

Barbara Benz, Thomas Jungbluth und Hermann Wandel, Hohenheim

# Elastische Laufflächen im Milchviehlaufstall

*Klauenprobleme zählen zu den wichtigsten Erkrankungen und sind die dritthäufigste Abgangsursache bei Milchvieh. Den harten und oft rutschigen Laufflächen kommt hier unumstritten eine Schlüsselrolle zu. Um Laufflächen an die Bedürfnisse der Kuh anzupassen, ist es möglich, sie mit elastischen Gummimatten zu belegen. Dadurch können die mechanisch-traumatischen Klauenschäden und Verhaltenseinschränkungen vermieden werden. Die Kühe bewegen sich auf elastischen Laufflächen spontan, angstfrei und bedarfsdeckend, ähnlich wie auf der Weide. Die Klauen werden gesünder, da sie physiologisch korrekt belastet und, abhängig von der Bewegung, optimal durchblutet werden.*

Dia Barbara Benz war, Dia (FH) Hermann Wandel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Verfahrenstechnik und landwirtschaftliches Bauwesen (Leitung: Prof. Dr. Th. Jungbluth), Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart.

## Schlüsselwörter

Klauenerkrankungen, Lahmheiten, rutschige Laufflächen, tiergerechte Haltungssysteme

## Keywords

Claw diseases, lameness, slippery floors, animal appropriate keeping systems

Immer mehr Kühe werden in Laufställen gehalten und gerade für dieses System ist die Mobilität der Kühe essentiell. Mit Lahmheiten gehen gravierende Leistungseinbußen und Behandlungskosten einher. Außerdem sind Klauenbehandlungen zeit- und kostenaufwändig – dieser Aspekt ist besonders für größere Betriebe wichtig, wo für das einzelne Tier immer weniger Betreuungszeit veranschlagt wird. Neben organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Zwängen gilt es den Forderungen des Tierschutzes gerecht zu werden. Alles zusammen rechtfertigt eine umfassende Analyse der Ursache für Klauenschäden.

### Ursachen für Klauenschäden

Betrachtet man die Verteilung der Erkrankungen auf die verschiedenen Klauenhälften (Bild 1), so treten Klauenschäden überwiegend an den hinteren Außenklauen auf. Fütterungs- und Stoffwechseleinflüsse können dafür nicht verantwortlich sein, eine sinnvolle Erklärung findet man dagegen in der unterschiedlichen mechanischen Belastung der Klauenhälften. Um sein relativ zur Fußungsfläche großes Gewicht zu tragen, verfügt das Rind über mehrere, sich ergänzende Stoßdämpfungsmechanismen.

### Stoßdämpfungsmechanismen des Rindes

In Bezug auf Stoßdämpfung gibt es prinzipielle Unterschiede zwischen den Gliedmaßen. Entsprechend ihrer Aufgabe, den Vorschub in der Vorwärtsbewegung ohne Kraftverlust zu realisieren, sind die gewinkelten Hintergliedmaßen verhältnismäßig starr am Rumpf angelenkt. Die Vordergliedmaßen sind über das Schulterblatt verbunden, was eine effektive Stoßdämpfung bewerkstelligt. Folglich werden die vorderen Gliedmaßen grundsätzlich weniger belastet.

Die Klaue selbst trägt erheblich dazu bei, mechanische Belastung zu dämpfen (Klauenmechanismus). So erlaubt die Konstruktion der Klaue als paariger Huf, Stöße zu brechen, indem beim Fußensich der Zwischenklauenspalt erweitert, die Klauensohle sich senkt und sich die Klaue im Trachtenbereich seitlich ausdehnt. Auf nachgiebigem

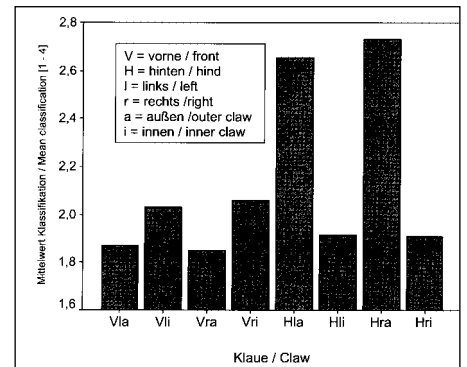


Bild 1: Verteilung der mittleren Klauennote auf traditionellem Spaltenboden (78 Tiere); 1 = sehr gut, 4 = sehr schlecht

Fig. 1: Distribution of mean claw health classification on traditional slatted floor (78 animals); 1 = very good, 4 = very bad

Untergrund verteilt sich die Last gleichmäßig auf beide Klauenhälften.

