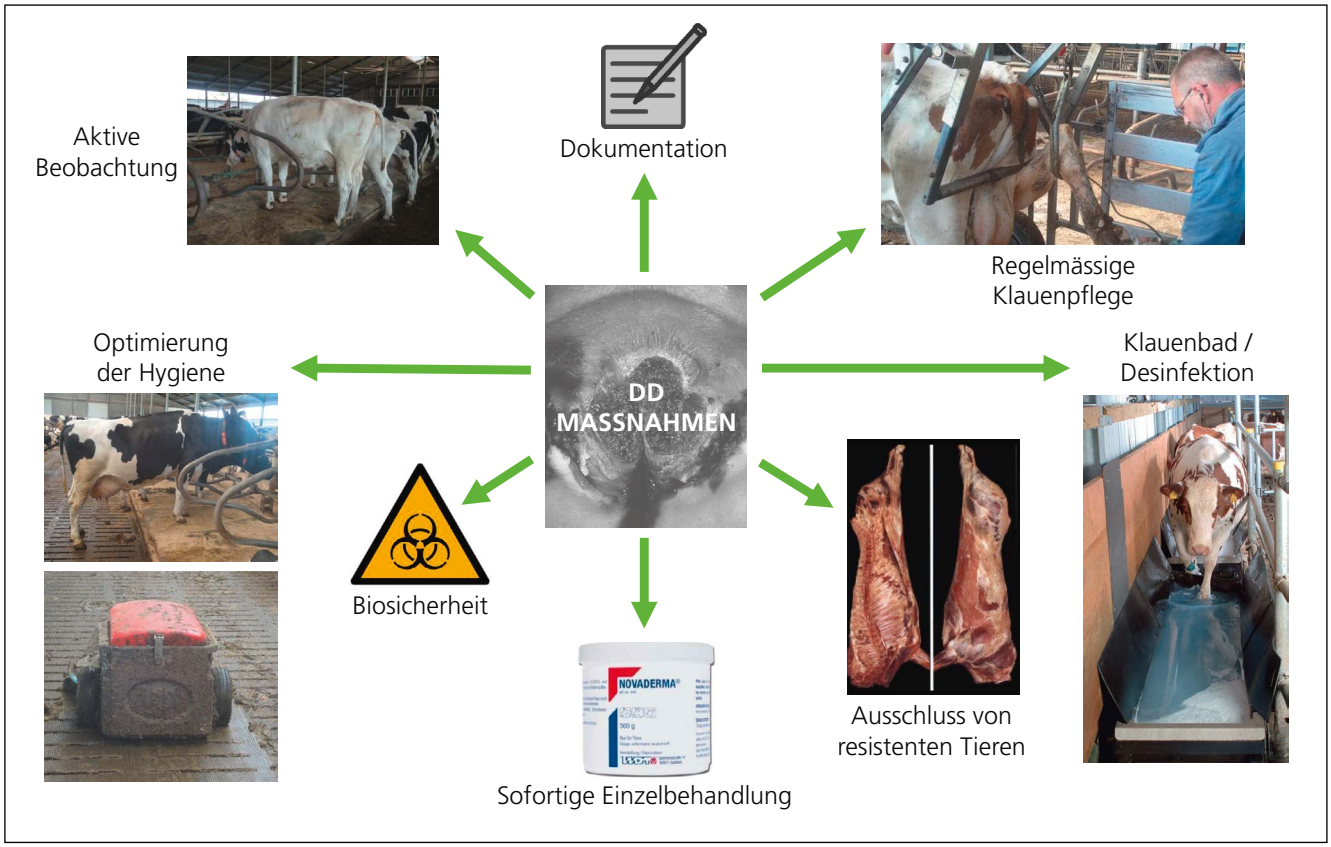


M0: gesunder Huf, nie von DD betroffen

M5: vollständig geheilte Klaue, DD ist nicht mehr sichtbar

Sanierungsstrategie in betroffenen Betrieben*

Angesichts der grossen Vielfalt an Risikofaktoren im Zusammenhang mit der DD gibt es auch zahlreiche Möglichkeiten, im täglichen Herdenmanagement Massnahmen zur Bekämpfung dieser Krankheit zu ergreifen. Es ist nicht immer möglich, alle Massnahmen gleichzeitig umzusetzen, doch wenn man Prioritäten setzt und sie schrittweise einführt, können viele kleine Veränderungen in ihrer Summe eine sehr grosse Wirkung erzielen.



© Fakultät VetSuisse – Universität Bern

* Siehe auch das Dokument «Aktionsstrategie gegen Mortellaro», erhältlich im Agridea-Shop und auf der Website www.klauenpflege.ch.

A. Aktive Lahmheitsbeobachtung

→ frühzeitige Erkennung und sofortige Behandlung von DD-Läsionen.

B. Digitale Dokumentation der Klauenbefunde

- Die Dokumentation ist wichtig für die Diagnosestellung und die Überwachung der umgesetzten Strategie.
- Sie ermöglicht es, chronisch erkrankte Kühe zu identifizieren und auszusondern sowie die Behandlung und die Sanierungsmassnahmen an den Krankheitsverlauf innerhalb der Herde anzupassen.

