

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss¹, D. Stucki¹, A. Jury¹, I. Locher², C. Syring², M. Ruiters², A. Steiner¹

¹Nutztierklinik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern; ²Rindergesundheitsdienst, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern

Zusammenfassung

Das Ressourcenprojekt «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» hat unter anderem zum Ziel, ein nationales Klauengesundheitsmonitoring in der Schweiz zu etablieren, wie es bereits in einigen Ländern (z. B. Finnland und Schweden) vorhanden ist. Im bisherigen Verlauf des Projektes wurden 30 Klauenpfleger im Umgang mit einer digitalen Erhebungssoftware geschult. Um eine gute Qualität der erhobenen Daten zu erreichen, sind ein passendes Ausbildungskonzept und die Erhebung von Informationen zum Arbeitsumfeld der Schweizer Klauenpfleger notwendig. In der vorliegenden Studie wurde das entwickelte Ausbildungskonzept anhand der ersten 30 geschulten Klauenpfleger im Projekt evaluiert. In Gruppen- und Einzelausbildungen wurden die Teilnehmer in der Erkennung, Klassifizierung und digitalen Aufzeichnung der Diagnosen des «ICAR Atlas der Klauengesundheit» geschult. Nach Absolvierung der Ausbildung wurden demografische und arbeitsrelevante Daten zu den Klauenpflegern erhoben und ihre Fähigkeiten im Umgang mit der Erhebungssoftware, sowie beim Erkennen und Klassifizieren von Klauenerkrankungen auf Bildern und anhand von lebenden Tieren überprüft. Die Erhebung von demografischen und arbeitsrelevanten Daten zeigte unter anderem eine Überalterung des Berufsstandes (43% der Teilnehmer waren über 50 Jahre), einen Mangel an hauptberuflich tätigen Klauenpflegern (23% arbeiten zu 90 bzw. zu 100% als Klauenpfleger), eine Vernachlässigung der Lahmheitsbeurteilung bei der Klauenpflege (Verzicht einer Lahmheitsbeurteilung im Stehen von 60%, im Gehen von 33% der Teilnehmer) und eine starke Verbreitung der Schweizer Klauenpflegemethode (90% der Klauenpfleger geben an, diese Methode zu verwenden). Für das Erkennen und Klassifizieren von Klauenerkrankungen wurde ein durchschnittlicher Kappa Wert von 0,74 und somit eine «beachtliche» Gesamtübereinstimmung mit dem Erstautor, beziehungsweise dem ICAR Atlas erreicht. Zusätzlich konnte festgestellt werden, dass alle Teilnehmer nach der Ausbildung im Stande waren, die

Evaluation of a novel training course for hoof trimmers to participate in a Swiss national cattle claw health monitoring programme

The main goal of the resources project «Healthy claws – the foundation for the future» is to establish a Swiss national claw health monitoring programme for cattle, similar to what has already been established in other countries (e. g. Finland, Sweden). So far in the course of the project, 30 claw trimmers have been trained to use a digital recording software. An appropriate training concept and information to the work environment of Swiss claw trimmers are necessary to ensure that the recorded claw health data is of good quality. The newly developed training programme for claw trimmers was evaluated using the 30 first trained claw trimmers of the project. The training consisted of group events and individual schooling sessions, during which the claw trimmers were trained to recognise, classify and digitally record foot and claw disorders according to the «ICAR claw health atlas». At the end of the training programme, demographic and work relevant data about the claw trimmers was collected and their abilities when using the recording software, as well as recognising and classifying foot and claw disorders using pictures or live animals, were evaluated. The demographic and work relevant data collected at the end of the training showed an ageing of the profession (43% of the participants were over 50 years old), a lack of full-time claw trimmers (23% of the claw trimmers worked 90% or 100%), a neglect of locomotion scoring during claw trimming (no locomotion scoring standing from 60% and in movement from 33% of the participants) and a broad use of the Swiss claw trimming method (90% of the claw trimmers indicate using this method). An average Cohens kappa value of 0,74, and thus an overall substantial agreement with the first author, respectively the ICAR Atlas, was achieved for the identification and classification of foot and claw disorders. It was also noted, that all the participants were capable of using the recording software in

<https://doi.org/10.17236/sat00292>

Eingereicht: 28.11.2020
Angenommen: 15.01.2021

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss et al.

Software in der Praxis erfolgreich zu verwenden. Durch die Berechnung von Kappa Werten können Klauenpfleger, welche einen Grenzwert unterschreiten und somit eine ungenügende Übereinstimmung aufweisen, erkannt werden. Diese können für die wissenschaftliche Auswertung exkludiert oder weiter ausgebildet werden. Das vorgestellte Ausbildungskonzept ist für den Zweck der Etablierung eines nationalen Klauengesundheitsmonitorings geeignet.

Schlüsselwörter: Ausbildung, Klauenerkrankung, Klauenpflege, Lahmheit, Rinderklauen, Übereinstimmung

practice after their schooling. The calculation of Cohens kappa values helps to recognise claw trimmers which fall below the limiting value and therefore show an insufficient agreement. These claw trimmers can thus be excluded from the scientific evaluation or undergo further training. It was concluded that the described training concept is suitable to establish a national claw health monitoring programme.

Key words: agreement, cattle claw, claw disease, hoof trimming, lameness, training

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

Lahmheiten stellen eine grosse Herausforderung für die Rinderhaltung in der Schweiz dar. Studien aus 2005 und 2014 berichteten eine Steigerung der Lahmheitsprävalenzen von 10%² auf 14,8%.¹ Neben wirtschaftlichen Verlusten¹⁰ resultiert zusätzlich ein gravierender Einfluss auf das Tierwohl durch die Schmerzhaftigkeit von krankhaften Veränderungen, besonders wenn sich durch ungenügende Früherkennung chronische Veränderungen entwickeln.^{16,43,50}

Lahmheiten werden bei Rindern in über 90% der Fälle durch Erkrankungen der Klaue verursacht.³⁹ Klauenerkrankungen können jedoch bereits vorhanden sein, bevor Veränderungen im Gangbild erkennbar sind. Zweiundsiebzig Prozent aller untersuchten Tiere in einer Studie mit 100 schwedischen Herden³⁷ wiesen mindestens eine krankhafte Veränderung an den Klauen auf, bei einer Einzeltierlahmheitsprävalenz von 5,1%. Kofler²⁹ berichtet ebenso von einer hohen Anzahl an subklinischen Klauenerkrankungen. Diese waren mit einer Prävalenz von 98,5% vorhanden, wobei nur 9,4% der Tiere eine Lahmheit nach Sprecher und Mitarbeitenden⁴⁷ aufwiesen. Studien, die sich nur auf lahme Tiere beziehen, führen demnach zu einer Unterschätzung der Prävalenz von Klauenerkrankungen in einem Bestand.³⁷ Eine praktische Methode um Klauengesundheitsdaten zu sammeln, stellt die Verwendung von Dokumentationen der Routineklauenpflege dar. Vorteile der Verwendung dieser Daten sind die grosse Anzahl an befundeten Tieren⁵ und, dass Erkrankungen bereits in ihren Frühstadien diagnostiziert werden können.¹⁹ In den letzten 30 Jahren wurden zahlreiche Studien in Zusammenarbeit mit Klauenpflegern durchgeführt. Entweder wurden die Klauenpfleger nur für die Pflege der Rinderklauen herangezogen, und die Aufzeichnung von

