

ZUVIEL DRUCK MACHT DIE KLAUE KRANK – MESSUNG DER DRUCKBELASTUNG VOR & NACH KLAUENPFLEGE

CHRISTOPH K.W. MÜLLING UND SARAH GRUND

VETERINÄR-ANATOMISCHES INSTITUT, UNIVERSITÄT LEIPZIG

Einleitung und kurzer Überblick

Lahmheit verursacht durch Klauen-erkrankungen ist eine der zentralen Herausforderungen in der modernen Milchviehhaltung. Klauenschäden sind nicht nur in Bezug auf das Tierwohl relevant, sondern führen auch zu wirtschaftlichen Verlusten aufgrund sinkender Produktivität. Die Klaue ist die Schnittstelle zwischen der Milchkuh und der Umwelt. Anatomisch und biomechanisch ist die Klaue für Stand und Fortbewegung auf Weidegrund ausgelegt. Klauenläsionen sind unvermeidlich mit den konventionellen Stallhaltungssystemen verbunden. Stehen und Gehen auf harten Böden und längere Standzeiten führen zu Beschädigungen der Innenstrukturen der Klaue. Umwelt und Haltung wirken entweder direkt mechanisch, chemisch oder biologisch auf die Klaue oder indirekt, indem sie das Verhalten der Kuh verändern, was dann zu Schädigungen der Klauengewebe führt. Umweltfaktoren, Kuhkomfort und Kuhverhalten sind Schlüsselfaktoren sowohl in der multifaktoriellen Entstehung als auch in der Verhinderung von Klauenkrankheiten. Verbesserungen der Haltung, der Umwelt und des Managements der Tiere sind von entscheidender Bedeutung für die nachhaltige Verbesserung der Klauengesundheit und des Tierwohls. Unter den Faktoren mit Auswirkung auf die Klauengesundheit kommt der Interaktion zwischen Klaue und Boden sowie der Klauenpflege eine herausragende Bedeutung zu.

Anatomie und Biomechanik

Das Klauenbein ist über ein Kollagenfasersystem in der Klauenkapsel aufgehängt, während es gleichzeitig von einem System von Fettpolstern unterstützt wird, die die einwirkenden Kräfte verteilen und als Stoßdämpfer wirken. Das Klauenbein ist sehr fest in seiner Position fixiert. Die Befestigung durch den Aufhängeapparat erlaubt nur eine Abwärtsbewegung im Submillimeterbereich, wodurch ein schädlicher Druck auf die empfindliche Lederhaut und die lebende Epidermis, die das Klauenhorn produziert, verhindert wird. Um die Geburt und während des Beginns der Laktation verändern sich die Eigenschaften des Bindegewebes, was zu einer verminderten Stabilität des Aufhängeapparates führt. Es entsteht eine erhöhte Beweglichkeit des Klauenbeines innerhalb der Klauenkapsel. Änderungen der Position des Klauenbeins, das heißt Sinken, Rotation oder Kippen nach innen oder nach außen, führen zu einem erhöhten und schädigenden Druck auf die Lederhaut und die lebenden, Horn produzierenden Zellen der Epidermis (Keimschicht).

Beton ist ein weitverbreiteter Bodenbelag, auf dem die Klauen einem hohen Druck ausgesetzt sind, oftmals mit einer sehr hohen Belastung kleiner Flächen der Klauensohle. Da das Halten der Kühe auf harten Böden die Ursache für eine hohe Häufigkeit von Klauenschäden und Lahmheit sein kann, installieren immer mehr Landwirte Gummiböden. Der Einfluss weich-elastischer Gummiböden auf die Klauengesundheit war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. Im Vergleich zu Beton zeigten Kühe verbesserte Gangzyklen

und sowohl größere Schrittlängen als auch längere Laufstrecken. Darüber hinaus wurden weniger Rutschen, mehr Komfort sowie ein deutliches Brunstverhalten beobachtet. Während einige Autoren eine bessere Klauengesundheit auf Gummiböden angeben, fanden andere Studien keine Verbesserung.

Mechanische Risiken

Mechanische Risikofaktoren entstehen keineswegs nur durch die Klaue-Boden- Interaktion. Biomechanische Risikofaktoren ergeben sich auch aus der Form und den Dimensionen der Klauenkapsel und stehen daher in direktem Zusammenhang mit dem Klauenschnitt. Der Mangel an wissenschaftlichen Beweisen für die weltweit angewandte niederländische Methode des Klauenschneidens, die vor über 40 Jahren entwickelt wurde, und ihre Variationen ist bemerkenswert. In diesem Bereich liegen nur sehr wenige begutachtete wissenschaftliche Arbeiten vor. Es ist dringend notwendig die Auswirkungen des Klauenschnitts auf die inneren Strukturen des Fußes zu untersuchen. Es müssen wissenschaftliche Beweise für eine optimale Klauenpflege erarbeitet werden. Auch Böden und Stallsystemen müssen analysiert werden, um zu klären, ob sie die Voraussetzungen für eine biomechanisch optimale Klaue-Boden Interaktion bieten, die Klauenverletzungen und Gewebsschädigungen am effektiv verhindern.

Druckmessungen und Klauenpflege

Druckmessungen liefern Informationen über die Belastung der Klaue im Bereich der Fußungsfläche, sodass Rückschlüsse über Risiken für Klauenschäden gezogen werden können.

Der bereits erwähnte Einfluss von Untergründen und Klauenpflege auf die Gewebe der Klaue kann mit einem Drucksensorsystem dargestellt werden. Die Druckmuster zeigen dabei deutlich, wie hoch der Druck in den einzelnen Bereichen der fußenden Fläche ist. Dünne, flexible, folienbasierte Sensoren haben den Vorteil, dass unterschiedliche Untergründe untersucht werden können.