C. Funktionelle Klauenpflege, mind. zwei Mal jährlich

→ Achtung auf das Risiko der Krankheitsübertragung während der Klauenpflege von einer Kuh auf die nächste sowie von einem Betrieb zum nächsten!

D. Biosicherheit

Biosicherheitsmassnahmen schützen gegen die Einschleppung der Erkrankung von aussen und die Ausbreitung innerhalb der Herde.

- Wenn möglich: Betrieb geschlossen halten, Zukäufe und Austausch von Tieren vermeiden, um die Einschleppung von DD generell und die Einschleppung neuer Stämme zu vermeiden.
- Jungkühe und trockengestellte Kühe sollten getrennt von den Milchkühen kontrolliert und gegebenenfalls behandelt werden, bevor sie in die Milchherde aufgenommen werden.
- Die gemeinsame Nutzung von Geräten (Klauenstand, Klauenpflegewerkzeuge usw.) zwischen Betrieben ist zu vermeiden; falls dies trotzdem erforderlich ist, sind alle Geräte vor dem Gebrauch gründlich zu reinigen und zu desinfizieren.
- Verhindern Sie die Einschleppung der Krankheit durch Besucher. Stellen Sie Besuchern Kleidung und Stiefel zur Verfügung oder richten Sie ein sauberes Fussbad ein.
- Der Klauenpfleger muss saubere Kleidung und Stiefel tragen und mit sauberen und desinfizierten Werkzeugen und einem sauberen und desinfizierten Klauenstand arbeiten, sobald er einen neuen Betrieb betritt.

E. Kontrolle der Herde: Reinigung und Desinfektion der Klauen mittels Klauenbad oder Rückenspritze

→ präventive Massnahme

F. Sofortige Einzeltierbehandlung unter Verband

- Akute Stadien M1, M2 sowie die weiteren aktiven Stadien M3 und M4.1.
- Fortführung der Behandlung bis zur vollständigen Abheilung

G. Optimierung der Hygiene und des Cow Comfort

<u>Sauberkeit der Böden:</u>

- Die Stallböden müssen so sauber und trocken wie möglich sein;
- Erhöhen Sie die Häufigkeit des Einsatzes des Schiebers, maximal 2 Stunden zwischen zwei Durchgängen;
- Reinigung der Laufgänge / Wartebereiche / Auslaufbereiche mindestens 6 Mal täglich.

<u>Liegeboxen Komfort:</u>

- Ein Liegeplatz pro Kuh;
- Ausreichend Platz, um bequem zu liegen und ohne Schwierigkeiten aufzustehen bzw. sich hinzulegen;
- Ausreichend saubere und trockene Einstreu.

H. Optimierung des Herdenmanagements und der Fütterung

<u>Herdenmanagement:</u>

- Ausschluss von Kühen mit chronisch wiederkehrenden Läsionen*;
- Auswahl resistenter Kühe/Linien*;
- Vermeidung von Stress;
- Häufigere Weidegänge

* Digitale Daten zur Klauengesundheit ermöglichen es, regelmässig betroffene Tiere sowie resistente Tiere zu monitoren und zu identifizieren.

<u>Fütterung:</u>

Achten Sie auf eine ausgewogene Futterration mit ausreichend Faseranteil, die dem Laktationsstadium und dem Produktionsniveau der Tiere entspricht. Wasser sollte immer nach Belieben zur Verfügung stehen, insbesondere in den immer heisser werdenden Sommermonaten.

Behandlung von Dermatitis Digitalis

- Systemische Antibiotika und die operative Entfernung der Läsionen stellen KEINE Behandlungsmöglichkeit dar.
- Die aktiven Stadien sind sehr ansteckend. Ein Verband fördert die Heilung des M2 Stadiums und verhindert die Verteilung der Bakterien im Stall und somit die Ansteckung weiterer Kühe.
- Die Behandlung mit Novaderma Paste ist nach aktuellem Kenntnisstand die einzige Behandlungsmethode, die eine vollständige Abheilung bewirkt.

M1: Läsion < 2 cm

→ Novaderma® Verband 7 Tage lang anlegen, dann erneut untersuchen, wiederholen, bis die Wunde vollständig verheilt ist!

M2: Läsion > 2 cm, schmerzhaft!

→ Novaderma® Verband 7 Tage lang anlegen, dann erneut untersuchen, wiederholen, bis die Wunde vollständig verheilt ist!

M4.1: Neue aktive Läsionen auf einem chronischen M4

→ Novaderma® Verband 7 Tage lang anlegen, dann erneut untersuchen, wiederholen, bis die Wunde vollständig verheilt ist!

M3: Bildung einer Kruste

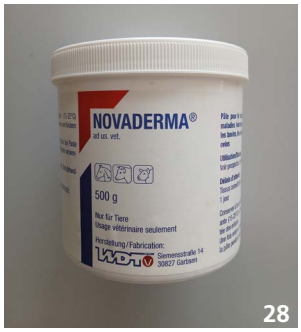
→ Novaderma® Verband 7 Tage lang anlegen, dann erneut untersuchen, wiederholen, bis die Wunde vollständig verheilt ist!

M4: Hautverdickung in Hufeisenform oder flache Läsion mit langen Haaren

→ Regelmässige Kontrollen

* Verbandswechsel alle 7 Tage bis zur vollständigen Abheilung; Novaderma Paste auf die DD Läsion auftragen, Die gesunde Haut durch Melkfett schützen.