Klauenläsionen erfolgte durch wissenschaftliches Personal,^{1,3,9,11,13,15,37} oder die Aufzeichnung der Läsionen wurde ebenso von den Klauenpflegern durchgeführt.^{2,6,7,12,14,21,31,45,48} Eine genaue Beschreibung der Ausbildung der erhebenden Personen wurde in den zuletzt genannten Studien bei einigen^{7,12,14,21,45}, jedoch nicht bei allen^{2,6,31,48} veröffentlicht. Die Befunderhebung erfolgte bis vor zehn Jahren meist handschriftlich auf Papier.^{8,37,39,42} Seither stehen dafür elektronische Programme zur Verfügung.^{29,35,46} Verwendung finden diese Daten unter anderem im Krankheitsmonitoring, dem Benchmarking von Betrieben und der genetischen Evaluation von Klauenerkrankungen.^{19,40,46} Zusätzlich werden diese Daten in der Berechnung und Anpassung von Kennzahlen zur Klauengesundheit^{22,30} sowie in der Entwicklung und Überprüfung von Klauengesundheitskonzepten verwendet.²³ Die Basis für ein effizientes Klauengesundheitsmonitoring bildet die digitale Dokumentation und automatisierte Auswertungen mit grafischen Darstellungen verschiedener Parameter^{28,29}, sowie eine zentrale Datenablage.²⁷ Zusätzlich ist es für die Datenvalidierung wichtig, umfassende Informationen über die teilnehmenden Klauenpfleger zu erheben. Darunter fallen zum Beispiel die Anzahl betreuter Tiere und die Berufserfahrung der Teilnehmenden.¹⁹ Nach heutigem Kenntnisstand fehlen diese Informationen von Schweizer Klauenpflegern.

Seit 2003 gibt es in Finnland und Schweden ein nationales Aufzeichnungssystem für Klauenerkrankungen.²⁷ Die Hälfte der Mitglieder der «Finnish Hoof Trimmer Association» liefern Klauenpflegedaten an eine nationale Datenbank, welche von Tierärzten eingesehen werden kann.³² Seit 2004 werden auch in Norwegen Klauengesundheitsdaten im «Norwegian Dairy Herd Recording System» gespeichert.⁴⁰

Das Ressourcenprojekt «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» wurde von Huber und Kollegen²³ beschrieben und hat zum Ziel, ein Klauengesundheitsmonitoring in der Schweiz zu etablieren und so die nationale Klauengesundheit beim Rind zu verbessern.

Im Laufe des Projektes, welches für den Zeitraum 2019 bis 2024 konzipiert wurde, werden 100 Klauenpfleger rekrutiert, welche die Klauengesundheitsdaten mittels elektronischer Dokumentation erheben.

Die Integration und wissenschaftliche Auswertung von Daten, welche von nicht wissenschaftlichem Personal gesammelt werden, sollte vorgängig jedoch gründlich bedacht werden.^{27,48} Manske³⁶ beobachtete Unterschiede in der Aufzeichnung von verschiedenen Klauenpflegern unter Feldkonditionen, insbesondere eine Vernachlässigung der Aufzeichnung von weniger schwerwiegenden und klinisch weniger relevanten Läsionen. Weitere Autoren berichten ebenso vom möglichen Einfluss auf Resultate durch Unterschiede bei der Klauenpflegetechnik⁴⁵ und der Datenerhebung.^{5,8,14,24,45} Um diesen Einflüssen entgegenzusteuern, ist der zentrale Punkt die Ausbildung der beteiligten Personen.^{17-19,27} Ein standardisiertes Training sollte zu einer einheitlicheren Erhebung von Klauenerkrankungen führen und eine Voraussetzung für ein nationales Monitoring sein.¹⁸ Zur Feststellung der Übereinstimmung zwischen den erhebenden Personen nach einer Ausbildung wurden in den meisten Studien die prozentuale Übereinstimmung und die statistischen Masse Intra-Klassen-Korrelation, Fleiss Kappa oder Cohens Kappa berechnet. Verwendet wurden für diese Berechnungen bisher Bilderserien^{4,38,49,51} oder das Scoring von lebenden Tieren.^{5,20}

Ziel dieser Studie war es, das Ausbildungskonzept für die ersten 30 Klauenpfleger des Projektes «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» zu evaluieren. Dafür wurden am Ende der Ausbildung der Klauenpfleger ihre Fähigkeiten der Erkennung und Klassifizierung von Klauenerkrankungen auf Bildern und anhand von lebenden Tieren während der routinemässigen Klauenpflege geprüft sowie der Umgang mit der digitalen Erhebungssoftware beurteilt. Ein weiteres Ziel war die Erhebung von demografischen und arbeitsrelevanten Informationen über die teilnehmenden Klauenpfleger.

Material und Methoden

Rekrutierung der Klauenpfleger

Die Mitglieder der Schweizer Klauenpflegervereinigung (SKV) wurden in den Jahren 2018 und 2019 an Fortbildungen und Mitgliederversammlungen über das Projekt «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» informiert und konnten sich freiwillig für eine Teilnahme am Projekt melden. Mit den ersten 30 Projektklauenpflegern wurde die vorliegende Studie im Zeitraum von August 2019 bis Juli 2020 durchgeführt. Die Teilnehmer bestätigten mit der Unterzeichnung des Projektvertrages, dass sie eine Ausübungsbe-

willigung für die gewerbmässige Klauenpflege am Rind im Sinne von Artikel 101 der schweizerischen Tierschutzverordnung (TSchV) besitzen und sich verpflichten, alle von ihnen gepflegten Kühe elektronisch zu erfassen. Sie verpflichteten sich zudem, alle Daten entsprechend der Vorgabe in der Software zu erheben, einzugeben und zu einer monatlichen elektronischen Übermittlung aller Daten der besuchten Betriebe, deren Betriebsleiter ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme am Ressourcenprojekt vertraglich gegeben haben.

Die teilnehmenden Klauenpfleger erhalten über die Dauer des Projektes eine Entschädigung je übermittelten vollständigen Datensatz für routinemässig gepflegte Kühe in der Höhe von CHF 0.30.

