

# Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber<sup>1</sup>, J. Bernhard<sup>1</sup> und A. Steiner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wiederkäuerklinik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern

## Zusammenfassung

Bei der Bestandesmedizin handelt es sich um einen Bereich der Buiatrik, welcher durch regelmässige und systematische Besuche und Beratungen durch den Tierarzt die Gesundheit und Leistung des Tieres, die Qualität der tierischen Produkte und letztendlich die Zufriedenheit des Betriebspersonals verbessern will.<sup>26</sup> In den Bereichen der Fruchtbarkeit und Eutergesundheit wird seit längerem mit international etablierten Kennzahlen gearbeitet. Beispiele dafür sind Erstkalbealter, Brunsterkennungsrate oder der Prozentsatz an Kühen mit einer klinischen Mastitis pro Monat (%).<sup>26</sup> Diese helfen den betreuenden Tierärzten, Gesundheitsprobleme auf Herdenebene frühzeitig zu erkennen, zu definieren und Massnahmen zu deren Verbesserung auszuarbeiten. Für die Klauengesundheit fehlen solche Kennzahlen bisher, was die standardisierte Erkennung von Problembetrieben deutlich erschwert. Bedenkt man den ständigen negativen Einfluss von Klauengesundheitsproblemen auf die Fruchtbarkeit, die Leistung, sowie das gesamte Tierwohl wird deutlich, wie wertvoll Kennzahlen zur Klauengesundheit in Zukunft sein werden. Ziel dieser Arbeit ist deshalb sowohl primäre als auch sekundäre Kennzahlen zur Klauengesundheit zu erarbeiten und dazugehörige Grenzwerte für die Schweiz zu definieren. Anhand einer Literaturrecherche wurden mehrere primäre und sekundäre Kennzahlen ausgearbeitet (<sup>1</sup>K: Herdenproblem Ja/Nein; <sup>2</sup>K: Einteilung des Problems). Diese wurden in einer Expertenrunde, bestehend aus praktizierenden Bestandestierärzten, Mitarbeitenden des Rindergesundheitsdienstes und Universitätsprofessoren auf ihre mögliche praktische Umsetzung und Relevanz hin diskutiert. Entstanden sind drei primäre und zehn sekundäre Kennzahlen, die helfen, einen Betrieb hinsichtlich seiner Klauengesundheit zu beurteilen. Folgende primäre Kennzahlen wurden erarbeitet: Anteil Abgänge aufgrund von Gliedmassenproblemen, Anteil lahmer Kühe einer Herde, sowie der Anteil an Rindvieh mit mindestens einer Klauenerkrankung. Die Kennzahlen werden im folgenden Text genauer definiert. Die dazugehörigen vorläufigen Grenzwerte (Über-

## Development of claw health key figures in Swiss cattles

Herd medicine is a field of buiatrics characterized by regular and systematic visits by the veterinarian to improve the health and performance of the animals, the quality of animal products and finally the satisfaction of the farm staff. Internationally established key indicators, such as age at first calving, heat recognition rate or the percentage of cows with clinical mastitis per month (%),<sup>26</sup> have been available since a long time in the areas of fertility and udder health. These key figures help veterinarians to recognize and define health problems at herd level at an early stage and to work out measures for their improvement. Such key figures are currently lacking in the field of claw health, hence making standardized identification of problem farms considerably more difficult. Considering the permanent negative influence of claw health problems on fertility, performance and overall animal welfare, it becomes clear how valuable claw health indicators will be in the future. The aim of this work was, therefore, to develop both primary and secondary indicators of claw health and to define corresponding limit values for Switzerland. Based on a literature search, several primary and secondary indicators were developed (<sup>1</sup>K: Herd problem Yes/No, <sup>2</sup>K: Classification of the problem). These were discussed in an expert panel consisting of practicing veterinarians, staff of the Swiss bovine herd health service and university professors with regard to their possible practical implementation and relevance. Finally, 3 primary and 10 secondary indicators were judged to be suitable to assess a herd with regard to claw health. The primary key indicators were: proportion of cows leaving the herd due to a claw problem, proportion of lame cows of a herd, and proportion of cattle with at least one claw disease. The corresponding provisional limit values (exceeding the value = problem) for Switzerland were worked out by means of surveys among farmers, hoof trimmers, veterinary students and veterinarians. In addition, recommendations from the literature and current prevalence studies were used to adapt the defined limit values to the situation on Swiss farms. In the coming

<https://doi.org/10.17236/sat00285>

Eingereicht: 25.05.2020  
Angenommen: 23.11.2020

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

schreitung des Wertes = Problem) für die Schweiz wurden mittels Umfragen bei Landwirten, Klauenpflegern, Studierenden der Veterinärmedizin und Tierärzten erarbeitet. Zusätzlich wurden Empfehlungen aus der Literatur und aktuelle Prävalenzstudien genutzt, um die festgelegten Grenzwerte an die Situation in Schweizer Betrieben anzupassen. In den nächsten Jahren werden im Rahmen des Klauengesundheitsprojektes «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» regelmässig aktuelle Prävalenzwerte zu Klauenerkrankungen erhoben, und die Grenzwerte können dann dementsprechend angepasst und präzisiert werden.

**Schlüsselwörter:** Herdengesundheit, Kennzahl, Klauen, Lahmheit, Prävalenz, Rindvieh

years, the claw health project «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» will collect current prevalence values of claw diseases, and the limit values will then be adjusted and specified accordingly.

**Key words:** herd health, key figure, claws, lameness, prevalence, cattle

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im Text die männliche Form gewählt, die Angaben beziehen sich sowohl auf männliche als auch auf weibliche Personen.

## Einleitung

In der bestandesmedizinischen Betreuung von Schweine- und Rindviehbeständen, wird seit längerer Zeit mit Kennzahlen gearbeitet.<sup>26</sup> In der Rindviehpopulation, insbesondere in den Bereichen Fruchtbarkeit und Eutergesundheit, sind Kennzahlen wie beispielsweise das Erstkalbealter, die Brunsterkennungsrate oder Prozentsatz an Kühen mit einer klinischen Mastitis pro Monat (%) bereits etabliert und sind in der täglichen Anwendung in der Bestandesmedizin nicht mehr wegzudenken.<sup>26</sup> Kennzahlen sind Parameter der deskriptiven Epidemiologie, die als Hilfsmittel dienen, die Gesundheit einer Rindviehherde möglichst effizient und standardisiert zu beurteilen. Es wird allgemein zwischen primären (1<sup>o</sup>) und sekundären (2<sup>o</sup>) Kennzahlen unterschieden.<sup>7</sup> Es konnte gezeigt werden, dass die Bestandesbetreuung die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes verbessern kann.<sup>17,20</sup> Durch die Einführung von regelmässigen Aufzeichnungen mit der Möglichkeit einer umfassenden Auswertung können Schwachstellen frühzeitig erkannt und korrigiert werden.<sup>17</sup> Dabei werden die primären Kennzahlen genutzt, um das Vorhandensein eines Herdenproblems evaluieren zu können, also die Frage zu beantworten, ob in einem spezifischen Betrieb ein Herdenproblem vorliegt oder nicht. Die sekundären Kennzahlen helfen dann, die Ursache dieses Problems genauer einzugrenzen.<sup>7</sup> Zu jeder Kennzahl werden spezifische Grenzwerte definiert, welche dazu dienen, Betriebe mit einer genügenden Herdengesundheit von solchen mit einer ungenügenden zu unterscheiden. Solange die untersuchten Tiergesundheitsdaten innerhalb des Normbereichs liegen und Grenzwerte nicht über-

schrritten werden, darf die Herdengesundheit als mindestens ausreichend eingeschätzt werden. Wird diese Schwelle aber überschritten, muss davon ausgegangen werden, dass ein Bestandesproblem vorliegt.

Klauenerkrankungen gehören zu den wichtigsten Gesundheitsproblemen in der heutigen Rindviehhaltung. Nach ungenügender Fruchtbarkeit und schlechter Eutergesundheit stellen sie die dritthäufigste Abgangsursache bei Milchkühen dar.<sup>16,28,35</sup> Neben der Beeinträchtigung des Tierwohls<sup>12,40</sup> entstehen direkte Kosten bei der Behandlung und Pflege lahmer Tiere.<sup>22</sup> Zusätzlich entstehen bedeutende, indirekte finanzielle Verluste, zusammengesetzt aus verminderter Futteraufnahme, Leistungsrückgang, Fruchtbarkeitsproblemen sowie erhöhtem Arbeitsaufwand. Die Mehrheit der Lahmheiten treten an den Hintergliedmassen auf und werden zu 90% durch Klauenerkrankungen verursacht.<sup>31</sup> Die Prävalenz von Lahmheiten innerhalb einer Rindviehherde wird durch den Landwirt häufig unterschätzt und ein bestehendes Problem nicht als solches wahrgenommen.<sup>34</sup> Dies führt dazu, dass die Umsetzung von Massnahmen zur Verbesserung der Klauengesundheit oftmals als nicht notwendig angesehen wird.<sup>28</sup>

Im Bereich der Klauengesundheit sind bisher keine international anerkannten Kennzahlen mit dazugehörigen spezifischen Grenzwerten definiert, was die standardisierte Erkennung von Problembetrieben erschwert. Hingegen bestehen bereits einige Ansätze, die Klauengesundheit von Rindern weltweit zu verbessern und die Klauengesundheit systematisch zu überwachen.<sup>2,12</sup>

Klauenerkrankungen sind innerhalb der Schweizer Milchviehherden weitverbreitet.<sup>5</sup> Gemäss Rückmeldungen von Landwirten, Klauenpflegern und Tierärzten sowie in Anlehnung an andere Länder ist anzunehmen, dass die Prävalenzen von Klauenerkrankung in der

Schweiz in den vergangenen Jahren weiter angestiegen sind. In der folgenden Arbeit wird unter Prävalenz die Prävalenz innerhalb der Herde verstanden.