Ergänzend fungiert der sogenannte Aufhängeapparat der Klaue als Stoßdämpfung, denn die Kuh steht mit ihrem Klauenbein nicht auf der Sohle, sondern hängt über viele Lederhautlamellen elastisch und stabil im Hornschuh. Die tragenden Bereiche der Klaue umfassen in erster Linie den Tragrand mit angrenzender weißer Linie und den Ballenbereich (Bild 2).

Auch die Architektur des Horns folgt den funktionellen Anforderungen und ist in den einzelnen Bereichen der Klaue verschieden. Das Wandhorn ist besonders hart und bildet an der Sohle den Tragrand, der die Hauptlast trägt. Da die Kuh mit dem Ballen zuerst fußt, ist in diesem Segment das Horn verhältnismäßig weich-elastisch beschaffen. Ferner verfügt sie über gelartige Fettpolster im hinteren Sohlenbereich.

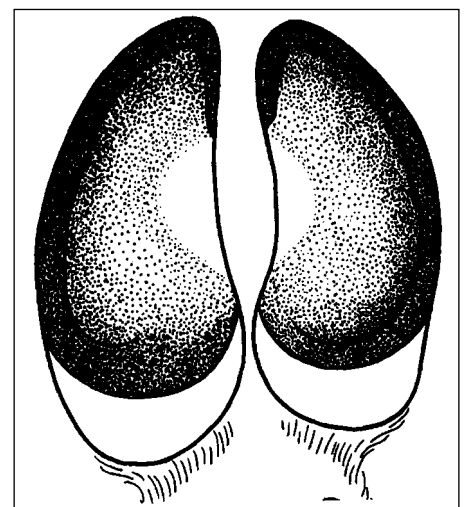


Bild 2: Physiologisch tragende Bereiche der Rinderklaue (BLOWEY, 1998)

Fig. 2: Physiologically bearing areas of cattle claw



Bild 3: Gummimatten mit Noppen

Fig. 3: Rubber mat with knobs

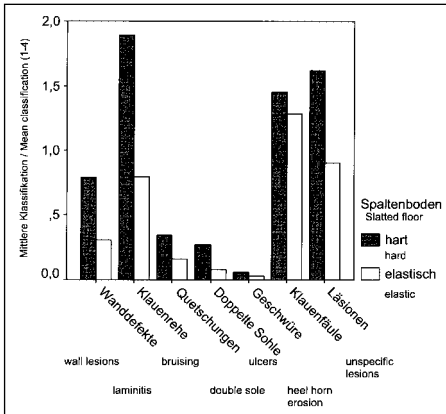


Bild 4: Erkrankungen auf hartem und elastischem Boden; 1 = sehr leicht, 5 = sehr schwer

Fig. 4: Claw diseases on hard and elastic floor; 1 = very slight, 5 = very severe

### Wechselwirkung zwischen Tierverhalten und Klauengesundheit

Neben der bewegungsabhängigen Durchblutung und Nährstoffversorgung der Klaue ist es besonders der Aspekt des Fußens, der auf eine Wechselwirkung zwischen Laufverhalten und Klauengesundheit hinweist. Harte Betonflächen sind oft glatt, worauf die Kühe adäquat reagieren, indem sie vorsichtig laufen. In diesem Fall verkürzen sie ihre Schritte, um nicht auszurutschen. Es resultieren veränderte Belastungsverhältnisse, da das Fuß vom Ballen über die Sohle in Abhängigkeit von der Schrittlänge funktioniert.

Auf harten Böden, unabhängig davon, ob sie glatt oder, wie beispielsweise Gussasphaltböden, eher abrasiv sind, kann sich zwischen den Klauenpflegemaßnahmen kein überstehender Tragrand ausbilden, der die Sohle vor Überbelastung schützt. Im Gegenteil ist es sogar so, dass das Wandhorn unter das Sohlenniveau abgeschliffen wird.

### Elastische Gummimatten passgenau auf Spaltenböden

Um mechanisch-traumatischen Klauenschäden entgegenzuwirken und das Haltungssystem „Laufstall“ entsprechend den Bedürfnissen der Tiere zu gestalten, wurden im Rahmen einer Untersuchung die Laufflächen zweier landwirtschaftlicher Betriebe mit elastischen Gummimatten belegt. Die verwendeten Gummimatten sind um ein

Vielfaches nachgiebiger als herkömmliche, da sie auf der Unterseite Noppen besitzen (Bild 3). Für den Spaltenboden wurden die Matten vom Hersteller passgenau perforiert, um die selbstreinigende Funktion zu erhalten.

Im Rahmen regelmäßiger Klauenpflegeschnitte konnten Klauenbefunde, differenziert nach Art, Lokalisation und Schweregrad, erhoben werden. Mechanisch-traumatisch bedingte Klauenschäden verringerten sich sowohl in Häufigkeit als auch in der Schwere ihres Auftretens (Bild 4). Die Klaue veränderte sich hin zur funktionellen Klauenform der Natur- und Weiderinder mit leicht überstehendem, die Sohle vor Überbelastung schützendem Tragrand (Bild 5).