Soft- und Hardware

Für die digitale Aufzeichnung der Klauenveränderungen wurde den Teilnehmenden als Hardware ein Outdoor Tablet PC (Pokini Tab FS 12; EXTRA Computer GmbH, Giengen-Sachsenhausen, Deutschland) zur Verfügung gestellt. Die Teilnehmer mussten aus versicherungstechnischen Gründen eine Kautions von 500 Schweizer Franken hinterlegen. Diese wird nach Projektende zurückbezahlt und die Hard- und Software darf kostenfrei behalten werden. Als Erhebungssoftware wurde das Programm «KLAUE» (dsp-Agrosoft GmbH, Ketzin/Havel, Deutschland) verwendet. Veränderungen werden in der Software auf Ebene der Klauen erhoben. Dazu wird jeder Fuss in die drei Bereiche Aussenklaue, Innenklaue und Ballen/Zwischenklauenbereich unterteilt. Die Software wurde für den Einsatz in der Schweiz angepasst und die Schnittstelle zur Datenbank der Qualitas AG programmiert. Die Schnittstelle ermöglicht einen Bezug der tagesaktuellen Tierliste des zu pflegenden Betriebes sowie eine zentrale Speicherung der Daten. In der Software wurden die Klauen- und Gliedmassenveränderungen des ICAR (International Committee for Animal Recording) Atlas der Klauengesundheit inklusive Definitionen und Beispielbildern hinterlegt.²⁵ Zusätzlich wurde die Einteilung der Stadien von Dermatitis Digitalis hinterlegt, gemäss Appendix 1 des ICAR Atlas.²⁶ Für 16 Diagnosen erfolgte zusätzlich eine Definition von Schweregraden (gering-, mittel- und hochgradig) in Anlehnung an bereits veröffentlichte Einteilungen.^{29,34,44} Lahme Tiere können im Programm durch einen Button als solche markiert werden. Um Risikofaktoren abzufragen, ist in der Software eine Betriebsdatenerfassung implementiert. Nach der Pflege werden die Daten der Klauenpflege an den zentralen Datenspeicher (Qualitas AG, Zug, Schweiz) gesendet, sowie eine Auflistung der Befunde pro Tier und eine Auswertung auf Herdenebene digital an den Tierhalter übermittelt.

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss et al.

Ausbildungskonzept der Klauenpfleger

Die Teilnehmer wurden in zwei Gruppen (Gruppe A: n=10; Gruppe B: n=19) ausgebildet. Der erste Gruppenausbildungstermin wurde für Gruppe A am 21.08.2019 und für Gruppe B am 04.12.2019 als ganztägiger Termin abgehalten. Vormittags wurden den Teilnehmenden die Inhalte des Projektes, Erwartungen an sie, sowie Rechte und Pflichten der Projektklauenpfleger und der Projektmitarbeiter vorgestellt. Zudem wurde ihnen der Umgang mit der Hardware und der Kontakt mit der Projektgruppe über eine eigens eingerichtete Hotline, sowie die Möglichkeit der Hilfestellung mittels einer Fernwartungssoftware (Teamviewer, TeamViewer Germany GmbH, 73033 Göppingen Deutschland) vermittelt. Am Nachmittag wurde der Umgang mit der Software (Anlegen von Betrieben, Herunterladen der tagesaktuellen Tierliste, Eingabe der Klauenpflegedaten, Aufrufen der Definitionen und Beispielbilder, Speicherung auf den zentralen Server) geübt. Zum Selbststudium wurden die Definitionen und eigenen Beispielbilder für die Diagnosen des ICAR Atlas und die Schweregrade in ausgedruckter Form verteilt und einzelne Diagnosen beim Üben mit der Software wiederholt.

Zwischen dem ersten und zweiten Ausbildungstermin konnten die Klauenpfleger erste Erfahrungen mit der digitalen Erhebung machen. Der zweite Gruppenausbildungstermin wurde ebenso als ganztägiger Termin abgehalten. Vormittags wurden mit den Teilnehmern über Schwierigkeiten bei den bis dahin erhobenen Befunden diskutiert, die Definitionen für die ICAR Diagnosen und Schweregrade anhand von Beispielbildern wiederholt und die Betriebsdatenerfassung für jeden gepflegten Betrieb besprochen. Die Klauenpfleger wurden im Anschluss in zwei Gruppen geteilt. Mit der ersten Gruppe wurden zusätzliche Funktionen der Erhebungssoftware (z.B. Rechnungstellung) besprochen, mit der zweiten Gruppe wurden die Grundlagen der Software wiederholt. Am Nachmittag wurden die Klauenpfleger über die Vorgehensweise auf Betrieben mit Klauengesundheitsproblemen informiert und bei Gruppe B wurde ein Quiz zur Erkennung von Klauenveränderungen zur Selbstevaluierung durchgeführt. Nach einer Übungseinheit zur Eingabe der Diagnosen wurde Zeit für Anliegen einzelner Klauenpfleger eingeplant.

Ein dritter Gruppentermin wurde für Gruppe A organisiert, da seit ihrer Erstausbildung wesentliche Neuerungen in der Software implementiert wurden und das Quiz zur Erkennung von Klauenveränderungen zur Selbstevaluierung beim zweiten Termin nicht durchgeführt werden konnte. Klauenpfleger, die den Wiederholungstermin nicht wahrnehmen konnten, wurden in Einzelsessionen mit der Fernwartungssoftware ausgebildet. Dem 30. Klauenpfleger, welcher schon Erfahrung mit der digitalen Aufzeichnung der Klauenpflege hatte, wurden die Lehrinhalte der Gruppenausbildung in zwei Einzelsessionen vermittelt. Im Anschluss an die Gruppenausbildung wurde jeder Klauenpfleger vom Erstautor (G. Strauss) zweimal im Feld bei der routinemässigen Klauenpflege begleitet. Diese Besuche wurden als halbtägige Termine abgehalten. Zweck des ersten Einzelbesuches war die Wiederholung der Definitionen der ICAR Diagnosen durch die Benutzung der Hilfestellung in der Software und die Diskussion von vorgefundenen Klauenveränderungen im Feld, sowie die technische Unterstützung und der optimale Einbau der digitalen Aufzeichnung in den Arbeitsablauf (z.B.: optimale Montageposition des Tablets am Klauenpflegestand).