Für experimentelle Zwecke bzw. zur Veranschaulichung von Druckverhältnissen können isolierte ...

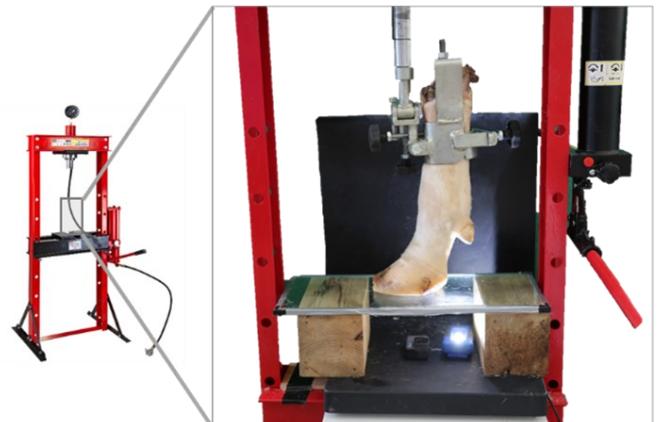


Abb. 1: Simulation der Druckverhältnisse während des Stehens.

Bericht Druck auf die Klaue

...Gliedermaßen von Schlachtrindern in einer Presse positioniert und mit einer definierten Last beladen werden, um die Verhältnisse während des Stehens zu simulieren. Dies erfolgte in angepasster Form auch beim Praxistag des AÖK (siehe Abbildung 1), so dass gezeigt werden konnte, dass Klauenpflege den Druck lokal senken und die belastete Fläche vergrößern kann (siehe Abbildung 2). Im Vordergrund steht vor allem die Umverteilung des Druckes auf biomechanisch stark beanspruchbare Bereiche der Fußungsfläche und eine Entlastung empfindlicher Bereiche.

Fazit

Wir verstehen nichtinfektiöse Klauenläsionen bei Kühen heute als überwiegend umweltbedingte, mechanisch verursachte Schäden. Aus Feldstudien sowie biomechanischen Studien haben wir Beweise dafür, dass me-

chanische Einwirkungen ein wesentlicher Risikofaktor für die Entwicklung nichtinfektiöser Klauenläsionen sind. Wir wissen mit Sicherheit, dass vorbeugende Maßnahmen zur Verringerung der mechanischen Beanspruchung der empfindlichen Klauengewebe ergriffen werden müssen. Weich-elastische Bodenbeläge erweisen sich immer mehr als eine Maßnahme von sehr großer Bedeutung. Routinemäßiges Klauenschneiden ist unerlässlich und hilft, die von der Klaue getragene Last auszugleichen, anatomisch empfindliche Bereiche zu entlasten und lokale Druckspitzen zu vermeiden.

Kontakt:

Prof. Dr. Christoph Mülling, Veterinär-Anatomisches Institut, Universität Leipzig, An den Tierkliniken 43, 04103 Leipzig; Email: c.muelling@vetmed.uni-leipzig.de

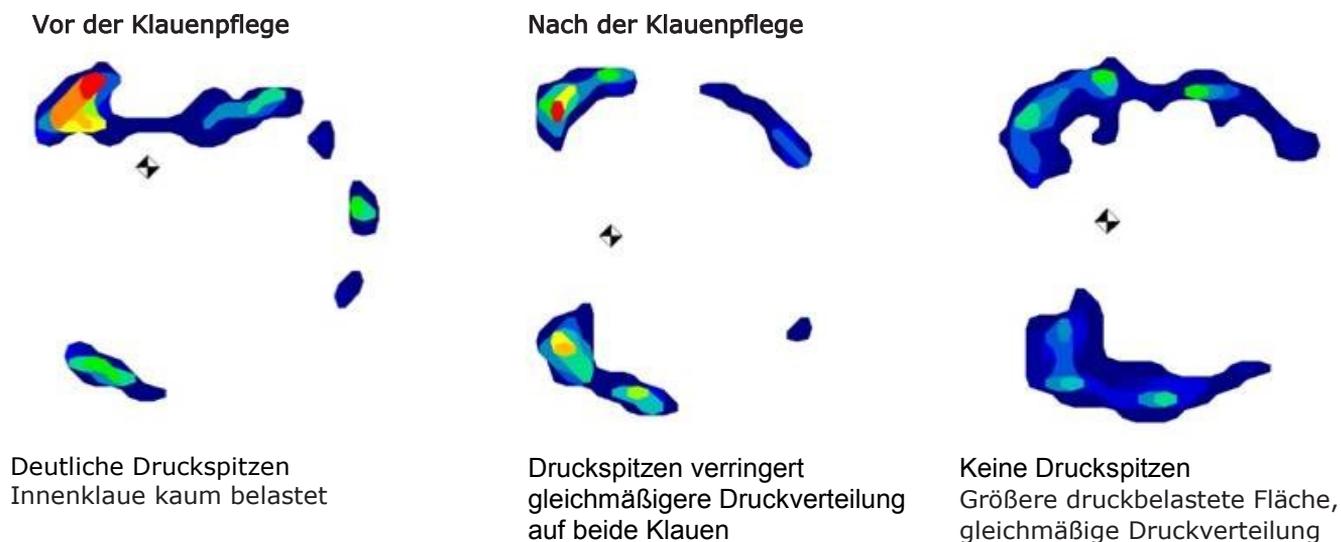


Abb. 2: Aufzeichnung der Druckmessung vor und nach der Klauenpflege.