Vergleicht man die Lahmheitsprävalenzen innerhalb Europas, wird deutlich, wie gross die Unterschiede zwischen den Ländern sind. Sie reichen von <15.0% (Spanien: 13.8%,<sup>32</sup> Schweiz: 14.8%),<sup>6</sup> bis  $\geq 30.0\%$  (Österreich: 30.0%,<sup>11</sup> Deutschland: 36.0%,<sup>11</sup> Vereinigtes Königreich: 36.8%<sup>3</sup>). Aufgrund der deutlichen länderspezifischen Unterschiede der Lahmheits- und Krankheitsprävalenzen, der Haltungsbedingungen, der Herdengrößen, der klimatischen Bedingungen, der gesetzlichen Vorgaben und der gesellschaftlichen Wahrnehmung müssen spezifische Grenzwerte für die jeweiligen Kennzahlen unbedingt national angepasst werden.

Die nationale Tierschutzverordnung (TSchV) der Schweiz schreibt eine regelmässige Klauenpflege bei Milchkühen vor (TSchV, Fassung 1.1.2020, Artikel 5, Absatz 4).<sup>8</sup> Die gewerbmässig in der Schweiz tätigen Klauenpfleger sind verpflichtet, eine fachspezifische berufs-unabhängige Ausbildung zu absolvieren (TSchV, Art.102, Absatz 5),<sup>8</sup> bei der sie neben einer sachgemässen Klauenpflegetechnik<sup>19</sup> unter anderem die theoretischen Grundlagen zu Klauenerkrankungen und deren Erkennung erlernen. Um betriebsspezifische Prävalenzen zu erfassen und somit auch laufend Informationen über nationale Prävalenzen zu erhalten, erfassen speziell ausgebildete Klauenpfleger im Rahmen des Klauengesundheitsprojektes «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» die Gesundheitsdaten während jeder Routineklauenpflege digital.<sup>19</sup> Dies ermöglicht die Berechnung der Klauengesundheitskennzahlen und ein Benchmarking auf allen Projektbetrieben. Zudem können die Grenzwerte der Kennzahlen bei Bedarf laufend der aktuellen Situation angepasst werden. Den Autoren ist keine Studie bekannt, welche praktisch anzuwendende Kennzahlen und deren Grenzwerte zur Klauengesundheit für die Schweiz definiert hat. Aus diesem Grund ist es das Ziel dieser Arbeit sowohl primäre als auch sekundäre Kennzahlen zur Klauengesundheit zu erarbeiten und dazugehörige Grenzwerte für die Schweiz zu definieren.

Standardisierte Kennzahlen und spezifische Grenzwerte sollen in Zukunft als Hilfsmittel dienen, die Klauengesundheit einer Rindviehherde einschätzen zu können und ihren Klauengesundheitsstatus mit dem anderer Betriebe vergleichbar zu machen.

## Material und Methoden

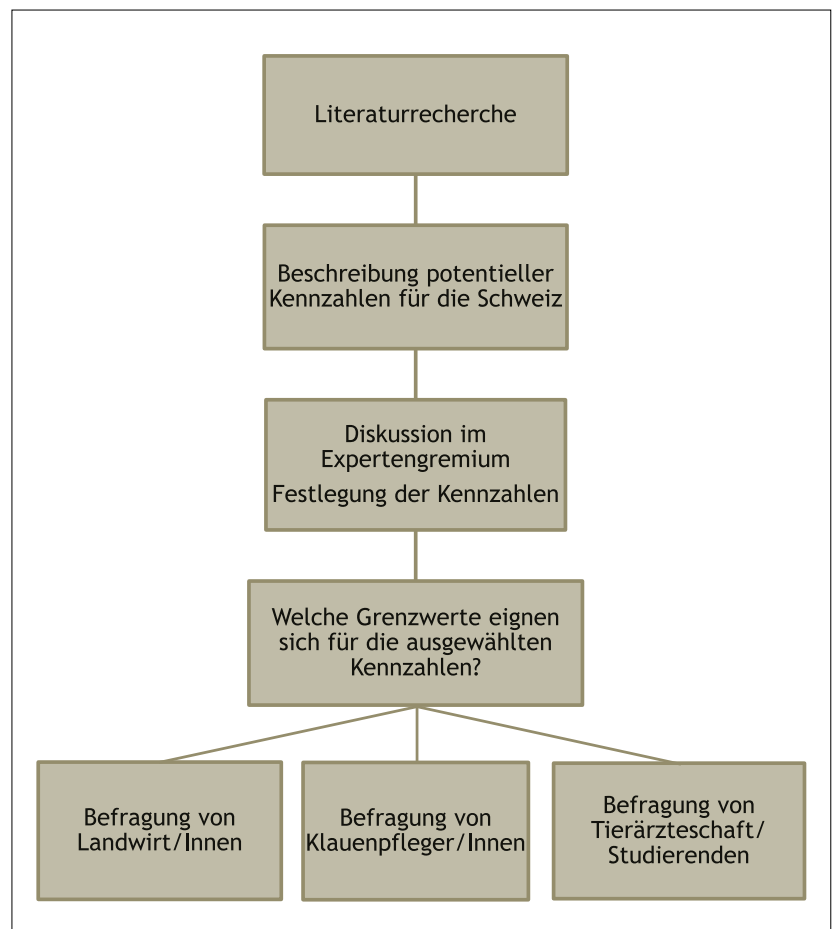
Zur Erarbeitung von Kennzahlen und passender Grenzwerte im Bereich der Klauengesundheit wurden verschiedene Methoden angewendet (Abb. 1).

### Literaturrecherche zu den Kennzahlen

In einer ersten Phase der Definition von Kennzahlen zur Klauengesundheit wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Der Schwerpunkt wurde auf die Suche nach bereits bekannten Kennzahlen sowie aktuellen Prävalenzen von Lahmheiten und Klauenerkrankungen gelegt. Es wurden sowohl nationale als auch internationale Studienergebnisse miteinbezogen. Bereits etablierte Kennzahlen wurden dahingehend beurteilt, inwiefern diese in Schweizer Betrieben anwendbar wären. Die Literatur wurde in Englisch und Deutsch mit Hilfe der Datenbank PubMed (National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine, 8600 Rockville Pike, Bethesda MD, 20894 USA) gesucht. Folgende Stichworte wurden dabei verwendet: Grenzwerte/target value, Kennzahlen/key indices, Klauengesundheit/claw health, Klauenerkrankungen/claw lesions, Lahmheit/lameness, Prävalenz/prevalence, Rindvieh/cattle. Insgesamt wurden 1610 Publikationen gefunden und davon 40 verwendet. Die restlichen Arbeiten mussten wegen unpassendem Inhalt (954), fehlender Aktualität (450) und nicht vergleichbarer Haltungsbedingungen (166) verworfen werden.

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner



**Abbildung 1:** Flussdiagramm zur Beschreibung der Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Rindvieh in der Schweiz.

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

### Expertenrunde zur praktischen Relevanz und Umsetzung

Die aus der Literatur gewonnenen Informationen wurden zur Formulierung vorläufiger Kennzahlen zur Anwendung in der Schweiz genutzt. Um diejenigen Kennzahlen aus den aus der Literatur gefunden Kennzahlen herauszufiltern, die ein Höchstmass an Umsetzbarkeit und Nutzen vereinbaren, wurde eine Expertenrunde einberufen. Diese bestand aus praktizierenden Tierärzten (n=5), Tierärzten des Rindergesundheitsdienstes (n=2) und Universitätsprofessoren (n=3). Die zehn Teilnehmenden zeichneten sich durch ihre mehrjährige praktische Erfahrung in der Nutztiermedizin und besonderes Interesse für den Bereich der Klauengesundheit aus. Die vorgängig durch die Erstautorin erarbeiteten Kennzahlen wurden den Teilnehmenden der Expertenrunde präsentiert und anschliessend zur Diskussion gestellt. Als Ergebnis dieser Diskussion wurde eine Liste der von den Experten akzeptierten und als sinnvoll erachteten Kennzahlen erstellt. Zum Schluss wurden die Teilnehmer gebeten, einen Fragebogen auszufüllen, um ihrer Meinung zu den für die Schweiz passenden Grenzwerten für die soeben definierten Kennzahlen abzuschätzen. Bei den Fragen handelte es sich um offene Fragen; die Grenzwerte zu den Kennzahlen sollten jeweils sowohl für Anbinde- als auch für Laufstallssysteme separat angegeben werden.

Für die Kennzahl Anteil lahmer Kühe innerhalb einer Herde wurde vorab eine genaue Definition gegeben. Eine Kuh wird, basierend auf dem Scoringssystem nach Sprecher<sup>37</sup> als lahm beurteilt, sobald sie mindestens einen Score 2 aufweist. Bei einem Score 2 ist im Stehen der Rücken gerade, beim Gehen jedoch gekrümmt und der Gang ist leicht abnormal.<sup>37</sup>

### Schriftliche Umfrage bei Klauenpflegern und Experten zur Festlegung der dazugehörigen Grenzwerte

Derselbe Fragebogen, welcher in der Expertenrunde genutzt wurde, wurde per Post an alle deutschsprachigen Mitglieder der Schweizer Klauenpflegervereinigung (Klauenpfleger; n=145) gesendet. Die Klauenpfleger hatten wiederum die Aufgabe, ihre professionelle Einschätzung betreffend der für die Schweiz sinnvollerweise anwendbaren Grenzwerte für verschiedene Kennzahlen der Klauengesundheit zu äussern. Vorfrankierte Rücksendecouverts wurden den Adressaten zur Verfügung gestellt, sodass ausgefüllte Fragebögen kostenfrei retourniert werden konnten.