Erhebung von demographischen und arbeitsrelevanten Informationen, Überprüfung der Erkennung und Klassifizierung von Klauenläsionen

Der zweite Einzelbesuch diente der Erhebung der wissenschaftlichen Daten und wiederum der praktischen Ausbildung der Klauenpfleger im Feld. Vor Beginn der Klauenpflege wurden den Teilnehmern

Tabelle 1: Die 9 ausgewerteten Fragen an die 30 evaluierten Projektklauenpfleger

Frage	Fragestellung	Antworten
1	Wie alt sind Sie (Jahre)?	20–29 (17%); 30–39 (23%); 40–49 (17%); 50–60 (37%); ≥60 (6%)
2	Seit wie vielen Jahren arbeiten Sie als Klauenpfleger?	0–2 (7%); 3–4 (7%); 5–9 (23%); 10–19 (23%); 20–30 (30%); ≥30 (10%)
3	Wie viel Prozent Ihrer Tätigkeit belaufen sich auf das Klauenpflegen?	10 (23%); 20 (17%); 30 (3%); 40 (13%); 50 (7%); 60 (7%); 70 (0%); 80 (7%); 90 (10%); 100 (13%)
4	Wie viele Tiere pflegen Sie durchschnittlich pro Jahr?	≤ 500 (7%); 501–1000 (23%); 1001–2000 (23%); 2001–3000 (7%); 3001–4000 (14%); 4001–5000 (3%); 5001–6000 (10%); 6001–7000 (0%); 7001–8000 (3%); 8001–9000 (10%)
5	Welche Methode der Klauenpflege wird von Ihnen durchgeführt?	Schweizer Methode der funktionellen Klauenpflege (90%) Schweizer Methode der funktionellen Klauenpflege modifiziert (10%) Methode nach Karl Bürgi (0%) Methode nach Karl Bürgi modifiziert (0%) Methode nach Toussaint-Raven (0%) Methode nach Toussaint-Raven modifiziert (0%)
6	Bei wie viel Prozent Ihrer Betriebe haben Sie vor dem Projektstart eine Dokumentation der Klauenpflege durchgeführt?	0 (60%); 1–33 (33%); 34–66 (0%); 67–99 (0%); 100 (7%)
7	Bei wie viel Prozent der Tiere wird von Ihnen bei der Klauenpflege im Stehen eine Lahmheitsbeurteilung gemacht?	0 (60%); 1–33 (13%); 34–66 (10%); 67–99 (10%); 100 (7%)
8	Bei wie viel Prozent der Tiere wird von Ihnen bei der Klauenpflege im Gehen eine Lahmheitsbeurteilung gemacht?	0 (33%); 1–33 (20%); 34–66 (10%); 67–99 (20%); 100 (17%)

Fragen zu den Themenbereichen Ausbildung und Beschäftigungsumfang, Methodik und Hygienemaßnahmen, Werkzeug und Pflorgetechnik sowie Lahmheitserhebung, Dokumentation und Zusammenarbeit mit Tierärzten gestellt. Für die vorliegende Studie wurde eine Auswahl von acht Fragen ausgewertet (Tabelle 1). Zur Überprüfung der Fähigkeit, Klauenveränderungen zu erkennen und zu klassifizieren wurde im Anschluss ein Quiz mit 25 Bildern (Quiz 1) aus dem ICAR Atlas durchgeführt. Die Teilnehmer konnten sich pro Bild nur für eine Diagnose entscheiden. Die verwendeten Bilder wurden zuvor nicht in der Ausbildung benutzt, da dort vor allem Bilder aus den eigenen Archiven verwendet wurden. Die Antworten wurden in das Tablet eingetragen und die Ergebnisse direkt an den Erstautor gesendet. Anschliessend wurde die Erkennung von Klauenveränderungen im Feld an lebenden Tieren überprüft. Dazu wurde während der folgenden Klauenpflege die digitale Dokumentation der Klauenveränderungen der ersten zehn Tiere (120 Fusspositionen) vom Erstautor und dem Klauenpfleger mit deren Tablets unabhängig voneinander erhoben. Im Gegensatz zum Bilderquiz wurden alle vorhandenen Veränderungen erfasst. Nach der Pflege wurden die vom Klauenpfleger erhobenen Pflegedaten an den Erstautor übermittelt und im Anschluss miteinander verglichen. Bei Unterschieden in der Aufzeichnung wurden die Definitionen und Beispielbilder der betreffenden Diagnosen mit dem Klauenpfleger erneut besprochen.

Beurteilung des Umganges mit der Software

Der Umgang mit der Software wurde vor und während dem Ausfüllen von Quiz 1 beurteilt. «Nicht genügend» wurde der Umgang beurteilt, wenn der Klauenpfleger keinen Betrieb selbstständig im Programm angelegt hatte und somit auch keine Tierlisten eingelese und keine Pflegedaten auf den zentralen Server geladen hatte. Falls ein eigener Betrieb selbstständig angelegt, erfasst und übermittelt worden war, zusätzlich beim Quiz bei mehr als fünf Diagnosen Unsicherheiten beim Auffinden in der Software (nach der Diagnose wurde länger als 5 Sekunden gesucht) auftraten, wurde der Umgang mit «genügend» beurteilt. Bei Unsicherheiten in der Auffindung von fünf oder vier Diagnosen war die Beurteilung «befriedigend». Als «gut» wurde der Umgang beurteilt, wenn Unsicherheiten bei drei oder zwei Diagnosen auftraten und «sehr gut» bei einer oder keiner Diagnose.

Schulung des Erstautors und Expertenquiz

Vor der Einzelausbildung der Klauenpfleger wurde der Erstautor vom Letztautor, einem Universitätsprofessor mit langjähriger Erfahrung im Forschungsbereich Rinderorthopädie und Mitautor des ICAR Atlas, geschult. Die Schulung bestand aus der intensiven Auseinander-

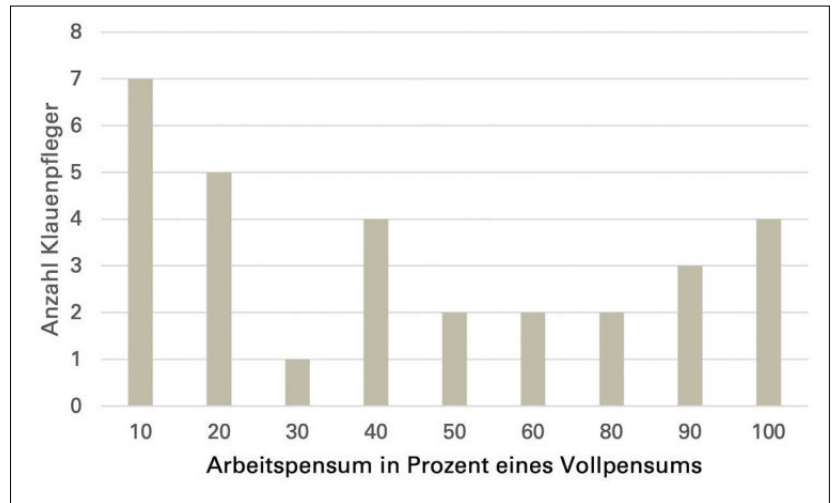


Abbildung 1: Grafische Darstellung der Verteilung des Arbeitspensums der 30 Projektteilnehmer als Klauenpfleger in % eines Vollpensums

setzung mit dem ICAR Atlas der Klauengesundheit und der Formulierung von Definitionen für die Schweregrade von 16 Zehenerkrankungen. Zudem wurden vom Erstautor Beispielbilder aus den Archiven der Wiederkäuerklinik der Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern gesammelt, um diese in der Software als Hilfe für die Klauenpfleger zu hinterlegen. Diese Bilder wurden vorgängig den Diagnosen und den Schweregraden zugeordnet und gemeinsam diskutiert.

