

WELCHE KLAUENERKRANKHEITEN SIND BESONDERS VON HITZESTRESS BETROFFEN? CHRISTOPH MEIS

Klauenerkrankungen können grundsätzlich zu jeder Jahreszeit in jeglicher Ausprägung auftreten. Auffällig ist allerdings, dass es auch unter klimabedingten Stressbedingungen, wie zum Beispiel Hitzeperioden und auch noch Wochen danach, zu einer Häufung von Klauenerkrankungen kommt. Vor allem Erkrankungen im Zusammenhang mit **Klauenrehe**, aber auch **infektiöse (ansteckende) Erkrankungen** sind hier zu nennen.

Zunächst lässt sich beobachten, dass die Tiere unter Hitzestress deutlich messbar länger stehen statt liegen, wodurch es zu einer längeren Belastung der Gliedmaßen und nachfolgend zu einer Überbelastung der Lederhaut kommen kann. Gefäße werden so stark gequetscht, dass diese platzen und Blutbestandteile in das umliegende Horn übertreten. Gelb- oder rot verfärbtes Klauenhorn wird sichtbar und man spricht von einer „Klauenrehe“. Dieses Phänomen bezeichnet man als „**Belastungsrehe**“.

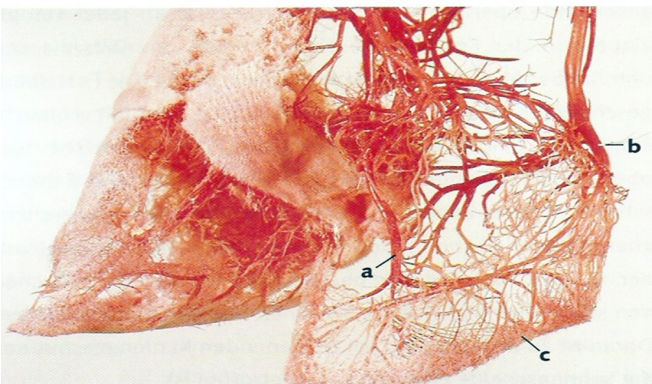


Abb. 2: Feinstes Gefäßsystem
Quelle: König Liebich: Anatomie der Haussäugetiere.

Nachfolgend kann es durch Quetschungen und Überdruck an der Lederhaut zu Druckstellen im Horn und zu Hornbildungsstörungen kommen. Die Blutversorgung der hornbildenden Zellen ist nicht mehr optimal. Das neu gebildete Horn ist minderwertiger und somit empfindlicher gegenüber Umwelteinflüssen, vor allem Kot und Urin mit deren Abbauprodukten.

Dadurch können (infizierte) **Geschwüre** entstehen. Sobald die Durchblutung im Hornschuh gestört ist und dieser gleichzeitig hohen Belastungen zum Beispiel durch Scherkräfte beim Drehen auf engem Raum ausgesetzt ist, kann es zu Zusammenhangstrennungen kommen, wodurch sich Defekte im Bereich der Weißen Linie (Weiße Linien Defekte) oder des Wandhorns (Wandläsionen, Weiße Linien Abszesse (WLA), Hornspalten) ausbilden können. Stockt oder unterbricht die Hornproduktion unter Hitzestress, kann es zur Ausbildung einer **doppelten Sohle** (DS) kommen, die dann als Hohlschicht zur Oberfläche wächst und sobald es zu einer bakteriellen Besiedlung kommt, eitrig und sehr schmerzhaft für die Kuh werden kann. Des Weiteren kann eine Klauenrehe ausgelöst werden, wenn Giftstoffe dafür sorgen,

dass die Gefäßwände durchlässig werden (**toxische Rehe**).



Abb. 3 und 4: Doppelsohle und Klauenrehe.

Diese Giftstoffe können durch das Absterben von Pansenbakterien und deren Zellwandbestandteilen z.B. bei einer Pansenübersäuerung verursacht werden, genauso wie durch sämtliche andere Entzündungsprozesse im Körper, bei denen Stoffe freigesetzt werden, die die Gefäße der Lederhaut durchlässig werden lassen können.