### Online-Umfrage

Während mehrerer Lehr- bzw. Weiterbildungsveranstaltungen (n=5) zum Thema Klauengesundheit wurden mit Hilfe eines webbasierten Abstimmungssystems (OnlineTED, <https://onlineted.de/>, Technische Universität

München) Live-Umfragen unter den Teilnehmenden durchgeführt. Mit Hilfe der erwähnten Software wurde ein QR Code (quick response code) generiert, der von den Teilnehmenden mit dem Smartphone eingescannt werden konnte. Die Umfrage startete nach dem Scannen automatisch und wurde auf dem Display des Smartphones aller Teilnehmenden angezeigt. Zu jeder Frage wurden jeweils fünf kategorielle Auswahlmöglichkeiten (mögliche Grenzwerte) hinterlegt, welche die Teilnehmenden entsprechend auswählen konnten. Zur Auswahl einer Antwort standen für jede Frage 30 Sekunden zur Verfügung. Nach Ablauf dieser Zeit wurde die Abstimmung automatisch geschlossen. Jede Umfrage enthielt abhängig von der zur Verfügung stehenden Zeit zwischen zwei und acht Fragen zu den erarbeiteten Kennzahlen sowie jeweils fünf kategorielle Auswahlmöglichkeiten. Die gewählten Kategorien wurden so definiert, dass sie sich um die in der Expertenbefragung berechneten Mediane gruppieren. Zum einfacheren Verständnis wurden nur Grenzwerte für Laufstallssysteme erfragt. Die Aufgabe der Teilnehmenden war es wiederum, ihre Einschätzung betreffend der für die Schweiz sinnvoll anwendbaren Grenzwerte für verschiedene Kennzahlen der Klauengesundheit zu äussern.

### Posterpräsentation mit offener Diskussion

Bei einer öffentlichen Tagung zum Thema Tierwissenschaften (April 2019, Strickhof Lindau, Schweiz) wurden die erarbeiteten Kennzahlen erstmals in Form einer wissenschaftlichen Posterpräsentation einem breiten Fachpublikum vorgestellt. Ziel war es, eine Rückmeldung zu den vorgeschlagenen Werten zu erhalten, aber auch Vorschläge für weitere relevante Kennzahlen einzuholen.

### Statistische Auswertung der Umfragen

Die Daten der Umfragen wurden mit Microsoft Excel (2016, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA) erfasst und verwaltet. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Softwarepaket NCSS 12 (NCSS LLC, Kaysville, UT). Da in den schriftlichen Fragebögen ausschliesslich offene und in den Online-Umfragen geschlossene Fragen gestellt wurden, standen zwei unterschiedliche Datensätze zur Auswertung zur Verfügung.

Datensatz 1 enthielt kontinuierliche Werte (0–100%), welche die Teilnehmer basierend auf ihrer Erfahrung frei wählen konnten. Die Statistik beinhaltet die Beschreibung von Mittelwert, Median, Minimum, Maximum sowie der Interquartilsbereiche. Zur Beurteilung der Normalverteilung wurde ein Shapiro-Wilk-Test durchgeführt. Um allfällige Unterschiede bei der Beantwortung der Fragen zwischen den beiden inkludierten Berufsgruppen (Klauenpfleger, Teilnehmer an der tierärztlichen Expertenrunde) zu erkennen, wurden Mann-Whitney-U-Tests angewendet.

**Tabelle 1:** Drei primäre und zehn sekundäre Kennzahlen der Klauengesundheit beim Rindvieh.

| Kennzahl #                       | Kennzahl                                  | Abkürzung | Definition der Kennzahl   |
|----------------------------------|---|-----------|---|
| <b>Primäre Kennzahlen (1°)</b>   |   |           |   |
| 1°K1                             | Abgänge                                   | ABG       | Anteil Kühe, welche den Bestand aufgrund von Klauenproblemen pro Jahr verlassen (%)   |
| 1°K2                             | Lahmheit                                  | LHT       | Anteil lahmer Kühe (Sprecher score 2) <sup>37</sup> auf einem Betrieb, zu einem bestimmten Zeitpunkt (Prävalenz, %)             |
| 1°K3                             | Klauenerkrankungen                        | KE        | Anteil Rindvieh mit mindestens einer Klauenerkrankung (nach Schritt 4 der Schweizer Methode der funktionellen Klauenpflege; %)* |
| <b>Sekundäre Kennzahlen (2°)</b> |   |           |   |
| 2°K4                             | Klötze                                    | KL        | Anteil Kühe, welchen ein Klotz angeklebt wurde* (%)   |
| 2°K5                             | Ballenhornfäule                           | BF        | Anteil Kühe mit diagnostizierter Ballenhornfäule* (%)   |
| 2°K6                             | Dermatitis digitalis                      | DD        | Anteil Kühe mit vorhandenen Dermatitis digitalis Läsionen (unabhängig vom Stadium)* (%)   |
| 2°K7                             | Doppelte Sohle                            | DS        | Anteil Kühe mit Doppelter Sohle* (%)  |
| 2°K8                             | Klauengeschwüre                           | KG        | Anteil Kühe mit Klauengeschwüren* (%)   |
| 2°K9                             | Limax                                     | LI        | Anteil Kühe mit Limax* (%)  |
| 2°K10                            | Klauenrehe<br>subakut; akut;<br>chronisch | KR        | Anteil Kühe mit diagnostizierter Klauenrehe* (%)  |
| 2°K11                            | Weisse Linie Defekte                      | WLD       | Anteil Kühe mit Veränderungen der Weissen Linie* (%)  |
| 2°K12                            | Klauenerkrankung<br>Rind                  | KEr       | Anteil Rinder mit mindestens einer Klauenerkrankung <sup>1</sup> (%)  |
| 2°K13                            | Klauenerkrankung<br>Kuh                   | KEk       | Anteil Kühe mit mindestens einer Klauenerkrankung <sup>1</sup> (%)  |

Die grau hinterlegten Kennzahlen 1°K3, 2°K12 und 2°K13 wurden zu einem späteren Zeitpunkt (siehe Absatz Präsentation der Kennzahlen) in die Liste aufgenommen.

\*: Gesamtpopulation: Alle gepflegten Kühe im Rahmen einer vollständigen Betriebsklauenpflege

<sup>1</sup>: Gesamtpopulation: Alle Rinder bzw. Kühe die bei einem Besuch gepflegt wurden

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

Datensatz 2 enthielt den Anteil Teilnehmer, welche die entsprechende Kategorie (aus fünf vorgegebenen Möglichkeiten) ausgewählt haben. Eingeschlossene Berufsgruppen waren Tierärzte, Landwirte und Studierende. Die Statistik des zweiten Datensatzes beschränkte sich auf die deskriptive Auswertung.

Das Signifikanzlevel wurde bei  $p \leq 0.05$  festgelegt.

## Resultate

### Erarbeitung und Definition der Kennzahlen

Aus der Literaturrecherche und den Diskussionen der Expertenrunde, konnten zwei primäre und acht sekundäre Kennzahlen zur Klauengesundheit identifiziert werden, die als praktikabel und sinnvoll erachtet wurden (Tab. 1). Die grau hinterlegten Kennzahlen 1°K3, 2°K12 und 2°K13 wurden zu einem späteren Zeitpunkt (siehe Absatz Präsentation der Kennzahlen) in die Liste aufgenommen.

Die zwei definierten primären Kennzahlen beschreiben den «Anteil Kühe, welche den Bestand aufgrund von

Klauenproblemen in einem definierten Zeitraum verlassen» (1°K1; ABG) und den «Anteil lahmer Kühe (Sprecher Score 2)<sup>37</sup> auf einem Betrieb, zu einem bestimmten Zeitpunkt» (1°K2; LHT).

### Präsentation der Kennzahlen

Zusätzlich zu den an der Fachtagung Tiergesundheit präsentierten Kennzahlen wurde nach Diskussionen mit dem fachkundigen Publikum eine weitere Kennzahl mit aufgenommen. Die Kennzahl «Anteil Rindvieh mit mindestens einer Klauenerkrankung nach Schritt 4 der funktionellen Klauenpflege» (1°K3; KE) wurde hinzugefügt. Dieser Wert verschafft einen Überblick über die Klauengesundheit einer Herde, ohne das Problem genauer einzugrenzen. Die Möglichkeit der separaten Beurteilung von Kühen und Jungvieh (Rinder) wurde durch die Unterteilung in die sekundären Kennzahlen 2°K12 (Rind) und 2°K13 (Kuh) gewährleistet.

### Erhebung der Grenzwerte

#### Schriftliche Umfrage bei Experten und Klauenpflegern

Zur Auswertung der schriftlichen Umfragen bezüglich der Grenzwerte lagen die Fragebögen von zehn Tierärz-

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

**Tabelle 2.** Resultate der schriftlichen Umfrage zu den Grenzwerten von zwei primären und acht sekundären Kennzahlen bei Klauenpflegern (n=33) und Tierärzten (n=10). (MW= Mittelwert, IQR= Interquartilsabstand)

| Kennzahl             | K     | Werte Anbindestall |      |         |         |      | Werte Laufstall |      |         |         |      | Klauenpfleger-Tierärzte |        |
|----------------------|-------|--------------------|------|---------|---------|------|-----------------|------|---------|---------|------|-------------------------|--------|
|                      |       | Median             | MW   | Minimum | Maximum | IQR  | Median          | MW   | Minimum | Maximum | IQR  | p-Wert                  | p-Wert |
| Abgänge              | 1°K1  | 0.1                | 0.07 | 0.01    | 0.2     | 0.08 | 0.1             | 0.11 | 0.01    | 0.3     | 0.15 | 0.068                   | 0.712  |
| Lahmheit             | 1°K2  | 0.1                | 0.09 | 0.01    | 0.3     | 0.12 | 0.1             | 0.13 | 0.02    | 0.8     | 0.15 | 0.104                   | 0.075  |
| Klötze               | 2°K4  | 0.04               | 0.05 | 0       | 0.5     | 0.04 | 0.05            | 0.06 | 0       | 0.25    | 0.08 | 0.024*                  | 0.041* |
| Ballenhornfäule      | 2°K5  | 0.1                | 0.15 | 0.01    | 0.5     | 0.15 | 0.2             | 0.17 | 0       | 0.5     | 0.19 | 0.176                   | 0.411  |
| Dermatitis digitalis | 2°K6  | 0.08               | 0.08 | 0       | 0.4     | 0.13 | 0.15            | 0.15 | 0       | 0.4     | 0.1  | 0.091                   | 0.927  |
| Doppelte Sohle       | 2°K7  | 0.03               | 0.04 | 0       | 0.2     | 0.05 | 0.05            | 0.05 | 0.01    | 0.2     | 0.07 | 0.028*                  | 0.088  |
| Klauengeschwüre      | 2°K8  | 0.05               | 0.05 | 0       | 0.2     | 0.08 | 0.05            | 0.06 | 0       | 0.3     | 0.08 | 0.647                   | 0.549  |
| Limax                | 2°K9  | 0.02               | 0.04 | 0       | 0.2     | 0.04 | 0.03            | 0.05 | 0       | 0.2     | 0.08 | 0.102                   | 0.232  |
| Klauenrehe           | 2°K10 | 0.05               | 0.08 | 0       | 0.5     | 0.08 | 0.05            | 0.09 | 0       | 0.5     | 0.07 | 0.147                   | 0.082  |
| Weisse Linie Defekte | 2°K11 | 0.05               | 0.08 | 0       | 0.4     | 0.07 | 0.1             | 0.10 | 0.01    | 0.4     | 0.09 | 0.460                   | 0.751  |

\*statistisch signifikanter Unterschied:  $p \leq 0.05$

ten aus der Expertenrunde und 33 Klauenpflegern vor. Die Rücksenderate der versendeten Fragebögen an die Klauenpfleger betrug 23.0%. Durch das anonymisierte Befragen sind keine demografischen Daten der Teilnehmer verfügbar. Die Resultate der Umfrage sind tabellarisch dargestellt (Tab. 2).