Um die Übereinstimmung zwischen Experten aus drei verschiedenen Ländern (Deutschland, Österreich, Schweiz) und dem Erstautor festzustellen wurde ein Quiz mit 30 Bildern (Quiz 2) von einer unabhängigen Person erarbeitet und zur Verfügung gestellt. Das Quiz 2 wurde von den Experten und dem Erstautor mittels dem Onlineumfrage-Programm LimeSurvey (LimeSurvey GmbH, Hamburg, Deutschland) durchgeführt.

Statistische Analysen

Die Daten aus dem Programm «Klaue» und die Antworten des Fragebogens wurden in Microsoft Excel Sheets (2016, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA) übertragen und die statistischen Analysen in R (<http://cran.r-project.org>, Version 3.3.0, Boston, MA, USA) durchgeführt. Für die kategorisierten Antworten des Fragebogens, sowie die Beurteilung des Umganges mit der Software wurde eine deskriptive Statistik durchgeführt. Nach dem Beispiel von Gibbons und Kollegen wurden für die Analyse der Übereinstimmung jeweils die prozentuale Übereinstimmung und Cohens Kappa berechnet.¹⁷ Für die Interpretation wurden die Grenzwerte für Kappa von Landis und Koch herangezogen.³³ Dabei gilt für $\kappa < 0,20$: «etwas (slight) Übereinstimmung»; $0,21-0,40$: «ausreichende (fair) Übereinstimmung»; $0,41-0,60$: «mittelmässige (moderate) Überein-

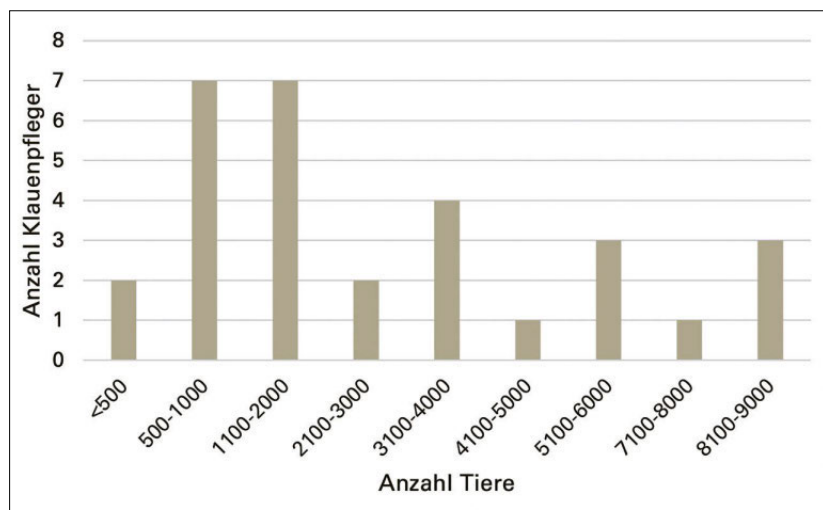


Abbildung 2: Verteilung der Anzahl durchschnittlich durch 30 Projektklauenpfleger pro Jahr betreuten Rinder

stimmung»; 0,61–0,80: «beachtliche (substantial) Übereinstimmung»; 0,81–1,00: «fast perfekte (almost perfect) Übereinstimmung». Bei Quiz 1 wurden die Diagnosen der Klauenpfleger mit denen vom ICAR Atlas vorgegebenen Antworten verglichen. Einundzwanzig Bilder dieses Quiz zeigten eine Erkrankung, welcher zusätzlich noch ein Schweregrad zugeordnet werden musste. Dieser wurde mit der Einteilung des Erstautors verglichen. Für die Felderhebung während der Klauenpflege wurden die Ergebnisse der Klauenpfleger wiederum mit denen des Erstautors verglichen. Zusätzlich wurde, wenn von beiden Erhebenden die Klaue als krank beurteilt wurde, die Übereinstimmung der Diagnosen und bei den dafür vorgesehenen Erkrankungen auch der Schweregrade berechnet. Pro Klauenposition konnten mehrere Diagnosen gestellt werden, wodurch sich die Anzahl Diagnosen zwischen den Teilnehmern unterscheiden konnte. Für die Berechnung der Kappa Werte wurde daher die Anzahl Diagnosen des Erstautors zur Evaluierung der zufällig erwarteten Übereinstimmung berücksichtigt. Bei Quiz 2 wurden die Antworten der Experten untereinander, sowie die Antworten der Experten inklusive des Erstautors miteinander verglichen.

Resultate

Demographische und arbeitsrelevante Informationen

Die prozentuale Verteilung der Antworten ist in Tabelle 1 dargestellt. Die Teilnehmer waren alle männlich und das durchschnittliche Alter lag bei 44,6 Jahren (24–64 Jahre). Dreiundvierzig Prozent waren über 50 Jahre alt. Im Mittel waren die Teilnehmer seit 16 Jahren (1–36 Jahre) als Klauenpfleger tätig. Über 60% der Teil-

nehmer hatten mehr als zehn Jahre Arbeitserfahrung in funktioneller Klauenpflege.

Zwölf Teilnehmer (40%) gaben an, dass sich ihr Arbeitspensum als Klauenpfleger auf 20% oder weniger beschränkt. Sieben Teilnehmer (23%) arbeiteten im Gegensatz dazu zu 90% bzw. 100% als Klauenpfleger (Abb. 1).

Die Anzahl der gepflegten Tiere pro Jahr lag im Durchschnitt bei 3167 (200–9000 Tiere), wobei mehr als die Hälfte (53%) angaben, 2000 oder weniger Tiere zu pflegen. Knapp ein Viertel der Befragten (23%) pflegten mehr als 5000 Tiere pro Jahr (Abb. 2).

Neunzig Prozent der Befragten gaben an, die «Schweizer Methode der funktionellen Klauenpflege» anzuwenden.²³ Von drei Klauenpflegern (10%) wurde angegeben, diese Methode modifiziert zu gebrauchen. Die Modifikationen bestanden im Ablauf der einzelnen Pflegeschritte und dem Ausmass des Kantenbrechens an der Klauenspitze.

Die Mehrheit der Klauenpfleger (60%) führte vor dem Projektstart bei keinem ihrer Betriebe (0%) eine Dokumentation der Klauenpflege durch, zehn Klauenpfleger (33%) bei bis zu einem Drittel und zwei Klauenpfleger (6%) bei all ihren Betrieben. Von den zwölf Klauenpflegern, die eine Dokumentation durchführten, wurde sie bei zehn (83%) handschriftlich und bei zwei (17%) digital durchgeführt.