Euterentzündungen, Gebärmutterentzündungen, wie auch weitere schwere Allgemeininfektionen können sich gerade bei Hitzestress häufig und deutlich zeigen, da es zu einer Überlastung des Immunsystems kommen kann und die Tiere dadurch anfälliger gegenüber Erkrankungen werden. Häufig beobachtet man in diesem Zusammenhang tiefere Defekte, schneller voranschreitende Defekte, nicht selten mit Beteiligung tiefer Strukturen wie zum Beispiel ein Rusterholz'sches **Sohlengeschwür** (RSG) mit Beteiligung des Klauenbeins oder eine Läsion des Wandhorns oder des Ballen mit Beteiligung des Klauensemsbeins oder der tiefen Beugesehne. ...



Abb. 5: Wandläsion mit Beteiligung des Klauenbeins

Erreger, die solche Wunden besiedeln, können unter Hitzestress nicht zügig und effektiv bekämpft werden, wenn das Immunsystem bereits überlastet oder stark belastet ist. Gleiches gilt für die Haut im Zwischenklauenspalt. Kommt es zu Verletzungen in diesem Bereich, können Erreger leicht eindringen und sich vermehren, vor allem wenn das Immunsystem unter Hitzestress nicht ausreichend schnell und effektiv reagieren kann. Dadurch beobachtet man häufiger **Klauenfäule** und ein sich möglicherweise ausbildendes tiefes **Panaritium**, oder einer schweren entzündlichen Entzündung der Zehe, einer **Zwischenzehenphlegmone** mit der Folge einer schweren Lahmheit für die Kuh.

Ebenso lässt sich in Phasen mit Hitzestress eine Zunahme der sogenannten „Erdbeerkrankheit“ beobachten. Akute Geschwüre der **Mortellaro'schen Erkrankung** (DD M2) und chronisch wiederkehrende Geschwüre (DD M 4.1) nehmen teils unmittelbar, teils erst Wochen später zu. So gibt es in Herden mit kaum bekannten Problemen dieser Erkrankung plötzlich viele Neuausbrüche und andere scheinen schlichtweg gar nicht oder nur sehr langsam abzuheilen. Die Situation im Stall kann explodieren wie ein Pulverfass mit der Konsequenz, dass die Laufbereitschaft der Tiere rapide abnimmt, was zunächst in Betrieben mit automatischen Melksystemen extrem auffällt. Gleiches gilt für die Zunahme von Klauendefekten in Kombination mit Dermatitis Digitalis (DD), wie z.B. RSG + DD oder WLA + DD. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle „rehe - assoziierten“ Erkrankungen unter Hitzestress einerseits anteilig deutlich zunehmen, andererseits auch an Schweregrad zunehmen.



Abb. 6-8: Klauenrehe.

Nicht selten kommt es so unter Stress dazu, dass sich ein scheinbar kleines Sohlengeschwür oder ein kleiner Weiße Linien Defekt zu tiefgreifenden Defekten entwickeln, durchaus auch mit anschließender Knochen- oder Gelenkbeteiligung. Eine aufwendige Therapie wie z.B. eine mehrmalige Spülung des Klauengelenks bis hin zur Resektion des Sesambeins oder gar der tiefen Beugesehne oder eine Amputation der betroffenen Klaue sind unweigerliche Folgen. Zu beobachten ist ebenso, dass all diese beschriebenen Defekte und tiefen Veränderungen noch lange (3-4 Monate) nach akuten Hitzestressphasen zu Problemen führen können und oft einer langwierigen Behandlung bedürfen. Auswirkungen aus dem Sommer

sind nicht selten bis weit in den Herbst erlebbar. All diese Veränderungen und Erkrankungen führen oft zu großen Schmerzen bei den Tieren, verlangen aufwendige und mitunter teure Behandlungen, haben Sperrmilch, Minderleistungen und nicht selten Abgänge, sowie eine erhöhte Remontierungsrate zur Folge. Beziffert man eine akute Lahmheit mit etwa 500 €, bedeutet das in einem Betrieb mit 100 Kühen und 20 akut lahmen Tieren nicht selten einen **finanziellen Verlust** von etwa 10.000 €.