Für die beiden 1°K1 (ABG) und 1°K2 (LHT) wurde von den befragten Berufsgruppen sowohl für Laufstall- als auch für Anbindestallsysteme ein Grenzwert von 10.0% vorgeschlagen. Bezüglich der sekundären Kennzahlen haben sich in drei Fällen signifikante Unterschiede zwischen den Antworten der Klauenpfleger und der Tierärzte ergeben. Die befragten Klauenpfleger erachteten, verglichen mit der Tierärzteschaft, einen geringeren Anteil an geklebten Klötzen bei Kühen im Anbindestall (2°K4) als akzeptabel (MedianKP = 2.0%, MedianTA = 5.0%). Für den Laufstall war ebenfalls ein signifikanter Unterschied betreffend der 2°K4 (KL) vorhanden, wobei die Klauenpfleger ebenfalls einen geringeren Anteil an Klötzen als sinnvoll erachteten als die befragten Tierärzte (MedianKP = 5.0%, MedianTA = 7.5%). Im Anbindestall setzten die Klauenpfleger die tolerierbare Prävalenz für 2°K7 (DS) bei einem Viertel derjenigen der Tierärzteschaft (MedianKP = 2.0%, MedianTA = 8.0%)

### Online-Umfrage

Im Januar und Februar 2019 wurden Umfragen zur Festlegung der Grenzwerte bei fünf verschiedenen Fachveranstaltungen durchgeführt. Folgende Berufsgruppen waren an den Umfragen beteiligt: Tierärzte (n=113), Landwirte (n=33) und Studierende der Veterinärmedizin (n=23).

Grenzwerte zur 1°K1 (ABG) wurden von allen drei Berufsgruppen geschätzt. Vierzig % der Landwirte haben sich für einen Wert von 15.0% entschieden, während die Tierärzte und Studierenden die Grenze von 10.0% am häufigsten gewählt haben. Grenzwerte zur 1°K2 (LHT) wurden ebenfalls von allen Teilnehmenden beurteilt: 45.0% der Landwirte legten den Grenzwert bei maximal 5.0% lahmer Kühe pro Betrieb fest. Die Tierärzte und Studierenden wählten die 10.0%-Grenze am häufigsten. Ein Grenzwert zur 2°K4 (KL) wurde nur durch Landwirte angegeben, wobei zwei Drittel der Teilnehmer eine Grenze von 5.0% als sinnvoll erachtet haben. Grenzwerte zur 2°K5 (BF) wurden nur durch Tierärzte beurteilt, welche die Grenze bei 20.0% wählten. Grenzwerte zur 2°K6 (DD) wurden durch alle Berufsgruppen angegeben, wobei alle am häufigsten den Wert 20.0% wählten (Landwirte 33.0%, Tierärzte 46.0%, Studierende 35.0%). Der Grenzwert zu 2°K8 (KG) wurde von 40.0% der Tierärzte bei 8.0% gelegt. Die beiden letzten evaluierten sekundären Kennzahlen wurden nur durch Tierärzte beurteilt. Bei der 2°K10 (KR) entschie-

den sich 61.0% der Teilnehmer für einen Grenzwert von 5.0%; genau wie für die <sup>2</sup>°K11 (WLD), bei welcher ebenfalls ein Grenzwert von 5.0% von der Mehrheit der Tierärzte (54%) als passend erachtet wurde. Grenzwerte zu den <sup>1</sup>°K3 (KE), <sup>2</sup>°K7 (DS), <sup>2</sup>°K10 (LI), <sup>2</sup>°K12 (KEr) und <sup>2</sup>°K13 (KEk) wurden in der Online-Umfrage nicht erhoben. Die kompletten Umfrageresultate sind in Abb. 2 dargestellt.

## Diskussion

In dieser Arbeit wurden drei primäre und zehn sekundäre Kennzahlen sowie dazugehörige Grenzwerte im Bereich Klauengesundheit für die Schweiz erarbeitet, mit dem Ziel Rindvieh-Betriebe mit Klauenproblemen einfach, schnell und zuverlässig zu erkennen und den Schweregrad des Problems bestimmen zu können.

Eine kontinuierliche, quantitative Erhebung von Daten zur Klauengesundheit wird heute erst in wenigen Betrieben umgesetzt. Im Gegensatz dazu gelten Daten der monatlichen Milchwägung oder die Dokumentation der Fruchtbarkeitsparameter als unverzichtbare Instrumente der Bestandesbetreuung.<sup>23</sup> Unter den aktuellen Bedingungen der modernen Milchviehhaltung mit einer regelmässigen Dokumentation vieler Gesundheitsdaten genügt es heute nicht mehr, eine rein handwerklich fachgerechte Klauenpflege vorzunehmen.<sup>23</sup> Die Beurteilung des Gangbildes der Kühe gehört ebenso dazu, wie eine genaue und komplette Dokumentation der an den gepflegten Klauen erhobenen Befunde. Lischer et al. empfehlen, die routinemässige Klauenpflege mindestens zwei Mal jährlich durchzuführen.<sup>29</sup> Wird diese Regelmässigkeit befolgt, besteht die Möglichkeit, mit vergleichsweise geringem Mehraufwand fortlaufend eine grosse Menge von Klauengesundheitsdaten zu erheben. Mittelfristig kann auf diesem Weg sowohl auf Einzeltier- als auch auf Herdenebene eine Verlaufskontrolle der Klauengesundheit gewährleistet werden.

Wendet man die definierten Kennzahlen und spezifischen Grenzwerte in der Praxis an, wird jeder Betrieb als sogenannter Problembetrieb deklariert, der auf Herdenebene mindestens einen der festgelegten Grenzwerte der primären Kennzahlen überschreitet. Werden die Grenzwerte von Beginn an sehr niedrig gesetzt, sind viele Betriebe gemäss Definition Problembetriebe. Die Umsetzung erforderlicher Massnahmen auf solchen Betrieben muss vom Markt bedient werden können und sollte ein realistisches Abbild schaffen. Es kann also anfangs von Vorteil sein, die Grenzwerte so zu setzen, dass die Anzahl von Problembetrieben überschaubar bleibt. Im Anschluss daran ist vorgesehen, die Grenzwerte stetig an aktuelle Gegebenheiten anzupassen und zu verfeinern. Diese Anpassungen können sowohl be-

triebsintern, zum Beispiel jährlich, neu definiert werden oder auch basierend auf kontinuierlich erfassten Klauengesundheitsdaten angepasst werden.

Die Untersuchung im Klauenstand bleibt die einzige Möglichkeit, Klauenerkrankungen beim Einzeltier sicher und genau zu erkennen und somit Aussagen zu Herdengesundheit und Prävalenz machen zu können. Aktuelle Zahlen zur Prävalenz von Lahmheiten und Klauenerkrankungen in der Schweiz fehlen. Klauenpfleger erhalten durch ihre halbjährlich durchgeführten Besuche auf denselben Betrieben und die Pflege sowohl gesunder als auch kranker Tiere einer Herde einen aussagekräftigen Einblick in die Klauengesundheit regionaler Kuhpopulationen. Die Nutzung des Erfahrungsschatzes zertifizierter Klauenpfleger erscheint beim Definieren von Kennzahlen und Grenzwerten daher als sinnvolle Alternative zu mangelnden Literaturangaben.

Die Abgangsgründe von Kühen eines Betriebes können auf bestehende Probleme einer Herde hinweisen,<sup>4</sup> jedoch ist der Anteil der Abgänge aufgrund von Gliedmassenproblemen schwierig zu evaluieren. Da für die meisten Tiere gleichzeitig mehrere Gründe existieren, die in der Summe zur Abgangsentscheidung führen, ist die Erfassung und Auswertung der Angaben schwierig. Am zuverlässigsten erfolgt sie über die Abgangsmeldung der Zuchtverbände. Eine Arbeit aus dem Jahr 2019 hat eine Abgangshäufigkeit, bedingt durch Gliedmassenprobleme, von 11% bei den Rassen Holstein Friesian, Red Holstein, Schweizer Fleckvieh und Simmental festgestellt.<sup>35</sup> Empfehlungen aus der Literatur beschreiben Grenzwerte von <2.0%,<sup>26</sup> was in Anbetracht der fünfmal höheren aktuellen Zahlen in der Schweiz zu tief und unrealistisch erscheint, wenn verhindert werden soll, dass die Mehrheit der Betriebe als solche mit einem Klauengesundheitsproblem beurteilt werden. Die Ergebnisse der Umfrage bei Tierärzten, Klauenpflegern, Landwirten und Studierenden zeigen, dass die Befragten den Grenzwert für Abgänge aufgrund von Gliedmassenproblemen bei <10.0–15.0% setzen. Führt man diese Ergebnisse mit den Angaben der Zuchtverbände zusammen, sind aus Sicht der Autoren beim Überschreiten eines Grenzwertes von 15.0% Abklärungen der Klauengesundheit auf Betriebsebene erforderlich.