Auf eine Lahmheitsbeurteilung im Stehen wurde von 18 Teilnehmern (60%) komplett verzichtet und auf eine Lahmheitsbeurteilung im Gehen von zehn Klauenpflegern (33%). Zwei Personen (7%) gaben an, bei 100 Prozent der Tiere eine Lahmheitsbeurteilung im Stehen durchzuführen, fünf Personen (17%) teilten mit, im Gehen alle Tiere bezüglich Lahmheit zu beurteilen.

Überprüfung der Erkennung und Benennung von Klauenveränderungen

Bei den Diagnosen für Quiz 1 erreichten drei Klauenpfleger (10%) Kappa Werte zwischen 0,61 und 0,8 und wiesen somit eine «beachtliche» Übereinstimmung für die Erkennung der ICAR Diagnosen auf Bildern auf. Die Mehrheit der Klauenpfleger (90%) erreichte Werte über 0,8 und wiesen somit eine «fast perfekte» Übereinstimmung auf.

Bei der Benennung des Schweregrades lag die Übereinstimmung mit dem Erstautor im Durchschnitt bei 0,5. Einen Kappa Wert von unter 0,2 wies ein Klauenpfleger auf. Neun Klauenpfleger (30%) erreichten Kappa Werte zwischen 0,21 und 0,4, neun Teilneh-

mer (30%) Werte zwischen 0,41 und 0,6 und 11 Teilnehmer (36%) Werte zwischen 0,61 und 0,8. Kein Klauenpfleger erreichte hier eine «fast perfekte» Übereinstimmung.

Für die Erkennung kranker Klauen (mindestens eine Veränderung) bei der Felderhebung wurde im Durchschnitt ein Kappa Wert von 0,69 erreicht. Bei zwei Klauenpflegern (6%) lagen die Werte unter 0,2 und vier Klauenpfleger (12%) erreichten Werte zwischen 0,21 und 0,4. Dreizehn Klauenpfleger (43%) erzielten eine «fast perfekte» Übereinstimmung mit Kappa Werten über 0,8.

Die Übereinstimmung der Diagnosen bei den Felderhebungen war bei zwei Klauenpflegern (7%) «mittelmäßig», mit Werten von 0,56 bzw. 0,6. Von vier Teilnehmern (13%) wurden Werte zwischen 0,61 und 0,8 und somit eine «beachtliche» Übereinstimmung erreicht. Vierundzwanzig Teilnehmer (80%) erzielten eine «fast perfekte» Übereinstimmung. Im Durchschnitt betrug der Kappa Wert für die Diagnosen bei den Felderhebungen 0,88.

Für die Schweregrade bei der Felderhebung wurde im Durchschnitt ein Kappa Wert von 0,69 erreicht. Im Gegensatz zu der Benennung des Schweregrades auf Bil-

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss et al.

Tabelle 2: Kappa Werte und prozentuale Übereinstimmung von 30 Projektklauenpflegern mit dem ICAR Atlas (Quiz 1), bzw. dem Erstautor (Felderhebung)

Klauenpfleger	Quiz 1				Felderhebung						Gesamtübereinstimmung _K
	Diagnose		Schweregrad		Erkennung kranke Klaue		Diagnose		Schweregrad		
	%	Cohens _K	%	Cohens _K	%	Cohens _K	%	Cohens _K	(%)	Cohens _K	
1	0,92	0,92	0,65	0,49	0,92	0,84	1,00	1,00	0,80	0,70	0,79
2	0,92	0,92	0,76	0,66	0,95	0,89	0,96	0,96	0,95	0,92	0,87
3	1,00	1,00	0,47	0,23	0,52	0,04	0,68	0,67	0,73	0,63	0,51
4	0,80	0,79	0,57	0,38	0,90	0,80	0,74	0,73	0,72	0,58	0,66
5	0,96	0,96	0,78	0,68	0,90	0,80	1,00	1,00	0,96	0,94	0,88
6	0,64	0,63	0,82	0,74	0,60	0,19	0,79	0,78	0,71	0,57	0,58
7	0,88	0,88	0,82	0,74	0,98	0,96	0,97	0,97	0,84	0,77	0,86
8	0,92	0,92	0,39	0,11	0,81	0,63	0,58	0,56	0,33	0,09	0,46
9	0,88	0,88	0,81	0,73	0,97	0,93	1,00	1,00	0,87	0,81	0,87
10	1,00	1,00	0,58	0,39	0,93	0,85	0,99	0,99	0,89	0,84	0,81
11	0,92	0,92	0,67	0,52	0,90	0,80	0,90	0,90	0,89	0,84	0,79
12	0,84	0,83	0,69	0,55	0,65	0,30	0,86	0,86	0,62	0,46	0,60
13	0,96	0,96	0,56	0,35	0,71	0,42	0,62	0,60	0,59	0,38	0,54
14	0,92	0,92	0,65	0,49	0,98	0,96	1,00	1,00	0,97	0,96	0,86
15	0,92	0,92	0,53	0,32	0,80	0,60	0,87	0,86	0,84	0,76	0,69
16	1,00	1,00	0,79	0,69	0,97	0,94	0,84	0,83	0,78	0,68	0,83
17	0,92	0,92	0,71	0,57	0,63	0,27	0,93	0,93	0,57	0,37	0,61
18	0,96	0,96	0,61	0,43	0,85	0,70	0,93	0,92	0,85	0,79	0,76
19	0,96	0,96	0,72	0,60	0,91	0,82	0,99	0,98	0,78	0,67	0,81
20	0,88	0,88	0,56	0,36	0,82	0,65	0,89	0,89	0,86	0,79	0,71
21	0,92	0,92	0,53	0,32	0,91	0,83	0,98	0,98	0,90	0,85	0,78
22	0,96	0,96	0,63	0,46	0,88	0,75	0,92	0,92	0,91	0,87	0,79
23	0,96	0,96	0,78	0,68	0,93	0,86	0,98	0,98	0,92	0,88	0,87
24	1,00	1,00	0,79	0,69	0,98	0,96	1,00	1,00	0,84	0,76	0,88
25	1,00	1,00	0,74	0,62	0,94	0,89	0,84	0,83	0,77	0,66	0,80
26	0,88	0,88	0,56	0,36	0,87	0,74	0,85	0,84	0,86	0,79	0,72
27	0,76	0,75	0,73	0,61	0,70	0,39	0,78	0,76	0,55	0,34	0,57
28	0,88	0,88	0,65	0,49	0,95	0,90	0,97	0,97	0,77	0,66	0,78
29	1,00	1,00	0,47	0,23	0,69	0,37	0,94	0,94	0,65	0,48	0,61
30	1,00	1,00	0,74	0,62	0,82	0,64	0,88	0,87	0,83	0,74	0,77
Mittelwert	0,92	0,92	0,66	0,50	0,85	0,69	0,89	0,88	0,79	0,69	0,74

Evaluation eines Aus-
bildungskonzeptes
für Klauenpfleger zur
Durchführung eines
schweizweiten Klauen-
gesundheitsmonitorings
für Rinder

G. Strauss et al.

den wurden bei den Schweregraden in der Felderhebung von knapp einem Drittel der Klauenpfleger (0,30) «fast perfekte» Übereinstimmungen erzielt.