WELCHE BEDEUTUNG HAT DIE INTERVALL KLAUENPFLEGE (FETTPOLSTER/SOHLENDICKE)

Um einen ausreichenden Schutz der Lederhaut und des Klauenbeins zu erreichen, benötigt man mindestens eine **Sohlendicke** des Hornschuhs von 5 mm bei einer mittelschweren Kuh von etwa 500 kg Körpergewicht, gemessen an der Klauenspitze. Für jede weiteren 100 kg Körpergewicht ist man gut beraten, 1 mm Sohlendicke mehr zu belassen. Dadurch ist gewährleistet, dass der Hornschuh seiner Schutzfunktion gerecht wird und die tieferen Strukturen, vor allem die Lederhaut und den Knochen, schützt und zwar so wie uns der Gummistiefel bei der Arbeit schützt.

In den hinteren zwei Dritteln der Klaue hat die Natur unter dem Knochen zusätzlich Fettpolster kissenartig eingerichtet, um vor allem beim Laufen der Tiere den entstehenden Druck abzufangen und die Quetschung der Lederhaut möglichst zu vermeiden. Betrachtet man diese **Fettpolster** genauer und misst mit bildgebender Technik deren Dicke so stellt man fest, dass diese Fettpolster sich im Laktationsverlauf verändern.

Zum Laktationsbeginn, vor allem in Zeiten negativer Energiebilanz, werden körpereigene Fettreserven abgebaut, so auch die im Hornschuh. Die Fettpolster sind somit in den Monaten 3, 4 und 5 am dünnsten, bevor sie sich anschließend, dem Körperfett folgend, wieder aufbauen. Vor allem zu diesem Zeitpunkt darf die Sohlendicke keinesfalls weniger als 5 mm betragen, da die Lederhaut und das Klauenbein somit völlig ungeschützt wären und das Laufen für die Kuh einem Gang auf dem Nagelbett gleichen würde. Studien stützen diese Annahme, indem sie zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit der Kuh unter einer Lahmheit zu leiden ebenfalls in diesem Zeitraum am höchsten ist.

...

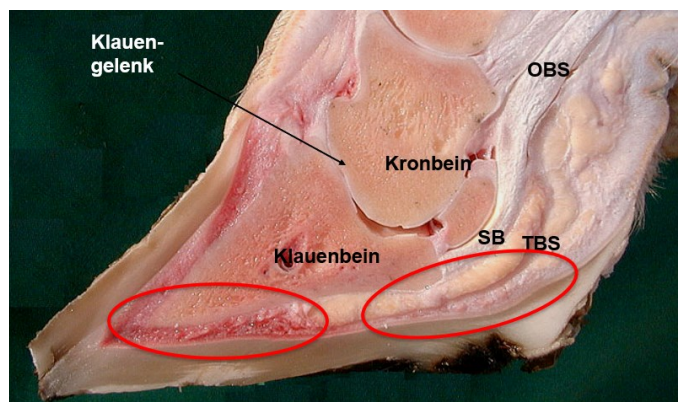


Abb. 9: Anatomie der Klaue inklusive Fettpolster.

KLAUENERKRANKUNGEN UND HITZESSTRESS

Führt man eine Klauenpflege bei allen Tieren der Herde zu festen Zeitpunkten des Jahres durch, werden automatisch auch Tiere gepflegt und deren Sohlen bearbeitet, die gerade kaum Fettpolster im Hornschuh tragen. Wird bei diesen Tieren die Sohle in den hinteren zwei Dritteln ausgedünnt, weil vielleicht Höhenverhältnisse nicht gleich sind, oder Defekte entlastet werden müssen, kann dies nach der Klauenpflege zu deutlichen Lahmheiten führen. Vor der Klauenpflege offensichtlich lahmheitsfreie Tiere „kriechen nach der Klauenpflege wie auf rohen Eiern durch den Stall“. Gerade bei diesen Tieren mit geringen Fettpolstern ist auf eine ausreichende Sohlendicke zu achten.



Abb. 10: Tiere, die stehen, anstatt zu liegen, wozu es zu einer übermäßigen Druckbelastung der Klauen kommt.