Die Beurteilung der Kuh im Stehen und Gehen ist ein Arbeitsschritt in der funktionellen Klauenpflege<sup>29</sup> und gehört daher zu den Aufgaben des Klauenpflegers. Mit dem Ziel Auffälligkeiten oder Lahmheiten zu erkennen und diese bei der Klauenpflege zu berücksichtigen ist es wichtig, diese Beurteilung zu machen. Eine Einschätzung «lahm» oder «nicht lahm» auf Ebene des Einzeltieres und somit die Bestimmung der Lahmheitsprävalenz innerhalb einer Herde ist durch den Klauenpfleger

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

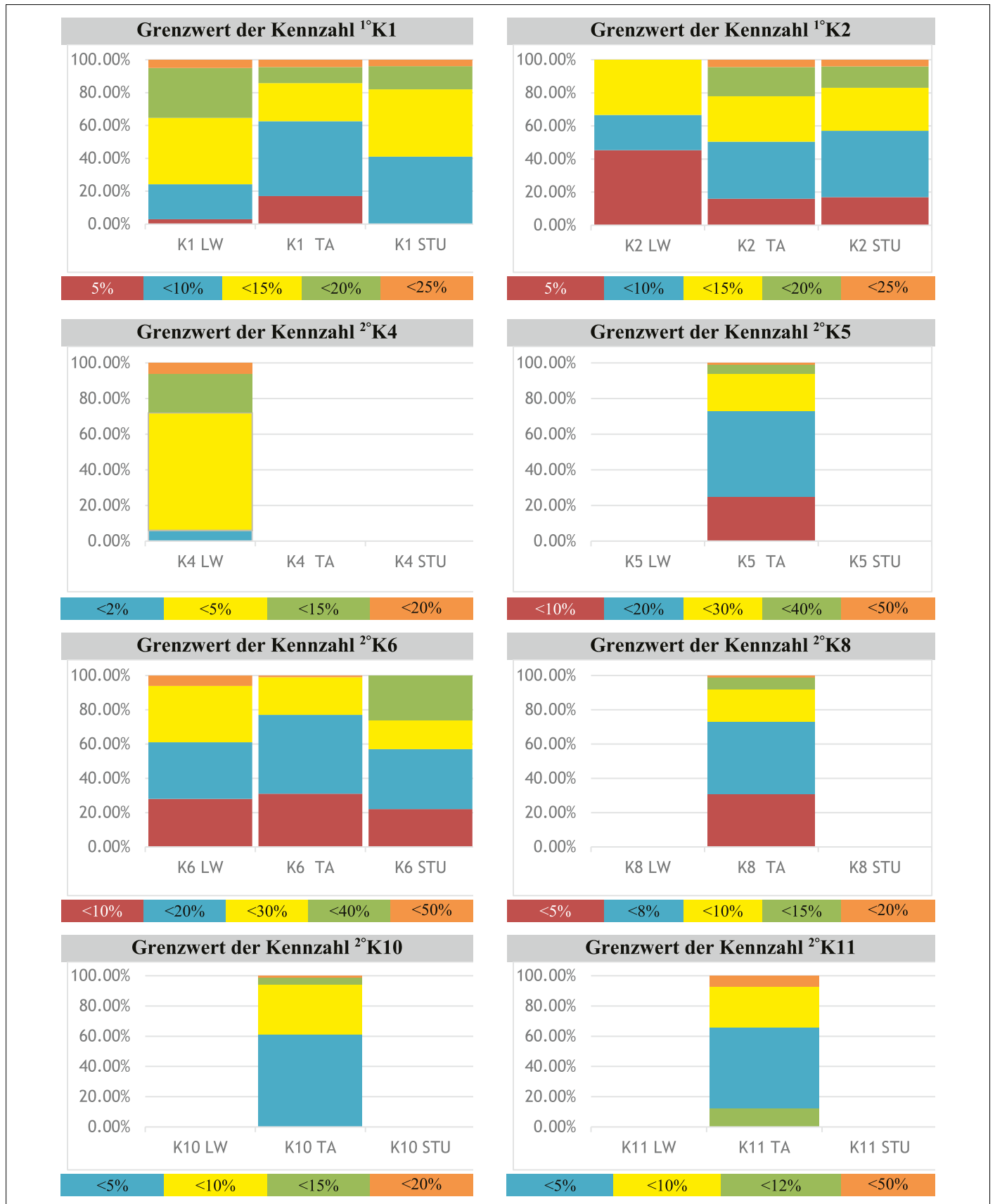


Abbildung 2: Resultate der Online Umfrage zur Festlegung der Grenzwerte der Kennzahlen 1°K1, 1°K2, 2°K4, 2°K5, 2°K6, 2°K8, 2°K10 und 2°K11 (X-Achse: Befragte Berufsgruppe, Y-Achse: Anteil der Antworten; K: Kennzahl; LW: Landwirt, TA: Tierarzt, STU: Student)



nach entsprechendem Training erfassbar,<sup>23</sup> erfordert jedoch zusätzlichen Zeitaufwand von Klauenpfleger und Landwirt. Die Untersuchung des Gangbildes durch den Klauenpfleger ist durch den vorgegebenen Arbeitsablauf zeitlich stark eingeschränkt. Zusätzlich werden die Kühe aktiv zum Klauenstand geführt oder getrieben, was das Gangbild einer Kuh deutlich beeinflussen kann. Aus diesem Grund müssen die durch die Klauenpfleger erhobenen Lahmheitsprävalenzen durchaus kritisch betrachtet werden. Momentan fehlt aber der Tierärzteschaft die Kapazität, solche Erhebungen bei jedem Betrieb durchzuführen. Aus diesem Grund bleibt die Erhebung durch die Klauenpfleger momentan die einzige Möglichkeit, flächendeckend eine Lahmheitsprävalenz auf Herdenebene durchzuführen. Ebenso ist die visuelle Gangbildbeurteilung nach wie vor die Methode der Wahl zur Bestimmung der Lahmheitsprävalenz.<sup>23,41</sup>

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden zwischen 5.0–10.0% lahme Kühe als Grenzwert vorgeschlagen. Die in der Literatur empfohlenen Grenzwerte liegen zwischen unter 10.0% bis unter 25.0% lahmer Kühe auf einem Betrieb.<sup>2,13–15,26</sup>

Die aktuellsten Zahlen aus der Schweiz, stammen aus der Studie von Becker et al., aus dem Jahr 2014. Damals betrug die Prävalenz lahmer Kühe 14.8%.<sup>5</sup> Studien aus anderen Ländern ergaben unterschiedliche Resultate, bspw. 30.1% im Vereinigten Königreich im Jahr 2019<sup>33</sup> oder 20.7% in Kanada im Jahr 2018.<sup>21</sup> Das Locomotionscoring erfolgte bei allen erwähnten Studien nach Sprecher et al. von 1997<sup>34</sup> und Kühe mit einem Score  $\geq 2$  wurden als lahm gezählt. Gemäss den Empfehlungen der EFSA ist eine Lahmheitsprävalenz von bis zu 2% auf kommerziellen Farmen erreichbar. Wird eine Lahmheitsprävalenz von 10% überschritten wird empfohlen, Verbesserungsmassnahmen zu ergreifen.

Die Niederlande und Grossbritannien haben den Grenzwert für die Prävalenz von lahmen Tieren gemäss der Federation of Veterinarians of Europe (FVE)<sup>2</sup> auf 5% festgelegt (ab einem Lahmheitsscore  $> 3$  nach Sprecher).<sup>37</sup> Die FVE selber empfiehlt das Ergreifen von Massnahmen ab einer Lahmheitsprävalenz von über 10% auf Herdenebene. Da eine Spanne von 5–10% auch den Resultaten aus der Umfrage entspricht, erscheint es sinnvoll den Grenzwert für die Lahmheitsprävalenz gemäss FVE auf 10% festzulegen. Wobei eine Kuh mit einem Locomotion Score nach Sprecher<sup>37</sup> von  $> 2$  als lahm gezählt wird.

Wie bereits erwähnt, schlugen im Rahmen der Umfrage zu <sup>1°</sup>K2 (Lahmheit) die Landwirte einen tieferen Grenzwert vor (5.0%) als die Mehrheit der befragten Tierärzte (10.0%) und Studierenden (10.0%) (siehe Abb. 2). Die

Prävalenz lahmer Kühe wird durch Landwirte deutlich unterschätzt: Nur ein Viertel bzw. ein Fünftel aller lahmen Tiere werden durch die Landwirte auch als solche erkannt.<sup>27,34</sup> Dies wiederum bedeutet, dass die Landwirte die Klauengesundheit ihrer Herde als besser einschätzen als diese in Wirklichkeit ist und daher den tieferen Grenzwert wählen. Tierärzte hingegen sind ausgebildet, auch leicht lahme Kühe zu erkennen. Dies erklärt die Unterschiede in der Grenzwertlegung.

Die Richtlinien der EFSA empfehlen Systeme zur Überwachung der Lahmheitsprävalenz einzuführen. Diese beinhalten unter anderem eine regelmässige Lahmheits- und Klauenkontrolle des gesamten Milchviehbestandes (EFSA, 2009). Nur so können langfristige Erfolge erreicht und in Zahlen (Veränderungen der Prävalenzen über die Zeit) aufgezeigt werden.

Mit der <sup>1°</sup>K3 (Anteil Rindvieh mit einer Klauenerkrankung) wird, soweit den Autoren bekannt ist, ein neues, in der Literatur bisher nicht erwähntes Kriterium zur Beurteilung der Klauengesundheit in einer Herde vorgeschlagen. Die Kennzahlen «Abgänge» und «Lahmheiten» erfassen Probleme im Bereich der Gliedmasse. Die Kennzahl Klauenerkrankung hingegen bezieht sich spezifisch auf Probleme im Bereich der Klauen. In Folge der späteren Aufnahme in den Fragekatalog konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung keine Umfrage bezüglich eines spezifischen Grenzwertes erfolgen. Daher fehlt eine Datengrundlage zur Festlegung der Grenzwerte der <sup>1°</sup>K3, sowie der <sup>2°</sup>K12 und <sup>2°</sup>K13. Im Rahmen zukünftiger Studien zum Thema Klauengesundheit können Rohdaten zur Prävalenz von Klauenerkrankungen erfasst und sollen spezifische Grenzwerte definiert werden.