Wird die Gesamtübereinstimmung als Durchschnitt aus den Kappa Werten für Diagnose und Schweregrad bei Quiz 1 und der Felderhebung, sowie der Erkennung einer kranken Klaue bei der Felderhebung für jeden Klauenpfleger einzeln berechnet, ergeben sich für sechs Klauenpfleger (20%) Kappa Werte zwischen 0,41 und 0,6, für knapp die Hälfte der Teilnehmer (47%) Kappa Werte zwischen 0,61 und 0,8 und für ein Drittel der Klauenpfleger (33%) Kappa Werte über 0,8. Der Durchschnittswert für alle Klauenpfleger betrug dabei 0,74 und wurde als «beachtliche» Übereinstimmung interpretiert.

Die prozentuale Übereinstimmung und Kappa Werte für Quiz 1 sowie die Felderhebung sind in Tabelle 2 dargestellt.

Beurteilung des Umganges mit der Software

Der Umgang mit der Software wurde bei keinem Klauenpfleger mit «nicht genügend», bei vier Klauenpflegern (13%) mit «genügend», bei elf (37%) mit «befriedigend», bei 13 (43%) mit «gut» und bei zwei Klauenpflegern (7%) mit «sehr gut» beurteilt.

Expertenquiz

Die Übereinstimmung für Quiz 2, welches von vier Experten im Bereich der Klauengesundheit und dem Erstautor ausgefüllt wurde, ist sowohl «beachtlich» für die Experten untereinander als auch für die Experten und dem Erstautor mit Kappa Werten von 0,66 bzw. 0,69 (Tab. 3).

Diskussion

Erhebung von demographischen und arbeitsrelevanten Informationen

Dreiundvierzig Prozent der Teilnehmer waren über 50 Jahre alt. Die Überalterung des Berufstandes wird seitens der SKV als Problem wahrgenommen. Es

scheint schwierig zu sein, junge Menschen für diese Tätigkeit zu begeistern (SKV-Präsident, persönliche Kommunikation). Die Einführung der Verwendung von neuester digitaler Technik durch das Ressourcenprojekt und die dadurch bedingte Aufwertung der gewerbsmässigen Klauenpflege, sowie eine stärkere Einbindung der Klauenpfleger in die Herdengesundheit könnten Ansätze sein, diesem Problem entgegenzuwirken. Der Plan des Ressourcenprojektes «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» sieht vor, insgesamt 100 Klauenpfleger in der elektronischen Dokumentation zu schulen.

Mehr als die Hälfte der Klauenpfleger brachte eine mehr als zehnjährige Arbeitserfahrung mit, jedoch stehen in der vorliegenden Studie zwölf Teilnehmer, die weniger als 20% als Klauenpfleger tätig waren, sieben Teilnehmern gegenüber, die zu 90 oder 100% als Klauenpfleger arbeiteten. Der Mangel an hauptberuflich tätigen Klauenpflegern wird auch dadurch unterstrichen, dass mehr als die Hälfte der Teilnehmer angab, 2000 Tiere oder weniger pro Jahr zu betreuen. Im Zuge der Datenvalidierung wurden in Studien zur Prävalenz und Heritabilität von Klauenerkrankungen nur Daten von Klauenpflegern verwendet, welche mehr als 2000 Tiere pro Jahr betreuten⁴¹, bzw. von Klauenpflegern, die hauptberuflich tätig waren.²¹ Unter diesen Voraussetzungen wäre auf Grund unserer Erhebungen zu Arbeitspensum und Anzahl an betreuten Tieren ein landesweites Klauengesundheitsmonitoring in der Schweiz nur schwer möglich. Durch das vorliegende Ausbildungskonzept wird auch Klauenpflegern, welche die genannten Kriterien nicht erfüllen, ermöglicht, unter Beweis zu stellen, dass sie valide Daten für ein Klauengesundheitsmonitoring zur Verfügung stellen können.

Systematische Fehler durch Unterschiede in der Klauenpflegemethode können laut Sogstad Studienergebnisse beeinflussen.⁴⁵ In der Schweiz wurde diesem Problem durch die Veröffentlichung einer einheitlichen Klauenpflegemethode²³ entgegengesteuert. Die von Huber und Kollegen²³ beschriebene Methode sollte einen Kompromiss zwischen Wissenschaft und Praxis bilden, der von den Schweizer Klauenpflegern akzeptiert und einheitlich umgesetzt werden kann. Als Unterschied zu anderen Pflegemethoden wird an der grösseren Klaue begonnen, die Hohlkehlung vollständig an beiden Klauen eines Fusses geschnitten und die Kontrolle des Zwischenklauenspaltes explizit als Teil von Schritt 5 durchgeführt. Ein Grund dafür, dass 90% der Teilnehmer angaben, diese Methode auszuführen, obwohl die offizielle Veröffentlichung erst 2020 erschienen ist, könnte sein, dass die Mitglieder der SKV in der Entwicklung der Methode stark involviert waren und sie schon länger in dieser Weise unterrichtet wurden. Mit der Grundlage

Tabelle 3: Gruppenspezifische Übereinstimmungswerte für Quiz 2 über alle Fragen

Teilnehmer	Quiz 2	
	Prozentuale Übereinstimmung (%)	Cohens κ
Experten	0,68	0,66
Experten inklusive Erstautor	0,71	0,69

einer gemeinsamen Klauenpflegetechnik könnten Studien folgen, die nach der diagnostischen Leistung nun die pflegerische Leistung der Teilnehmer evaluieren. Durch vergleichbare diagnostische und pflegerische Leistungen könnten aufschlussreiche Beobachtungen über die Klauengesundheitsentwicklung von Betrieben angestellt werden.