Problematisch dabei ist allerdings, dass man zur Klauenpflege als Dienstleister nicht immer informiert ist über die einzelnen **Laktationsstadien** und zunächst jedes Tier nach bestem Wissen und Gewissen einheitlich behandelt und pflegt. Dies kann auch dazu führen, dass Tiere mit dünner Sohle und geringem Fettpolster nach der Klauenpflege plötzlich komplett lahm gehen, eventuell eine doppelte Sohle ausbilden, kaum Futter und Wasser aufnehmen und in der Konsequenz weniger Milch produzieren. Um diesem Zustand vorzubeugen bietet es sich an, die Tiere nicht an festen Terminen im Betriebskalender alle zum gleichen Zeitpunkt zu pflegen, sondern sich an dem Laktationskalender der Milchkuh zu orientieren und tierindividuell zu entscheiden, wann der optimale Pflegezeitpunkt ist. Durch so ein tierindividuelles System lässt sich sicherstellen, dass zur Klauenpflege ein ausreichendes Fettpolster zum Schutz vorhanden ist und im Umkehrschluss zum Laktationsbeginn nicht zu dickes Sohlenhorn zu Überdruck und eventuellen Sohlengeschwüren und Lahmheiten führt.

Schaut man sich einzelne Auswertungen der Klauendiagnosen an, kann man feststellen, dass es in Betrieben mit Herdenpflege (harte Laufflächen, ausgewogene Fütterung, angemessener Kuhkomfort vorausgesetzt) vor Hitzeperioden kaum flächenhafte Einblutungen in das Sohlenhorn und Sohlengeschwüre gibt. Nach einer Hitzeperiode kann sich dieses Verhältnis mitunter komplett ändern, sodass ein Viertel aller Diagnosen auf flächenhafte Sohlenblutungen, Rehe-assoziierte Veränderungen, infektiöse Erkrank-

kungen wie Panaritium oder Mortellaro'sche Erkrankung und Sohlengeschwüre entfällt.



Abb. 11: Hornbildungsstörung und infektiöse Erkrankung.

Alternative Haltungsformen mit weichen Untergründen (z.B. Weide, Stroh, Kompost) können diese Ausprägungen dagegen deutlich abfedern.

Deutlich geringer sind dagegen die Anzahl der Defekte, wie auch die damit verbundenen Schweregrade in Betrieben mit einer **Intervallpflege**. Diese Betriebe durchstehen Hitzeperioden im Allgemeinen mit deutlich weniger Klauenerkrankungen und falls sie dennoch auftreten sollten, mit deutlich weniger schlimmen und schmerzhaften Defekten. Reduziert man den Hitzestress dagegen auf ein Minimum und führt eine Intervallpflege durch, sind nochmal weniger und deutlich mildere Defekte zu verzeichnen. Falls eine Sanierung von Mortellaro'scher Erkrankung angestrebt wird, ist dies ausschließlich über Intervallbehandlungen zu erreichen und nicht über einen **Herdenschnitt** zwei bis dreimal pro Jahr. Es ist somit absolut ratsam, regelmäßig, in Intervallen, zu festen Terminen, je nach Herdengröße wöchentlich, 14 tägig oder monatlich Klauenpflege durchzuführen.

Weiterhin ermöglicht dieses System einen planbaren Arbeitsablauf im Betrieb und bietet die Möglichkeit, im Sinne des Tierschutzes akut lahme Tiere, die immer auftreten können, zeitnah behandeln zu können. Strebt man eine lahmheitsfreie Herde an, ist dieses System der Intervallpflege unumgänglich und einem Herdenschnitt absolut vorzuziehen. Verglichen mit der Feuerwehr leistet man beim Intervallschnitt aktiven Brandschutz und Prävention statt große Feuer zu löschen wenn es brennt. Größer werdende Herden erleichtern dabei die Durchführung einer Intervallpflege.

LEERER FUTTERTISCH/ACIDOSE/KLAUENGESUNDHEIT

Meiner Meinung nach ist die **Pansengesundheit** der größte und entscheidendste Faktor für die Klauengesundheit. Egal welcher Genetik die Tiere angehören und egal welchem Haltungssystem sie zugeordnet sind: Ist die Fütterung nicht optimal und wiederkäuergerecht, sind Klauenerkrankungen die logische Konsequenz. Dabei sehe ich vor allem eine acidotische Stoffwechsellaage als Hauptproblem an. Dabei können sowohl die Futterfrequenz, als auch die Futterzusammensetzung ursächlich für Klauenerkrankungen in Zusammenhang mit einer **Pansenübersäuerung** und nachfolgend einer Reheerkrankung der Klauen sein.