Einen besonderen Mehrwert stellt das separate Erfassen des Anteils von Klauenerkrankungen bei Rindern (<sup>2°</sup>K12) und Kühen (<sup>2°</sup>K13) dar. Dies erlaubt eine genaue Einschätzung des Problems, sodass spezifische Massnahmen beim Jungtier getroffen werden können, was später eine Verbesserung der Klauengesundheit bei der laktierenden Herde zur Folge haben kann.

Der Grenzwert zur <sup>2°</sup>K4 (Klötze) wurde von allen Teilnehmenden der Studie auf 5.0% festgelegt. Jedoch fehlen bisher auch hier Daten aus der Literatur. Das Anbringen eines Klotzes während der Klauenpflege ist indiziert, wenn an einer der beiden Klauen einer Gliedmasse ein Klauenhorndefekt vorliegt, welcher durch einen therapeutischen Klauenschnitt nicht ausreichend entlastet werden kann und so nicht optimal zur Abheilung gebracht werden kann.<sup>26,39</sup> Diese Aussage wird durch die Empfehlung, bei Erkrankungen wie dem Rusterholz'schen Sohlengeschwür und dem Weisse Linie Defekt (bspw. eitrig hohle Wand) einen Klotz zu kle-

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

ben unterstützt.<sup>13,38</sup> Wie im Folgenden ersichtlich, wurden Grenzwerte zur <sup>2°</sup>K8 (Klauengeschwür) und <sup>2°</sup>K11 (Weisse Linien Defekte) von jeweils 10% erarbeitet. Theoretisch müsste der Grenzwert der Anteil Klötze also bei 20% (Summe von Grenzwert <sup>2°</sup>K8 und <sup>2°</sup>K11) festgelegt werden. Allerdings werden auch ältere Klauenkrankungen und solche, die durch einen Entlastungsschnitt behandelt werden können bei der Klauenpflege erfasst. In beiden Fällen wird aber kein Klotz zur Therapie benötigt. Basierend aus der Umfrage und den erwähnten Hintergründen wurde der Grenzwert durch die Autorenschaft auf 10.0% festgelegt.

Als Grenzwert für die Prävalenz von <sup>2°</sup>K5 (Ballenhornfäule) in Laufstallsystemen wurde von Tierärzten und Klauenpflegern ein Wert von 20.0% vorgeschlagen. Schweizweit ist zirka jede dritte Kuh von Ballenhornfäule betroffen (34.0%),<sup>6</sup> international mehr als jede zweite (53.0–62.0%).<sup>9,10,24</sup> Die bei der Umfrage erhobenen 20.0% erscheinen daher als Grenzwert nicht realistisch und zu tief. Empfohlen wird deshalb durch die Autoren ein Grenzwert von 30.0% für die Prävalenz von Ballenhornfäule in einer Milchviehherde im Laufstall.

Zur <sup>2°</sup>K6 (Dermatitis digitalis) sind Daten von allen drei Berufsgruppen vorhanden, und der Grenzwert wurde einstimmig bei 20.0% gelegt. In der Schweiz liegt die Prävalenz von Dermatitis digitalis bei 29.1%,<sup>6</sup> dies ist vergleichbar mit ausländischen Herden mit 21.0–29.0%.<sup>10,25</sup> Aufgrund der infektiösen Ätiologie der Dermatitis digitalis ist es sinnvoll, schnell und konsequent Massnahmen zu ergreifen, sodass die Ausbreitung sowohl innerhalb einer als auch zwischen den Herden limitiert werden kann. Der Vorschlag der Befragten, den Grenzwert auf 20.0% betroffener Tiere festzulegen, erscheint deshalb angemessen.

Der Grenzwert von <sup>2°</sup>K7 (Doppelte Sohle) wurde durch die Befragten bei 5.0% gelegt. In der Schweiz weist rund jede vierzigste Kuh eine Doppelsohle auf (2.5%),<sup>6</sup> was seltener scheint als in ausländischen Herden (3.3–11.3%).<sup>30,36</sup> In Anbetracht der niedrigen Prävalenz in der Schweiz erscheint der Vorschlag der Befragten, den Grenzwert auf 5.0% Kühe mit doppelter Sohle festzulegen als passend.

Der vorgeschlagene Grenzwert von <sup>2°</sup>K8 (Klauengeschwüre) in einer Herde wurde von den Befragten auf 6.0% (Klauenpfleger) bzw. 8.0% (Tierärzte) gelegt. Vergleicht man dies mit in Studien erhobenen Prävalenzen (Schweiz: 15.8%,<sup>6</sup> Frankreich: 7.0%)<sup>10</sup> erscheinen die Grenzen aus den Umfragen für Schweizer Herden tief. Bei einem Anteil von 10.0% Kühen mit Klauengeschwüren von einem Bestandesproblem auszugehen, erscheint den Autoren sinnvoll.

Als Grenzwert für die <sup>2°</sup>K9 I (Limax) wurde ein Wert von 3.0% vorgeschlagen. Vergleicht man dies mit Prävalenzen für die Schweiz, liegen diese im selben Bereich wie der erfragte Grenzwert (3.1%)<sup>6</sup>. Zieht man Prävalenzen aus anderen Ländern zur Beurteilung heran, so liegen diese Ergebnisse im ähnlichen Rahmen (3.1–8.0%).<sup>7,9</sup> Hingegen liegt die Empfehlung zum Grenzwert für die <sup>2°</sup>K9 gemäss Literatur bei 6.0%.<sup>9</sup> Bei gehäuften Auftreten von Limaces kann auf Schwachstellen in der Klauenpflege, Zucht oder Haltung geschlossen werden. Daher ist eine frühzeitige Erkennung der Limax als Bestandesproblem essentiell.<sup>10,18</sup> Den Grenzwert von Kühen mit Limax bei 5.0% zulegen erscheint sinnvoll.

Der Grenzwert für <sup>2°</sup>K10 (Klauenrehe) sollte gemäss der Umfrage bei 5.0% liegen. Bei der Klauenrehe handelt es sich um ein sehr komplexes Krankheitsgeschehen, und gerade die subklinische Klauenrehe ist schwierig zu diagnostizieren.<sup>13</sup> Die Prävalenz in der Schweiz (7.6%)<sup>6</sup> liegt, verglichen mit anderen Ländern, im Mittelfeld (2.7–15.9%).<sup>9,32</sup> Da das Vorkommen dieser Erkrankung in den letzten Jahren kontinuierlich abgenommen und mit der breiten Anwendung der Fütterung von ausgewogenen Totalmischrationen als Herdenproblem an Bedeutung verloren hat, wird die Grenze bei den vorgeschlagenen 5.0% festgelegt.

Gemäss den Umfrageresultaten erachten Klauenpfleger und Tierärzte einen Grenzwert zur Prävalenz von <sup>2°</sup>K11 (Weisse Linien Defekte) von 10.0% als adäquat. Verglichen mit der Prävalenz aus der Schweiz (4.8%)<sup>6</sup> und dem internationalen Raum (14.0%),<sup>10</sup> wird dieser Bereich bestätigt. Die Grenze von 10.0% Anteil an Kühen mit Weissen Linien Defekten einer Herde wird daher empfohlen.

Die vorgeschlagenen Grenzwerte zu <sup>2°</sup>K4 (KL) und <sup>2°</sup>K7 (Doppel Sohle) unterschieden sich zwischen Klauenpflegern und Tierärzten signifikant, wobei Klauenpfleger die Grenzwerte deutlich tiefer ansetzten. Ein Grund dafür könnte darin liegen, dass Klauenpfleger während der routinemässigen Klauenpflege mehrheitlich die gesamte Herde pflegen und dadurch häufig auch gesunde Klauen beurteilen. Dem Tierarzt hingegen werden mehrheitlich schwer lahme Kühe vorgestellt, bei denen eher schwerwiegendere Krankheiten zu erwarten sind und die weiter reichende therapeutische Massnahmen (wie beispielsweise einen Klotz) benötigen.<sup>1</sup> Es ist vorstellbar, dass die Tierärzte den Anteil an Klötzen überschätzen, da sie weniger häufig mit gesunden Klauen lahmheitsfreier Kühe konfrontiert sind.

Ebenso werden Doppelsohlenerkrankungen vermutlich häufiger dem Tierarzt vorgestellt, sodass sich die signifikanten Unterschiede bei der Grenzwertfestlegung analog zur <sup>2°</sup>K4 Klötze erklären lassen.

In Tabelle 3 sind die Kennzahlen mit den dazugehörigen, vorgeschlagenen Grenzwerten dargestellt.

### Künftige Anpassungen der Grenzwerte

Basierend auf einer Dokumentation der Klauenerkrankungen durch die Klauenpfleger und den so verfügbaren Prävalenzdaten können die definierten Grenzwerte auf Aktualität geprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Im Zuge der fundierten Ausbildung der Klauenpfleger und der Einhaltung einheitlicher Klauenpflegemethoden ist zu hoffen, dass die Prävalenz von mechanisch bedingten Klauenerkrankungen, wie dem Klauengeschwür, abnimmt.<sup>19</sup> Dies könnte zur Folge haben, dass der Grenzwert für Klauengeschwüre künftig nach unten korrigiert werden kann. Im Gegensatz dazu ist zu erwarten, dass die Prävalenz infektiöser Klauenerkrankungen trotz steigendem Kenntnisstand über die Krankheit zunimmt und die jeweiligen Kennzahlen dahingehend nach oben korrigiert werden müssen.

### Limitationen der Studie

Wie aus den Resultaten erkennbar, liegt der Anteil an Tierärzten (n=113) in der Online-Umfrage deutlich über dem der Landwirte (n=33) und der Studierenden der Veterinärmedizin (n=23). Ein Einfluss dieser Überrepräsentation ist nicht auszuschliessen, aber erscheint den Autoren auch nicht zwingend als Nachteil. Handelt es sich doch bei Tierärzten um Fachpersonen der Tiergesundheit und sind diese so auch kompetente Experten zur Einschätzung derer.