Empfohlene Produkte



***Novaderma® Paste**

- Das Mittel der Wahl für die Behandlung von DD!
- NIEMALS auf gesunde Haut oder auf andere Klauenerkrankungen auftragen (wie z.B. Sohlengeschwüre)
- Die gesunde Haut um die Läsion herum durch das Auftragen von Melkfett schützen.
- Beim Auftragen Handschuhe tragen.
- Einsatz in Absprache mit Ihrem Tierarzt.

***Dolovet ad us.vet.®**

- Schmerzmittel: Pulver zur oralen Eingabe
- Einsatz in Absprache mit Ihrem Tierarzt.

* Verschreibungspflichtige Tierarzneimittel können nur dann als Vorrat bezogen werden, wenn Sie eine TAM-Vereinbarung mit Ihrem Tierarzt haben.

Behandlungsschritte

29

Klauenstand

Die Untersuchung und Behandlung der Klauen muss in einem Klauenstand erfolgen.

Nur so lässt sich der Ballenbereich richtig auf Mortellaro-Läsionen (DD) untersuchen.

30

Die Klauen waschen

Die meisten Klauen sind stark verschmutzt, was eine genaue und korrekte Erkennung von Mortellaro-Läsionen (DD) verhindert. Zudem dürfen Verbände nur auf sauberen Klauen angelegt werden. Deshalb ist es wichtig, die Klauen bzw. den Ballen gründlich unter fliessendem Wasser zu waschen. Wir raten von der Verwendung eines Eimers und einer Bürste ab, da Bakterien durch verschmutztes Wasser und die Borsten der Bürste von einer Kuh auf die nächste übertragen werden können.

31

Trocknen

Nach der Reinigung ist es wichtig, den Ballenbereich und den Zwischenklauenraum gründlich abzutrocknen. Aufgrund der Gefahr einer Bakterienübertragung wird empfohlen, Einwegmaterialien wie Papiertücher zu verwenden.

32

Vorbereitung des Materials

Eine gute Vorbereitung der benötigten Materialien vereinfacht den Arbeitsablauf. Zudem erlaubt es, die Zeit pro Kuh im Klauenstand zu minimieren.

- **Handschuhe:** nach jedem Tier wechseln
- **Messer:** nach jedem Tier desinfizieren
- **Papiertücher Einweg:** zum Trocknen
- **Tupfer / Küchenpapier:** für die Entnahme des Melkfetts und der Novaderma® Paste
- **Melkfett:** schützt die gesunde Haut
- **Novaderma® Paste:** für die Behandlung von Mortellaro (DD)
- **Watte:** für die Polsterung des Verbandes
- **Elastischer Verband:** Fixierung der Watte
- **Tesa Band:** Stabilisierung und Fixierung des Verbandes

33

Melkfett

In der Konzentration, in der die Novaderma® Paste angewendet wird, wirkt sie schädlich auf gesunde Haut. Deshalb ist es wichtig, die umgebende gesunde Haut zu schützen. Wir empfehlen, diesen Bereich mit Melkfett zu schützen.

34

Novaderma® Paste

Die Novaderma® Paste kann nun auf die Mortellaro-Läsion (DD) aufgetragen werden. Es ist wichtig, Handschuhe zu tragen, um die Paste sauber aufzunehmen. Verwenden Sie dazu eine Kompresse, Küchenpapier oder das für den Verband verwendete Material. Eine Kompresse wird direkt auf die Läsion gelegt, um das Medikament an Ort und Stelle zu halten.

Watte zum Polstern

Durch das Anlegen eines leichten Verbandes mit Watte bleibt die Paste an der gewünschten Stelle. Die Polsterung mit Watte verhindert zudem, dass der Verband zu fest sitzt und zu stark drückt. Ein Verband um den Ballenbereich erfüllt diese beiden Funktionen. Der Zehenbereich und die mit dem Boden in Kontakt stehenden Sohlenflächen müssen frei bleiben. Andernfalls nutzt sich der Verband schnell ab und wird nass und verschmutzt. Achten Sie auf eine sorgfältige Polsterung um die Afterklauen.

Elastische Binde

Ein selbstklebendes elastisches Band eignet sich gut zum Fixieren des Verbandes. Es ist ebenfalls wichtig darauf zu achten, dass die mit dem Boden in Kontakt kommenden Flächen der Sohle frei bleiben. Die elastische Binde darf nicht ohne Wattepolsterung direkt auf die Haut aufgebracht werden, da das die Haut verletzen und die Durchblutung des Fusses einzuschränken kann.

Verband

Zum Schluss kann der Verband mit Tesa®-Klebeband verstärkt werden. Es ist ebenfalls wichtig, bei diesem Schritt nicht zu fest zu ziehen, um die Durchblutung nicht zu beeinträchtigen. Der Verband muss 7 Tage lang an Ort und Stelle bleiben. Nach 7 Tagen wird die Kuh am Fressgitter oder im Klauenstand fixiert, um den Verband zu entfernen und die Mortellaro-Läsion erneut zu begutachten. Die abgestorbene Hautschicht im Bereich der Mortellaro-Läsion wird entfernt. Ein neuer Verband mit Novaderma® Paste muss angelegt werden, wenn die Läsion nicht vollständig abgeheilt ist (gesunde Haut).