Abb. 12: Optimale Fütterung als Grundlage einer gesunden Milchkuh.

Das Rind ist ursprünglich ein grasendes Steppentier und auf eine kontinuierliche Aufnahme von Grundfutter, unterbrochen von Phasen des Wiederkauens, angewiesen. Dieses Futter sollte ausreichend strukturiert, darf dabei aber durchaus protein- und energiereich sein. Diesen Grundsatz sollten wir bei aller Rationsplanung und Futtervorlage nicht vergessen, denn an dem Grundsatz, dass man ein Rind wie ein Rind und nicht wie ein Schwein füttert, hat sich trotz aller Leistungssteigerung nichts geändert. Oberstes Gebot ist dabei eine funktionierende Ration zu planen, vorzulegen und zu kontrollieren, dass diese überhaupt gefressen wird! Funktionierend heißt in dem Zusammenhang, im Tagesverlauf einen möglichst gleichbleibenden Pansen pH-Wert zu erreichen und zu halten. Je geringer die pH-Wert Schwankungen im Tagesverlauf sind, desto stabiler ist die Bakterienzusammensetzung im Pansen.

Das Schlimmste, was der Kuh passieren kann, ist eine Ration, sei sie noch so optimal berechnet, die einmal am Tag vorgelegt und nicht nachgeschoben wird, während man abwartet, bis der Futtertisch leer gefressen ist. Dieses sogenannte „**feed off**“ Syndrom meint, dass die Tiere sich mit einem Heißhunger auf die frische Ration stürzen, um möglichst viele und schmackhafte Komponenten zu erreichen. Dadurch sinkt der Pansen pH-Wert rapide in den sauren Bereich ab, da die Kuh zunächst wenig wieder kaut und die hohe Anflutung von Konzentraten zu einem enormen Säureanstieg im Pansen führt.



Abb. 13: Selektives Fressen bei Rinder ist unbedingt zu unterbinden.

Zudem sterben unter diesem massiven pH-Wert Abfall nützliche Pansenbakterien ab, wodurch deren freiwerdende Zellwandbestandteile wie Giftstoffe (Endotoxine) für den Körper wirken. Je nach Ausprägung kann sich diese Pansenacidose im subklinischen oder sogar klinischen Bereich abspielen. Kommt es im schlimmsten Fall zu einer akuten Pansenacidose, kann die Kuh durch eine „innere Vergiftung“ zum Festliegen kommen. Die Pansenwand wird durchlässig für diese Giftstoffe, die dann in das Blut gelangen, Organe wie die Leber schädigen können oder auch an der Klauenlederhaut dafür sorgen, dass feine Gefäße durchlässig werden oder gar zu Grunde gehen. Dadurch kann es an der Lederhaut zu einer starken Entzündung, verbunden mit einer akuten Lahmheit kommen. Untersuchungen haben gezeigt, dass der Pansen pH-Wert bei einer kontinuierlichen Vorlage mit regelmäßigem Nachschieben etwa bei 6,2 bis 7 liegt, wo hingegen der pH-Wert bei einmaliger Vorlage ohne Nachschieben zwischen 5,2 und 7,2 schwankt.

Entscheidend dabei ist allerdings auch die Dauer des niedrigen pH-Wertes. Wird regelmäßig nachgeschoben, befindet sich der Pansen pH-Wert etwa eine viertel Stunde pro Tag im kritischen Bereich unter 5,8. Verglichen dazu liegt der pH-Wert bei nicht kontinuierlicher Vorlage ohne Nachschieben etwa eine dreiviertel Stunde pro Tag unter dem kritischen Wert von 5,8. Unter solchen Umständen sind Klauenprobleme, vor allem Erkrankungen in Zusammenhang mit dem Rehekomplex vorprogrammiert.