Aufgrund der unterschiedlichen Art der Fragestellung der beiden Umfragen (offen vs. geschlossen) bei Klauenpflegern und Tierärzten/Landwirten/Studierenden lassen sich die Resultate nicht 1:1 miteinander vergleichen. Im Zeitraum der Datenerhebung bestand nicht die Möglichkeit, die Online-Umfrage mit einer grossen Anzahl von Klauenpflegern durchzuführen, daher wurde die Alternative der schriftlichen Umfrage genutzt. In künftigen Untersuchungen muss auf ein einheitliches Vorgehen bei der Fragestellung geachtet werden.

Da bis anhin keine Kennzahlen zur Klauengesundheit definiert wurden, sind nur wenige Daten zu den individuellen Fragestellungen vorhanden. Zudem fehlt eine aktuelle Prävalenzstudie zu Klauenerkrankungen in Schweizer Milchviehbetrieben, um die Grenzwerte der aktuellen Situation entsprechend zu definieren. Grenzwerte der Kennzahlen können in verschiedenen Ländern unterschiedlich definiert werden. Es macht keinen Sinn, die Grenzwerte in einen Bereich zu legen, welcher nur von einem Bruchteil der Betriebe in einem/r Land/Region erreicht werden kann. Daher sind künftig Studien nötig, die auf Betriebsebene Daten zur Klauengesundheit erheben, sodass die hier vorgeschlagenen Grenzwerte für die Schweiz bestätigt oder, wenn nötig

angepasst werden können, um die Kennzahlen definitiv zu etablieren.

### Schlussfolgerung

Damit qualitativ hochwertige Daten erhoben und eine solide Basis für statistische Auswertungen sowie weiterführende Untersuchungen geschaffen werden können, sind eine gute Ausbildung der Klauenpfleger und Tierärzte, sowie ein standardisiertes Vorgehen bei der Beurteilung der Klauengesundheit notwendig. Nur wenn die Datenerhebung vollständig und ausführlich erfolgt, können aussagekräftige Rückschlüsse auf Einzeltier-, Herden-, und Landesebene gezogen werden. Die hier erarbeiteten und vorgeschlagenen Kennzahlen und Grenzwerte (Tabelle 3) helfen, die Tier- und speziell die Klauengesundheit gemäss standardisiertem Vorgehen zu bewerten. Diese sind deshalb ein wertvolles Instrument zur Beurteilung der Klauengesundheit bei Rindviehbetrieben in der Schweiz.

### Dank

Die Autoren bedanken sich bei allen beteiligten Klauenspezialisten der Expertenrunde, Tierärzten, Klauenpflegern, Landwirten und Studierenden der Veterinärmedizin für die aktive Teilnahme an den Umfragen. Diese Arbeit wurde im Rahmen des BLW Ressourcenprojektes «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» ([www.gesundeklauen.ch](http://www.gesundeklauen.ch); [www.onglonssains.ch](http://www.onglonssains.ch)) durchgeführt.

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

**Tabelle 3:** Übersicht Kennzahlen mit den dazugehörigen, vorgeschlagenen Grenzwerten

| Primäre Kennzahlen mit vorgeschlagenen Grenzwerten   |  |                      |
|--|--|----------------------|
| Kennzahl#  | Kennzahl                                 | Grenzwert            |
| 1°K1   | Abgänge                                  | 15%                  |
| 1°K2   | Lahmheit                                 | 10%                  |
| 1°K3   | Klauenerkrankungen                       | Grenzwert ausstehend |
| Sekundäre Kennzahlen mit vorgeschlagenen Grenzwerten |  |                      |
| 2°K4   | Klötze                                   | 10%                  |
| 2°K5   | Ballenhornfäule                          | 30%                  |
| 2°K6   | Dermatitis digitalis                     | 20%                  |
| 2°K7   | Doppelte Sohle                           | 5%                   |
| 2°K8   | Klauengeschwüre                          | 10%                  |
| 2°K9   | Limax                                    | 5%                   |
| 2°K10  | Klauenrehe<br>(subakut; akut; chronisch) | 5%                   |
| 2°K11  | Weisse Linie Defekte                     | 10%                  |
| 2°K12  | Klauenerkrankungen Rind                  | Grenzwert ausstehend |
| 2°K13  | Klauenerkrankungen Kuh                   | Grenzwert ausstehend |

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

## Développement de chiffres-clés et de valeurs limites en matière de santé des onglons chez les bovins suisses

La médecine de troupeau est un domaine de la buiatrie caractérisé par des visites régulières et systématiques du vétérinaire afin d'améliorer la santé et les performances des animaux, la qualité des produits animaux et finalement la satisfaction du personnel des exploitations. Des chiffres-clés établis au niveau international, tels que l'âge au premier vêlage, le taux de reconnaissance des chaleurs ou le pourcentage de vaches atteintes de mammite clinique par mois (%), sont disponibles depuis longtemps dans les domaines de la fertilité et de la santé du pis. Ces chiffres-clés aident les vétérinaires à reconnaître et à définir les problèmes de santé au niveau du troupeau à un stade précoce et à élaborer des mesures pour leur amélioration. De tels chiffres-clés font actuellement défaut dans le domaine de la santé des onglons, ce qui rend l'identification standardisée des exploitations à problèmes considérablement plus difficile. Compte tenu de l'influence négative permanente des problèmes de santé des onglons sur la fertilité, les performances et le bien-être des animaux en général, il est clair à quel point les indicateurs de santé des onglons seront précieux à l'avenir. L'objectif de ce travail était donc de développer des indicateurs primaires et secondaires de la santé des onglons et de définir les valeurs limites correspondantes pour la Suisse. Sur la base d'une recherche documentaire, plusieurs indicateurs primaires et secondaires ont été développés (1°K: problème de troupeau Oui/Non, 2°K: classification du problème). Ceux-ci ont été discutés dans un groupe d'experts composé de vétérinaires praticiens, de personnel du service suisse de santé des troupeaux bovins et de professeurs d'université en ce qui concerne leur pertinence et leur éventuelle mise en œuvre pratique. En fin de compte, 3 indicateurs primaires et 10 indicateurs secondaires ont été jugés appropriés pour évaluer un troupeau en ce qui concerne la santé des onglons. Les principaux indicateurs clés étaient: la proportion de vaches quittant le troupeau en raison d'un problème d'onglons, la proportion de vaches d'un troupeau boiteuses et la proportion de bovins atteints d'au moins une maladie des onglons. Les valeurs limites provisoires correspondantes (dépassant la valeur = problème) pour la Suisse ont été élaborées au moyen d'enquêtes auprès des éleveurs, des ongleurs, des étudiants en médecine vétérinaire et des vétérinaires. En outre, les recommandations de la littérature et des études de prévalence actuelles ont été utilisées pour adapter les valeurs limites définies à la situation des exploitations agricoles suisses. Dans les années à venir, le projet de santé des onglons «Des onglons sains- le fondement pour l'avenir» collectera les valeurs de prévalence actuelles des

## Evoluzione delle cifre e valori limite per la salute degli zoccoli nei bovini in Svizzera

La medicina delle mandrie è un settore della medicina veterinaria contraddistinto da sistematiche visite e consultazioni regolari da parte del veterinario per migliorare la salute e le prestazioni dell'animale, la qualità dei prodotti animali e, in ultima analisi, la soddisfazione del personale dell'azienda.<sup>26</sup> Nei settori della fertilità e della salute della mammella, da parecchio vengono utilizzate cifre chiave stabilite a livello internazionale come l'età del primo parto, il tasso di rilevamento del calore o la percentuale di vacche affette da mastite clinica al mese (%).<sup>26</sup> Queste cifre chiave aiutano i veterinari a riconoscere e definire i problemi di salute a livello della mandria in fase iniziale e a elaborare misure per il loro miglioramento. Queste cifre purtroppo sono attualmente assenti nel campo della salute degli zoccoli, rendendo così notevolmente più difficile l'identificazione standardizzata delle aziende agricole a problemi. Considerando l'influenza negativa permanente dei problemi della salute degli zoccoli sulla fertilità, sulla prestazione e sul benessere generale degli animali, diventa evidente quanto le cifre sulla salute degli zoccoli saranno importanti nel futuro. L'obiettivo di questo lavoro era di sviluppare degli indicatori primari e secondari sulla salute degli zoccoli e di identificare, per la Svizzera, dei valori limite corrispondenti. Sulla base di una ricerca della letteratura, sono stati sviluppati diversi indicatori primari e secondari (1°K: problema della mandria Sì/No, 2°K: classificazione del problema). Questi sono stati discussi in un gruppo di esperti composto da veterinari per la mandria in esercizio, da personale del servizio sanitario dei bovini e da professori universitari in merito alla loro possibile applicazione pratica e alla loro rilevanza. Infine, 3 indicatori primari e 10 indicatori secondari sono stati considerati idonei nel valutare una mandria dal punto di vista della salute degli zoccoli. Gli indicatori principali erano: la percentuale di animali eliminati a causa di un problema agli zoccoli, la percentuale di animali affetti da zoppie in una mandria e la percentuale di bovini con almeno una malattia agli zoccoli. I dati vengono definiti in modo dettagliato nel testo seguente. I relativi valori limiti provvisori (superamento del valore = problema) per la Svizzera sono stati raccolti tramite un sondaggio presso gli agricoltori, tagliatori di zoccoli, studenti in medicina veterinaria e veterinari. Inoltre sono state utilizzate le raccomandazioni provenienti dalla letteratura e dagli studi attuali per adattare i valori limiti definiti alla situazione delle aziende svizzere. Nei prossimi anni, nell'ambito del progetto per la salute degli zoccoli «Zoccoli sani – un'ottima base per il futuro», verranno raccolti regolarmente i valori attuali di pre-

maladies des onglons et les valeurs limites seront ensuite ajustées et spécifiées en conséquence.

**Mots clés:** Santé des troupeaux, chiffres-clés, onglons, boiterie, prévalence, bovins

valenza delle malattie degli zoccoli e i valori limiti saranno quindi adattati e specificati di conseguenza.