Beobachten Sie die Kühe mit Verband täglich: Sollte sich die Lahmheit verschlimmern, überprüfen Sie den Verband sofort!

Beendigung der Behandlung bei vollständiger Heilung

Idealfall: Die abgestorbene Gewebeschicht auf der Mortellaro-Läsion kann leicht abgezogen und somit entfernt werden. Darunter kommt geheiltes, gesundes Hautgewebe zum Vorschein.

Ein neuer **Verband** ist nicht erforderlich.

Solange jedoch eine Kruste oder Rückstände der typischen Läsion sichtbar sind, muss der Verbandwechsel mit Novaderma wiederholt werden.

Klauendesinfektion

- Die Desinfektion der Klauen (Klauenbad, Rückenspritze) soll als Präventionsmassnahme gegen infektiöse Klauenerkrankungen wie Dermatitis Digitalis (DD), Ballenhornfäule, Klauenfäule und Zwischenklauenphlegmone (Panaritium, Grippeli) wirksam sein. Sie reduziert den Infektionsdruck in der Herde und trägt dazu bei, die Vorkommenshäufigkeiten dieser Erkrankungen zu senken.
- Im Fall von DD kann durch die Desinfektion die Übertragung innerhalb der Herde (von einer Kuh zur nächsten) begrenzt werden, die Entwicklung von aktiven Stadien aus chronischen Formen (M3, M4) verlangsamt oder gar vermieden werden und die Reaktivierung von inaktiven Stadien (M4) verhindert werden. Tiere mit aktiven, offenen Läsionen (M1, M2, M4.1) müssen unter einem sauberen und trockenen Verband behandelt werden, ohne dabei in Kontakt mit Biozidlösungen zu kommen, da Desinfektionslösungen reizend sein können und die Heilung unter einem feuchten Verband langsamer abläuft.

Es ist zu betonen, dass eine Desinfektion ausschliesslich eine Präventionsmassnahme ist, die keine heilende Wirkung hat. Sie stellt keine Behandlung dar und kann diese auch nicht ersetzen.

- Die Effektivität einer Desinfektion hängt stark von der Eindämmung sonstiger Risikofaktoren ab (Stallhygiene, Herdenmanagement). Weder ein Klauenbad noch die Behandlung mittels Rückenspritze ist als alleinige Massnahme wirksam, ohne dass auch die sonstigen Stallbedingungen verbessert werden.
- Eine wirksame Desinfektion ist erst nach einer gründlichen Reinigung der Klauen mit Wasser möglich, entweder durch ein Vorwaschsystem (z. B. im Melkroboter) oder durch eine manuelle Vorreinigung. Nur saubere Klauen lassen sich wirksam desinfizieren!
- Nach der Behandlung mit einer Bioziden Lösung müssen die Kühe mindestens 30 Minuten auf einer sauberen und trockenen Fläche stehen bleiben, damit das Biozid wirken und die Klauen trocknen können.

Empfohlene Biozidlösungen (Projekt Gesunde Klauen)

Auf der Website der SKV finden Sie eine Liste empfohlener Biozide: www.klauenpflege.ch/de/Gesunde-Klauen.

Es handelt sich um eine Liste zugelassener Biozidprodukte auf Basis organischer Säuren und Glutaraldehyd (ohne Formalin, Kupfer- oder Zinksulfat sowie quartäre Ammoniumverbindungen), die für den Einsatz in Klauenbädern, mit einem Rückensprühgerät oder in einer Klauenwaschanlage bestimmt sind. Diese Liste ist nicht vollständig. Bitte beachten Sie die Angaben des Herstellers zu den genauen Mischungsverhältnissen, insbesondere bei der Verwendung in Klauenwaschanlagen.

Achtung:

- **Niemals Antibiotika in einem Klauenbad anwenden!** Ausschliesslich zugelassene Biozide verwenden!
- Bereiten Sie die Lösung gemäß den Anweisungen des Herstellers auf – achten Sie dabei unbedingt **auf die richtige Konzentration** der Endlösung und befolgen Sie die vom Hersteller angegebenen Entsorgungshinweise.
- Desinfektionsmittel auf Kupfer- oder Zinkbasis sind nicht biologisch abbaubar. Solche Produkte sollten am besten gar nicht angewandt werden. Müssen sie dennoch verwendet werden, müssen sie als Sondermüll entsorgt werden.
- Desinfektionsmittel auf Basis organischer Säuren sind biologisch abbaubar. Sie dürfen in die Gülle gelangen und auf den Feldern ausgebracht werden.
- Es ist wichtig, Biozidlösungen regelmäßig anzuwenden. Die Anwendungsintervalle variieren je nach Wirkstoff – bitte beachten Sie die Angaben des Herstellers. Ein bewährtes Schema sieht vor, alle 14 Tage vier Anwendungen (im Abstand von jeweils 12 Stunden) durchzuführen.

Anwendungsmöglichkeiten

Das regelmäßige Waschen und Desinfizieren der Klauen tragen wesentlich zur Gesundheit der Klauen der Kühe bei. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten der Umsetzung, die von den baulichen Gegebenheiten des Stalls abhängen.