Die positive Entwicklung hinsichtlich der Klauengesundheit begründet sich einerseits mit verringerter mechanischer Belastung, andererseits spielt auch das Tierverhalten eine wichtige Rolle. Auf nachgiebigen Belägen sinkt die Klaue ein. Die resultierende Griffigkeit ermöglicht der Kuh eine normale Gangart, bei der sie, wie auf der Weide, mit dem Hinterfuß in den Abdruck des Vorderfußes tritt. Dann fußt sie mit dem hinteren Sohlen- und Ballenbereich und dafür konzipiertem weich-elastischen Horn.

### Bedarfsdeckende Fortbewegung auf elastischen Böden

Die Messungen der Schrittweiten und Gehgeschwindigkeiten auf hartem und elastischem Boden belegen deutliche Unterschiede (Bild 6 und Bild 7). Auf elastischem Boden waren die Tiere aktiver. Legten sie auf hartem Boden durchschnittlich 84 Schritte pro Stunde zurück, so waren es auf elastischem Boden 115. Überschlägig gerechnet liefen sie auf den elastischen Belägen täglich bis zu 1000 Meter mehr, was für die Klaue im Hinblick auf die durchblutungsabhängige Sauerstoff- und Nährstoffversorgung der hornbildenden Epidermis vorteilhaft ist. Darüber hinaus kann davon ausgegangen werden, dass jegliche Fortbewegung der Kuh der Bedarfsdeckung dient, sei es in Bezug auf Futter- und Wasseraufnahme, Brunst- oder Komfortverhalten. So konnten auf dem Gummiboden Brunstäußerungen in Form von Aufreiten deutlich häufiger und ausgeprägter beobachtet werden, ohne dass die Notwendigkeit bestand, die unruhigen Tiere anzubinden, wie es oft praktiziert wird, um Unfällen auf harten Böden vorzubeugen. Komfortverhalten, wie das schwanzwärts gerichtete Sichlecken, trat auf elastischem Spaltenboden vermehrt auf, die Tiere leckten sich spontan, schwungvoll und ausdauernd. Besonders zwischen Euter und Schenkel dient die tierereigene Körperpflege dem Wohlbefinden und auch der Hygiene.

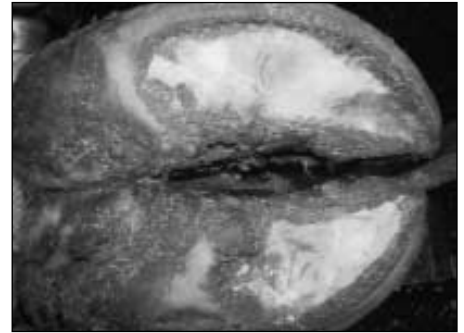


Bild 5: Rinderklaue von unten

Fig. 5: Cattle claw from below

### Fazit

Mit der Auflage elastischer Gummimatten wird der Laufstall den tatsächlichen Bedürfnissen der Kuh entsprechend angepasst. Mechanisch-traumatischen Klauenerkrankungen kann vorgebeugt werden, fütterungs- und stoffwechselbedingte Schäden wirken weniger gravierend. Auf rutschsicheren Böden können sich Kühe bedarfsdeckend verhalten.

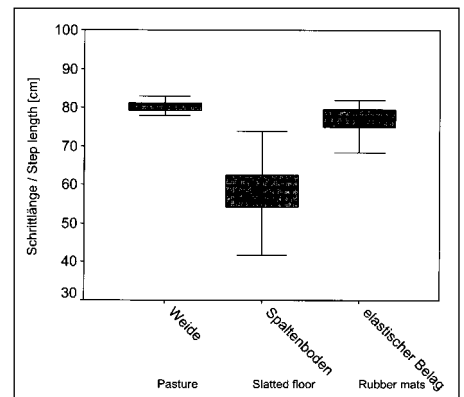


Bild 6: Schrittweiten auf unterschiedlichen Böden

Fig. 6: Step lengths on different floor types

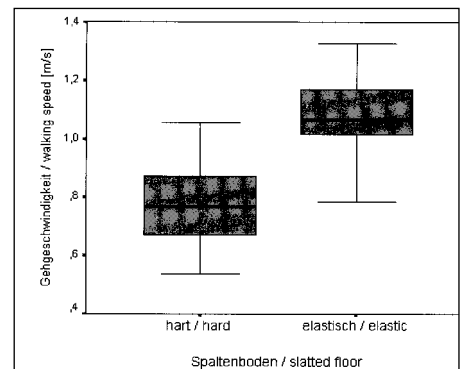


Bild 7: Gehgeschwindigkeit auf unterschiedlichen Böden

Fig. 7: Walking speed on different floor types