Ähnlich ist die Situation bei einer Ration mit hoher Selektionsfähigkeit, bei der die Kühe zunächst schmackhafte Konzentrate aufnehmen, lange und mühsam zu kauende Partikel erst später „notgedrungen“ fressen. Abschließend lässt sich festhalten, dass vor allem Hitzephasen in nicht optimalen Haltungssystemen ohne eine ausreichende Belüftung, Ventilation oder Kühlung der Tiere, genauso wie eine Überbelegung zu massiven Problemen in Bezug auf die Klauengesundheit führen. Ratsam ist für Landwirte wie auch Klauenpfleger bei der Arbeit Klimamessungen (**THI** – Temperatur und Feuchtigkeitsmessungen) mit einfachen, portablen Geräten regelmäßig anzubieten, bzw. durchzuführen. ...

KLAUENERKRANKUNGEN UND HITZESSTRESS

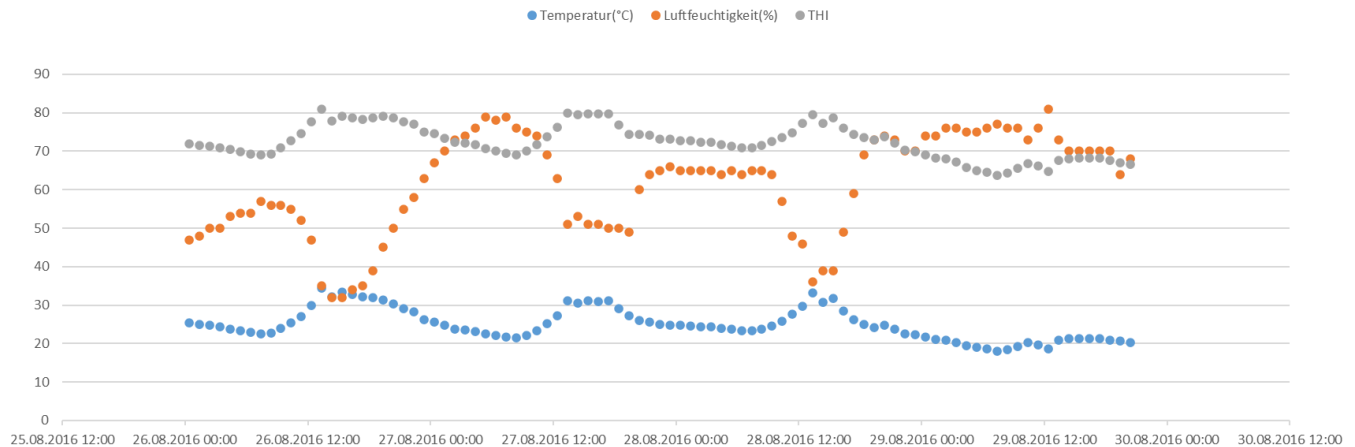


Abb. 14: THI Messungen

MINERALSTOFFVERSORGUNG

Eine Unterversorgung mit **Mineralstoffen** kann dazu führen, dass das Immunsystem nicht angemessen reagieren kann und die Tiere dadurch anfällig gegenüber infektiösen Klauenerkrankungen werden, oder aber die Hornzusammensetzung ist suboptimal. Dabei gilt es natürlich den Erhaltungsbedarf zu berücksichtigen und gleichzeitig die Mineralstoffmenge dem Bedarf anzupassen, der herdenindividuell überprüft werden sollte. Gerade Phasen mit Hitzestress sind dabei besonders zu berücksichtigen, da der Mineralstoffbedarf in diesen Phasen deutlich höher ist. In

Bezug auf die Klauengesundheit ist dabei wichtig, eine ausreichende Menge Biotin (Keratinsynthese / Kittsubstanz), Zink (Haar- und Hornbildung), Kupfer (Keratinsynthese) und Selen (Übersversorgung kann zu Hornbildungsstörungen führen!) zuzuführen. Zu berücksichtigen ist dabei der Eigengehalt einzelner Futterkomponenten. Der Gehalt der Ration sollte daher ebenfalls, mindestens allerdings jährlich, untersucht und dem ermittelten Bedarf der Tiere über Blut, Haar- oder Organproben angepasst werden. Gleiches gilt besonders in Hitzeperioden für den Salzgehalt in der Ration.