- **Rückenspritze / Sprühgerät:** Unter Abwägung von Nutzen und Risiken ist dies die Methode der Wahl.
- **Empfohlenes Intervall und Häufigkeit:** an zwei aufeinanderfolgenden Tagen im Abstand von 12 Stunden, einmal alle zwei Wochen (d. h. jede zweite Woche).

42

Rückensprühgerät / Sprühgerät

Voraussetzungen

- Fixierungsmöglichkeit im Fressgitter
- Flüssigkeiten müssen abfliessen können (Spalten oder Schieber)
- Richtige Verdünnung der Lösung

Vorteile

+ Geringe Anschaffungskosten
+ Auch an den Vorderklauen anwendbar
+ Individuelle Behandlungen

Nachteile

– Erfordert ein Fressgitter oder eine andere Fixiermöglichkeit
– Entscheidend: Richtige Konzentration der Lösung
– Zeitaufwand (1. Durchgang: Reinigung, 2. Durchgang: Desinfektion)

43

Klauenbad

Voraussetzungen

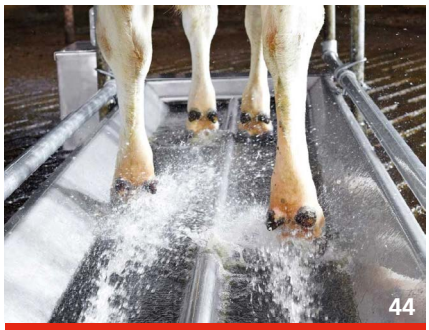
- Richtige Abmessungen des Klauenbades: 3-3,7 Meter lang, 50-60 cm breit und 15 cm tief;
- Regelmässiger Wechsel der Lösung: verschmutzte Lösung = Wirkungslosigkeit Infektionsquelle
- Abgrenzung rechts und links, Abdeckung gegen Witterungseinflüsse
- Richtige Verdünnung

Vorteile

+ Alle Kühe (ausser denen, die einen Verband tragen)
+ Alle Klauen
+ Wirtschaftlich
+ Einfache Anwendung

Nachteile

– In der Regel keine individuelle Anwendung möglich
– Die Lösung muss nach 100-150 Durchläufen ausgetauscht werden
– Die Lösung verschmutzt leicht
– Richtige Konzentration der Lösung schwieriger zu erreichen und beizubehalten als bei der Rückenspritze


44

Waschanlage (Roboter)

Voraussetzungen

- Passender Sprühwinkel
- Passender Sprühdruck (8–10 bar)
- Richtige Dosierung (10–15 ml pro Anwendung)

Vorteile

+ Alle Kühe
+ Individuelle Programmierung des Roboters (nicht immer möglich)
+ Minimaler Zeitaufwand

Nachteile

– Kosten
– Die Kühe können dem Strahl ausweichen durch das Anheben der Füsse
– Erhöhter Verbrauch an Reinigungs- und Desinfektionsmitteln
– -Erhöhter Wasserverbrauch

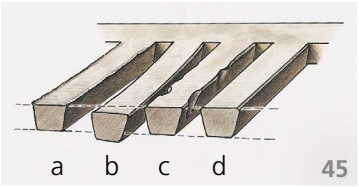
Allgemeine Massnahmen zur Vorbeugung gegen Klauenerkrankungen

Haltung

Die Haltungsform hat Einfluss auf die Qualität der Klauen und deren Wachstum. In der Laufstallhaltung ist der Klauenabrieb in der Regel der dominierende Faktor, während in der Laufstallhaltung mit Gummimattenboden und in der Anbindehaltung das Wachstum der Klauenwand überwiegt. In beiden Fällen ist ein **Klauenschnitt mindestens zweimal pro Jahr** unerlässlich.

- **Empfehlungen für Anbindehaltung:**
  – ausreichende Länge der Liegeflächen, damit die Kühe nicht auf der Kante der Liegefläche oder auf den Spaltenböden über dem Gülleablaufkanal balancieren müssen, da diese Haltungen die Klauen übermässig belasten und Klauenentzündungen sowie Geschwüre begünstigen;

  - Gummimatten: gewisse Elastizität des Bodens und flexible Trittfläche. Allerdings nicht elastisch genug, wenn die Kühe liegen (Verletzungen an den Sprunggelenken);
  - Halten Sie die Liegefläche trocken, rutschfest und sauber. Sägemehl neigt dazu, Verletzungen an den Sprunggelenken zu verursachen;
  - ausreichend Platz auf der Liegefläche bieten, damit sich die Kühe hinlegen und ihre Klauen entlasten können;
  - Regelmässiger Auslauf ist sehr wichtig: Bewegung fördert die Funktion der Klauen und die Durchblutung.
- **Empfehlungen für Laufställe:**
  - für optimale Hygiene in den Laufgängen sorgen. Kühe, die sich auf verschmutzten Flächen aufhalten, sind einem hohen Infektionsrisiko und starker Feuchtigkeit ausgesetzt, was das Horn aufweicht und die Entstehung von Klauenerkrankungen begünstigt;
  - Achten Sie auf optimalen Liegekomfort in den Liegeboxen. Die Einstreu muss sauber, trocken und weich sein (in ausreichender Menge). Die Kühe sollten täglich mindestens 12 Stunden im Liegen verbringen: So können ihre Klauen trocknen, was das Risiko von Klauenerkrankungen verringert;
  - Achten Sie beim Klauenschneiden darauf, eine zentrale Vertiefung zu schaffen, um die Biomechanik der Klauen und die Selbstreinigung des Zwischenklauenraums zu fördern;
  - Kühe nehmen Höhenunterschiede von wenigen Zentimetern nicht wahr, was zu Verletzungen und Schäden führen kann: Höhenunterschiede im Stall ausgleichen;
  - Spaltenböden: Grösse der Spalten (max. 3,5 cm für Milchkühe, max. 3 cm für Mutterkühe). Ersetzen Sie Spaltenböden mit abgebrochenen Kanten und achten Sie darauf, dass keine Höhenunterschiede bestehen.
  - Mögliche Verletzungen auf Spaltenböden: Klauenverstauchungen und -brüche, Risse in der Weissen Linie, Abszesse an der Weissen Linie oder Verletzungen an der Klauenspitze;