**Parole chiave:** Salute della mandria, valori, zoccoli, zoppia, prevalenza, bovini

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

## Literatur

- <sup>1</sup> Alawneh JI, Laven RA, Stevenson MA. Interval between detection of lameness by locomotion scoring and treatment for lameness: A survival analysis. *Vet J.* 2012;193(3):622–625. doi:10.1016/j.tvjl.2012.06.042.
- <sup>2</sup> Algers B, Blokhuis HJ, Botner A, et al. Scientific opinion on the overall effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. *EFSA J.* 2009;1143:1–38.
- <sup>3</sup> Barker ZE, Leach KA, Whay HR, Bell NJ, Main DCJ. Assessment of lameness prevalence and associated risk factors in dairy herds in England and Wales. *J Dairy Sci.* 2010;93(3):932–941. doi:10.3168/jds.2009-2309.
- <sup>4</sup> Bascom SS, Young AJ. A Summary of the Reasons Why Farmers Cull Cows. *J Dairy Sci.* 1998;81(8):2299–2305. doi:10.3168/jds.S0022-0302(98)75810-2.
- <sup>5</sup> Becker J, Steiner A, Kohler S, Koller-Bähler A, Wüthrich M, Reist M. Lahmheit und Klauenerkrankungen bei Schweizer Milchkühen: I. Häufigkeit. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2014;156(2):71–78. doi:10.1024/0036-7281/a000553.
- <sup>6</sup> Becker J, Steiner A, Kohler S, Koller-Bähler A, Wüthrich M, Reist M. Lameness and foot lesions in Swiss dairy cows: II. Risk factors. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2014;156(2):79–89. doi:10.1024/0036-7281/a000554.
- <sup>7</sup> Brand A, Noordhuizen JPTM, Schukken YH. Herd Health and Production Management in Dairy Practice. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 1996.
- <sup>8</sup> Bundesrat. Tierschutzverordnung. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html>. Published 2008.
- <sup>9</sup> Burgstaller J, Raith J, Kuchling S, Mandl V, Hund A, Kofler J. Claw health and prevalence of lameness in cows from compost bedded and cubicle freestall dairy barns in Austria. *Vet J.* 2016;216:81–86. doi:10.1016/j.tvjl.2016.07.006.
- <sup>10</sup> Croué I, Fikse F, Johansson K, et al. Genetic evaluation of claw health traits accounting for potential preselection of cows to be trimmed. *J Dairy Sci.* 2017;100(10):8197–8204. doi:10.3168/jds.2017-13002.
- <sup>11</sup> Dippel S, Dolezal M, Brenninkmeyer C, et al. Risk factors for lameness in freestall-housed dairy cows across two breeds, farming systems, and countries. *J Dairy Sci.* 2009;92(11):5476–5486. doi:10.3168/jds.2009-2288.
- <sup>12</sup> Federation of Veterinarians of Europe. FVE position on Welfare and Dairy Cows: Lameness. [https://www.fve.org/cms/wp-content/uploads/002-FVE-position-cattle-lameness\\_adopded.pdf](https://www.fve.org/cms/wp-content/uploads/002-FVE-position-cattle-lameness_adopded.pdf). Published 2019.
- <sup>13</sup> Fiedler A, Maierl J, Nuss K. Kapitel 10: Management der Klauengesundheit. In: *Erkrankungen Der Klauen Und Zehen Des Rindes*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2019:251–265.
- <sup>14</sup> Green M, Health DH, Huxley J, et al. Kapitel 6: Control of lameness. In: *Dairy Herd Health*. Boston: CABI; 2012:169–204.
- <sup>15</sup> Greenough P. *Bovine Laminitis and Lameness*. Saunders Ltd.; 2007.
- <sup>16</sup> Grimm K, Haidn B, Erhard M, Tremblay M, Döpfer D. New insights into the association between lameness, behavior, and performance in Simmental cows. *J Dairy Sci.* 2019;102(3):2453–2468. doi:10.3168/jds.2018-15035.
- <sup>17</sup> Hässig M, Wiese G, Ewy A, Lutz T. Effizienz der Bestandesbetreuung in Milchviehbetrieben. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2005;147(12):523–531. doi:10.1024/0036-7281.147.12.523.
- <sup>18</sup> Heringstad B, Egger-Danner C, Charfeddine N, et al. Invited Review: Genetics and claw health: Opportunities to enhance claw health by genetic selection. *J Dairy Sci.* 2018;101(6):4801–4821. doi:10.3168/jds.2017-13531.
- <sup>19</sup> Huber S, Ruiters MW, Syring C, Steiner A, Bern U. Verbesserung der Klauengesundheit beim Rind in der Schweiz. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2020;5:285–292. doi:https://doi.org/10.17236/sat00257.
- <sup>20</sup> Ifende VI, Derks M, Hooijer GA, Hogeveen H. Financial aspects of veterinary herd health management programmes. *Vet Rec.* 2014;175(9):224. doi:10.1136/vr.102183.
- <sup>21</sup> Jewell MT, Cameron M, Spears J, et al. Prevalence of lameness and associated risk factors on dairy farms in the Maritime Provinces of Canada. *J Dairy Sci.* 2019;102(4):3392–3405. doi:10.3168/jds.2018-15349.
- <sup>22</sup> Kofler J. «Was kosten lahme Kühe?»- Ökonomische Aspekte von Lahmheiten. *Klauentierpraxis.* 2014:51–55.
- <sup>23</sup> Kofler J, Pesenhofer R. Monitoring der Klauengesundheit in Milchviehherden mittels kontinuierlicher elektronischer Dokumentation von Klauenbefunden bei jeder Herdenpflege. *Tierärztl Umsch.* 2015;70(6):199–207.
- <sup>24</sup> Kofler J, Pesenhofer R, Landl G, Sommerfeld-Stur I, Peham C. Langzeitkontrolle der Klauengesundheit von Milchkühen in 15 Herden mithilfe des Klauenmanagers und digitaler Kennzahlen. *Tierärztl Prax Ausgabe G Grosstiere – Nutztiere.* 2013;41(1):31–44. doi:10.1055/s-0038-1623146.
- <sup>25</sup> Krömker V, Leimbach S. Mastitis treatment – Reduction in antibiotic usage in dairy cows. *Reprod Domest Anim.* 2017. doi:10.1111/rda.13032.
- <sup>26</sup> de Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M. *Tierärztliche Bestandesbetreuung Beim Milchrind*. 3. Auflage. Enke Verlag Stuttgart; 2014.

Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh

S. Huber, J. Bernhard und A. Steiner

- <sup>27</sup> Leach KA, Tisdall DA, Bell NJ, Main DCJ, Green LE. The effects of early treatmentHandbichfor hindlimb lameness in dairy cows on four commercial UK farms. *Vet J.* 2012;193(3):626–632. doi:10.1016/j.tvjl.2012.06.043.
- <sup>28</sup> Leach KA, Whay HR, Maggs CM, et al. Working towards a reduction in cattle lameness: 1. Understanding barriers to lameness control on dairy farms. *Res Vet Sci.* 2010;89(2):311–317. doi:10.1016/j.rvsc.2010.02.014.
- <sup>29</sup> Lischer C, Steiner A, Geyer H, Friedli K, Ossent P, Nuss K. Kapitel 5: Technik der Klauenpflege. In: *Handbuch Zur Klauenpflege Beim Rind.* 4. Auflage. Zollikofen: editon-lmz; 2014:61–69.
- <sup>30</sup> Manske T, Hultgren J, Bergsten C. Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Prev Vet Med.* 2002;54(3):247–263. doi:10.1016/S0167-5877(02)00018-1.
- <sup>31</sup> Murray RD, Downham DY, Clarkson MJ, et al. Epidemiology of lameness in dairy cattle: Description and analysis of foot lesions. *Vet Rec.* 1996;138(24):586–591. doi:10.1136/vr.138.24.586.
- <sup>32</sup> Pérez-Cabal MA, Alenda R. Clinical lameness and risk factors in a Spanish Holstein population. *Livest Sci.* 2014;164(1):168–174. doi:10.1016/j.livsci.2014.03.012.
- <sup>33</sup> Randall LV, Thomas HJ, Remnant JG, Bollard NJ, Huxley JN. Lameness prevalence in a random sample of UK dairy herds. *Vet Rec.* 2019;184(11):350. doi:10.1136/vr.105047.
- <sup>34</sup> Šárová R, Stěhulová I, Kratinová P, Firla P, Špinko M. Farm managers underestimate lameness prevalence in Czech dairy herds. *Anim Welf.* 2011;20(2):201–204.
- <sup>35</sup> Siegenthaler S, Burren A. Abgangsursachen bei der Rassen HO, RH, SF und SI. *Semesterarbeit HAFL, Zollikofen.* 2017:7–9.
- <sup>36</sup> Van der Spek D, Van Arendonk JAM, Vallée AAA, Bovenhuis H. Genetic parameters for claw disorders and the effect of preselecting cows for trimming. *J Dairy Sci.* 2013;96(9):6070–6078. doi:10.3168/jds.2013-6833.
- <sup>37</sup> Sprecher DJ. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology.* 1997;47:1179–1187.
- <sup>38</sup> Thomas HJ, Miguel-Pacheco GG, Bollard NJ, et al. Evaluation of treatments for claw horn lesions in dairy cows in a randomized controlled trial. *J Dairy Sci.* 2015;98(7):4477–4486. doi:10.3168/jds.2014-8982.
- <sup>39</sup> Toussaint Raven E. *Cattle Footcare and Claw Trimming.* Ipswich: The Farmring Press Ltd; 1985.
- <sup>40</sup> Weaver AD, Atkinson O, Jean GS, Steiner A. Kapitel 9: Musculoskeletal conditions and lameness. In: *Bovine Surgery and Lameness.* Oxford: Wiley Blackwell; 2018:267–349.
- <sup>41</sup> Whay H. Locomotion scoring and lameness detection in dairy cattle. *In Pract.* 2002;(September):444–449. doi:10.1136/inpract.24.8.444.

## Korrespondenzadresse

Professor Adrian Steiner  
Wiederkäuferklinik, Vetsuisse-Fakultät,  
Universität Bern  
Bremgartenstrasse 109a  
3012 Bern  
Telefon: +41 31 631 23 44  
E-Mail: adrian.steiner@vetsuisse.unibe.ch