a. scharfe Kante
b. unebene Fläche
c. gebrochene Kante
d. Element in einwandfreiem Zustand

  - Verbringen einer Herde von einem Anbindestall in einen Laufstall während der Weidesaison (geringerer Klauenverschleiss). Letzte Klauenpflege vor dem Verbringen mindestens 2 Monate vor dem Verbringen.

Fütterung

- Ration mit ausreichend Rohfaser.
- Ausgewogene Ration hinsichtlich Proteinen und Energie.
- Leicht verdauliche Kohlenhydrate → schneller Durchgang durch den Pansen → mögliche Kolonazidose und Durchfall (mangelnde Hygiene begünstigt das Auftreten von Klauenerkrankungen).
- Kühe, die beim Kalben zu fett sind, neigen eher zu Azidose, Stoffwechselstörungen und damit zu Klauenentzündungen sowie zu einer schlechten Hornqualität.
- Auch andere entzündliche Erkrankungen wie Euterentzündungen, Milchfieber, Nachgeburtsverhaltung und Gebärmutterentzündungen usw. begünstigen Klauenerkrankungen.
- Futterumstellung vor dem Kalben über einen Zeitraum von 3 Wochen.
- Ein Mangel an Zink, Kupfer, Selen, Biotin sowie den Vitaminen A, D und E kann ebenfalls zu einer schlechten Hornqualität oder zu brüchigem Horn führen.
- Eine tägliche Gabe von 10–20 mg Biotin über mindestens 6 Monate verbessert die Hornqualität.

Selektion

- Achten Sie auf die Qualität der Klauen (Form der Klauen und Hornqualität) sowie auf eine gute Stellung der Gliedmassen.
- Seit 2024 stehen erstmals Zuchtwerte für die Klauengesundheit der wichtigsten Schweizer Rassen zur Verfügung.
- Hochleistungskühe sind anfälliger für Klauenerkrankungen.

Quellen

Publikationen

- CAR, Atlas der Klauengesundheit, Juni 2015
- Jury A., Syring C., Becker J., Locher I., Strauss G., Ruiters M., Steiner A. (2021). Prävalenz von Klauenveränderungen in Schweizer Rindviehbetrieben, *SAT Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 164(11):779-790
- Lischer C., Steiner A., Geyer H., Friedli K., Ossent P., Nuss K. *Klauenpflege*. Handbuch zur Klauenpflege beim Rind. Edition lmz, 2014
- Sprecher D. J., Hostetler D. E., Kaneene J. B. (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. **Theriogenology** 47, 1179-1187.

Nützliche Links

DE FR

Aktuelle Informationen zur Klauenpflege, zu Lahmheiten, Klauenerkrankungen sowie zu deren Vorbeugung und Behandlung finden Sie unter:

www.klauenpflege.ch/fr > Gesunde Klauen

austauschen
verstehen
weiterkommen

Weitere Informationen unter das Projekt „Gesunde Klauen“

www.klauenpflege.ch/fr > Gesunde Klauen

Weitere Informationen zum Thema „Tierproduktion“

www.agridea.ch/de/unsere-themen/tierhaltung

Impressum

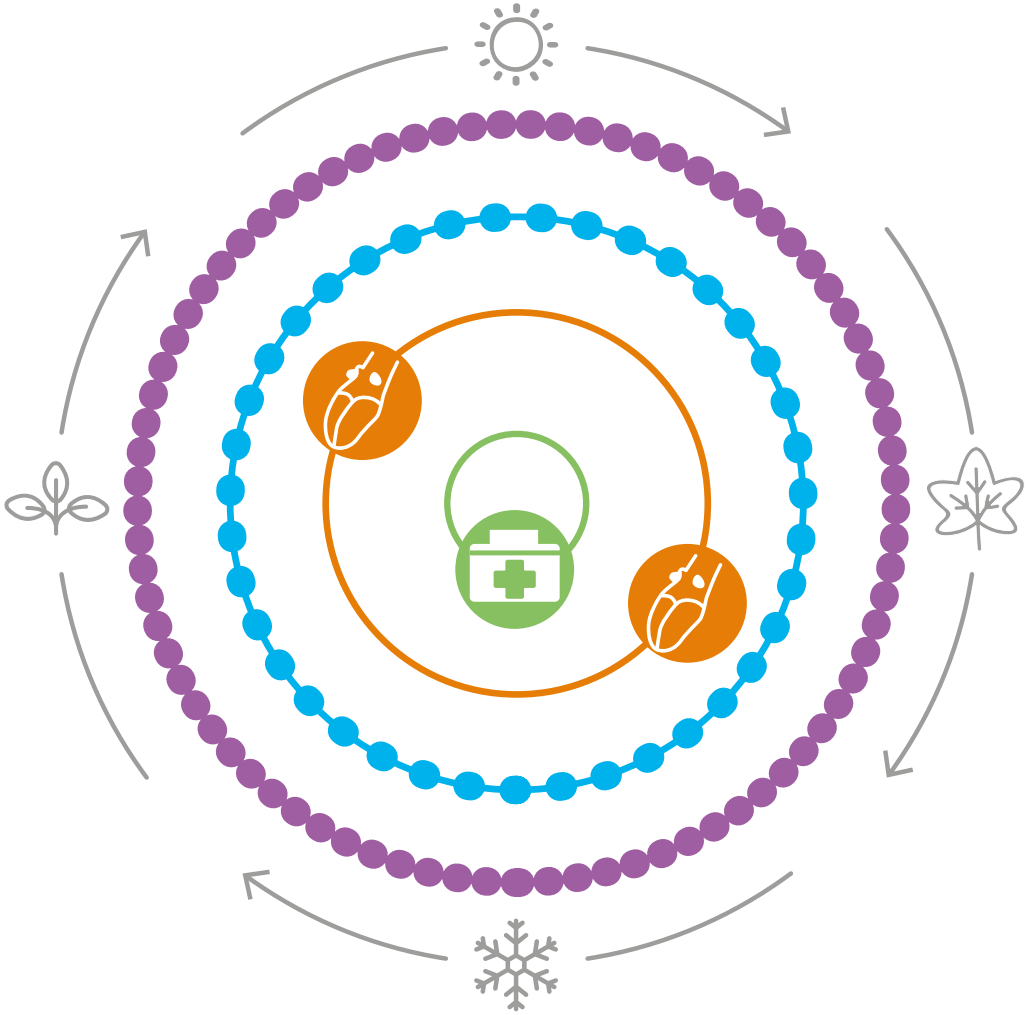
Herausgeber	Agridea Eschikon 28 CH-8315 Lindau T +41 (0)52 354 97 00 www.agridea.ch
Autor/-innen	Vetsuisse-Fakultät, Projekt Gesunde Klauen: Marina Hillen, Adrian Steiner Agridea: Fabienne Gresset, Maike Heuel
Layout	Agridea
Druck	Agridea
Gruppe	Tierhaltung
Artikel-Nr.	5003

© Agridea, August 2026

Bildnachweis

2, 7-14, 16, 17, 19, 21-23, 25, 26, 45	© edition-lmz – Klauenpflege
1, 3-6, 15, 18, 20, 24, 27-44	© Fakultät VetSuisse – Universität Bern

Bekämpfungsplan Mortellaro



1. Stallhygiene verbessern
2. Übertragung zwischen Tieren vermeiden
3. Einschleppung vermeiden
4. Merzung

5. Wöchentliche Lahmheitskontrolle und Klauendesinfektion
6. Therapie

7. Halbjährlicher Herdenschnitt

8. Jährliche Besprechung mit Bestandestierärztin/-tierarzt

agridea

Universität Bern | Universität Zürich
vetsuisse-fakultät

UNIVERSITÄT BERN

gesunde KLAUEN

1. **Trockene Lauf- und Futtergänge schaffen sowie saubere und bequeme Liegeflächen bieten**
   - Erhöhung der Mistschieber-Frequenz bis 12x/Tag
   - Erhöhung der Entmistungsroboter-Frequenz
   - Erhöhung der Entmistungsfrequenz der Liegeboxen

2. **Zwischendesinfektion der Klauenpflege-Instrumente nach Benutzung bei Tieren mit aktiven DD-Läsionen**
   - Zwei Messersets verwenden
   - Desinfektion mit Virkon S® als 2%ige Lösung

3. **Einschleppung vermeiden durch**
   - Nur Mortellaro-freie Tiere einstallen (Zukauf nur aus Mortellaro-freien Betrieben; Kontrolle neuer Tiere – jeder Fuss auf Vorder- und Rückseite idealerweise im Klauenstand mit anschliessender Klauendesinfektion)
   - Keine Klauenpflege-Instrumente aus anderen Betrieben nutzen
   - Einmalhandschuhe bei der Pflege von Mortellaro-Tieren tragen und neue Handschuhe bei Mortellaro-freien Tieren verwenden

4. **Merzung/Zuchtausschluss von wiederholt betroffenen Tieren**

5. **Klauendesinfektion mit Rückenspritze**
   - Mittel mit organischen Säurelösungen (Konzentration gemäss Herstellerangaben) verwenden

6. **Unverzügliche Behandlung von M1/M2/M3/M4.1 Stadien**
   - Novaderma® (1 Tag Absetzfrist auf Milch und essbares Gewebe) unter Verband mit wöchentlichem Wechsel bis zur Abheilung
   - 1x Schmerzmittel-Gabe zu Therapiebeginn (Präparate zum Eingeben mit 0 Tagen Absetzfrist auf Milch und 1 Tag Absetzfrist auf essbares Gewebe empfohlen)

7. **Klauenpflege inkl. Kontrolle der Rinder und Galtkühe**
   - Pflege bis 9 Wochen vor der Kalbung minimiert Risiko für Frühgeburten
   - Klauenpfleger hält während Klauenpflege obige Massnahmen zur Verhinderung der Einschleppung und Übertragung ein

8. **1x/Jahr nach Winterklauenpflege; Festlegung von Zielen für das Folgejahr**
   - Anzahl Mortellaro-infizierter Tiere insgesamt
   - Anzahl aktiv infizierter Tiere
   - Neuinfektionsrate

Erklärungen zu den einzelnen Massnahmen

1. **Trockene und saubere Böden** sind entscheidend für die Reduktion infektiöser Klauenerkrankungen, da Nässe und Schmutz das Bakterienwachstum begünstigen und das Horn zusätzlich belasten. Ideal wäre eine Entmistungsfrequenz von 12 Durchgängen pro Tag; wenn das nicht umsetzbar ist, ist jeder zusätzliche Durchgang bereits ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung. Hat die Kuh **bequeme, saubere Liegeflächen** zur Verfügung, verbringt sie mehr Zeit im Liegen: Die Klauen werden entlastet, können trocknen, und zusätzlich profitiert die Kuh durch mehr Wiederkauen und weniger Stressbelastung.

2. Aktive Erdbeeri sind ansteckend. Bei der Klauenpflege sollte für betroffene Tiere ein separates Klauenmesser verwendet werden, das nach Gebrauch sorgfältig gereinigt und desinfiziert wird. Sonst kann mit dem **Messer die Erkrankung von einer Kuh zur nächsten übertragen** werden.

3. Beim **Zukauf** sollten die Tiere sorgfältig auf Mortellaro untersucht werden. Sogar wenn man schon Mortellaro im Bestand hat, können mit neuen Tieren andere Stämme der Bakterien in den Bestand eingetragen werden. Auch ist die Ansteckung durch Klauenpflege-Instrumente möglich. Das heisst, der Klauenstand, die Messer und übrigen Materialien müssen zwischen zwei Betrieben **gereinigt und desinfiziert** werden.

4. Es ist wichtig, die Kühe ausfindig zu machen, die **immer und immer wieder aktive Läsionen** haben, da diese Tiere jedes Mal wieder eine **Gefahr für die gesamte Herde** darstellen. Da man von einer erblichen Komponente ausgeht, sollten diese Tiere nicht zur Zucht ausgewählt werden, und besser aus der Herde ausgeschlossen werden. Hierbei ist die sorgfältige, **digitale Dokumentation** der Klauenbefunde durch den Klauenpfleger entscheidend. Aber auch zwischen den Klauenpflegen auftretende, durch den Tierhalter behandelte Erdbeeri sollten konsequent aufgeschrieben werden.

5. **Regelmässige Klauendesinfektion** kann helfen, den Infektionsdruck im Bestand deutlich zu senken. Das ist jedoch nur sinnvoll, wenn die Klauen anschliessend auf sauberem Untergrund trocknen können und die Herstellerangaben genau eingehalten werden. Wir empfehlen die Desinfektion mittels **Rückenspritze** anstatt eines Klauenbads, da ein fehlerhaftes Klauenbad schnell zu einem «Infektionsbad» werden kann! Die Klauendesinfektion ist eine vorbeugende Massnahme nur für gesunde Tiere, um diese vor einer Infektion zu schützen. Behandlung von kranken Tieren: Siehe [6].

6. Je früher eine **aktive Läsion unter Verband behandelt** wird, desto besser! Aktive Erdbeeri sind schmerzhaft, daher ist eine frühzeitige Behandlung für die betroffene Kuh wichtig. Aber diese Stadien sind ansteckend, d.h. der Verband deckt auch die Läsion ab und schützt die anderen Tiere in der Herde vor Ansteckung. **Novaderma®** ist dabei das Mittel der Wahl. Dieses bezieht man über den Tierarzt, und es kann dann durch den Klauenpfleger und den Tierhalter angewendet werden.

7. **Regelmässige, fachgerechte Klauenpflege** entfernt loses Horn, begünstigt das Wachstum von gesundem Horn und korrigiert die Belastung der Klaue. Zusätzlich können im Rahmen der regulären Klauenpflege auch Klauenerkrankungen gefunden und behandelt werden. Wichtig ist dabei: Schmerzhafte Defekte, die bis zur Lederhaut reichen und über 2 cm Durchmesser haben, dürfen ausschliesslich unter Schmerzausschaltung behandelt werden. Den Tierarzt dazuzuholen, stellt natürlich eine Unterbrechung des Arbeitsablaufes dar. Für die Kuh ist dies jedoch unerlässlich und langfristig lohnt es sich auch für den Landwirt, da dies eine schnellere Heilung und Rückkehr zur Normalleistung bewirken kann. Zudem gewährt die Schmerzausschaltung ein sicheres Arbeiten am Tier, da mit weniger starken Abwehrbewegungen der Kuh zu rechnen ist.

8. Klauengesundheit ist Team-Arbeit! Durch **gute Zusammenarbeit und Austausch zwischen Tierhalter/-in, Tierarzt/-ärztin und Klauenpfleger/-in** können für jeden Betrieb individuelle Ziele und Massnahmen ausgearbeitet und umgesetzt werden.