Eine Limitation der vorliegenden Studie stellt das Fehlen einer Schulung zur Lahmheitserkennung in den ersten beiden Gruppenausbildungen der Klauenpfleger und deshalb auch das Fehlen einer Übereinstimmungsberechnung diesbezüglich dar. Die Durchführung eines Lahmheitsscorings auf dem Weg zum Klauenstand ist fehleranfällig und kann zu einer Unterschätzung von geringen oder moderaten Lahmheiten führen⁴⁵, da die Tiere nicht repräsentative Bewegungsabläufe durch Stressreaktionen zeigen können.⁴² Nichtsdestotrotz wird die Beurteilung der Kuh im Stehen und Gehen als Arbeitsschritt der funktionellen Klauenpflege gewertet³¹ und wurde in wissenschaftlichen Studien bereits von Klauenpflegern durchgeführt und dokumentiert.^{2,5} Die Möglichkeit der Erhebung von Lahmheiten wurde in die Software implementiert, jedoch konnten in der ersten Phase des Projektes, in der diese Studie durchgeführt wurde, nicht alle teilnehmenden Klauenpfleger davon überzeugt werden, eine Lahmheitsbeurteilung während der Klauenpflege zu dokumentieren. Gründe dafür waren, dass es für die Klauenpfleger zu viel Zeit in Anspruch nimmt, und dass dafür keine finanzielle Entschädigung eingeplant wurde. Dass auf eine Lahmheitsbeurteilung im Stehen von 60% und im Gehen von 33% der Teilnehmenden komplett verzichtet wurde, weist darauf hin, dass nicht nur der Zeitaufwand für die Dokumentation der Lahmheit ein Problem darstellt, sondern auch, dass Lahmheitsbeurteilung keine Routine im Klauenpflegeablauf von vielen Klauenpflegern darstellt. Ein Ziel der zukünftigen praktischen Ausbildung der Klauenpfleger sollte es sein, die Lahmheitsbeurteilung durch die Klauenpfleger zu intensivieren, um diese zukünftig in wissenschaftliche Studien in der Schweiz einbauen zu können.

Mehr als die Hälfte der Klauenpfleger führte bei keinem einzigen Betrieb vor Projektstart eine Dokumentation durch. Die Projektarbeit sollte zu einer weiterführenden Aufzeichnung der Erkrankungen nach der Beendigung der finanziellen Entschädigung führen. Die Vorteile von elektronischen Erhebungsmethoden für Klauenerkrankungen wurden von Kofler und weiteren Autoren mehrfach beschrieben.^{5,28,29,46} Der Umgang mit der Software wurde bei keinem Klauenpfleger mit «Nicht Genügend» beurteilt. Somit konnten alle Teilnehmer nach der Ausbildung selbstständig Betriebe anlegen, Tierlisten herunterladen und die Pflegedaten an den zentralen Server senden. Der Grundstein dafür, die Vorteile der digitalen Erhebung zu nutzen, scheint für die Schweizer Klauenpfleger gelegt zu sein.

Überprüfung der Erkennung und Klassifizierung von Klauenveränderungen

Durch die Anwendung des beschriebenen Ausbildungskonzeptes wurden für die ersten 30 Klauenpfleger im Projekt «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» für das Klassifizieren von Klauenerkrankungen auf Bildern im Durchschnitt eine fast perfekte Übereinstimmung mit dem ICAR Atlas hervorgebracht (Kappa Wert: 0,92). Für das Erkennen von krankhaften Veränderungen im Feld konnte im Durchschnitt eine «beachtliche» Übereinstimmung (Kappa Wert: 0,69) mit dem Erstautor erzielt werden. Bei der Benennung der Erkrankungen wurde durchschnittlich eine fast perfekte Übereinstimmung (Kappa Wert: 0,84) mit dem Hauptautor erreicht. Bei der Einteilung der Diagnosen in Schweregrade wurden durchschnittliche Kappa Werte von 0,50 (Bilder) und 0,69 (Felderhebung) erzielt. Für die Gesamtübereinstimmung wurde ein durchschnittlicher Kappa-Wert von 0,74 erreicht, wobei 20% der Klauenpfleger «mittelmässige», 30% «beachtliche» und 43% «fast perfekte» Gesamtübereinstimmungen erreichen konnten.

Eine gute Übereinstimmung zwischen den erhebenden Personen ist wichtig, um die Subjektivität bei der Erfassung von Gesundheitsparametern zu minimieren, besonders wenn es sich um eine Vielzahl von Teilnehmenden handelt, welche die Erhebungen durchführen. Deshalb wird auf standardisierte Trainingsprogramme immer mehr Wert gelegt.^{5,17,46} Der Ausbildungserfolg wurde in der vorliegenden Studie durch den Vergleich der Klauenpfleger mit der ausbildenden Person kontrolliert, wie es bereits in vorherigen Studien durchgeführt wurde.^{5,17} Gibbons und Kollegen konnten mit einem Trainingsprogramm für das Scoring von Verletzungen im Tarsalbereich von Rindern bei 6 Personen mit unterschiedlichem Grad an Erfahrung durchschnittliche Kappa-Werte von 0,70 für das Scoring von Bildern und 0,68 für das Scoring an lebenden Tieren erreichen, was im Bereich der Gesamtübereinstimmung der vorliegenden Studie liegt.¹⁷ Dabei wurden die Teilnehmer an vier verschiedenen Tagen grundausgebildet und mussten während der Phase der Datenerhebung Bilder und lebende Tiere scoren, um Übereinstimmungen berechnen zu können. Capion und Kollegen stellten für die Übereinstimmung nach der Ausbildung bei der Erhebung von Klauenerkrankungen am lebenden Tier Kappa Werte zwischen 0,03 und 0,88 für fünf Diagnosen bei vier Klauenpflegern fest.⁵ Wird für diese Studie ein Durchschnitt der Kappa-Werte berechnet, ergibt dieser 0,55. Vergleichbar niedrige Kappa Werte wurden in der vorliegenden Studie nur bei der Benennung der Schweregrade auf Bildern erreicht. Dabei ist zu erwähnen, dass in der vorliegenden Studie 30 Personen ausgebildet wurden, in den eben genannten Studien lag die Personenanzahl bei Sechs, bzw. Vier.

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss et al.

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss et al.

Dass eine gute Übereinstimmung bei Schweregraden nur schwer zu erreichen ist, wurde bereits von Ettema und Kollegen beschrieben.¹² Ein besseres Abschneiden der Klauenpfleger beim Benennen von Schweregraden an lebenden Tieren im Vergleich zu Bildern könnte darauf zurückzuführen sein, dass wichtige Details für die Graduierung bei Bildern verloren gehen. Weitere Studien, in welchen die Datenerhebung durch Klauenpfleger erfolgte, wiesen zwar eine Beschreibung des Ausbildungsprogrammes auf, verglichen jedoch die Erhebungen der Klauenpfleger untereinander erst am Ende der Erhebungsperiode. Die Art und Weise der Durchführung in diesen Studien lässt für die einzelnen Klauenpfleger nicht auf den Ausbildungsstand oder Übereinstimmung mit einem Tierarzt rückschliessen.^{2,46} Mit der Beurteilung der Qualität der Datenerhebung durch die Berechnung von Kappa Werten nach erfolgter Ausbildung können Klauenpfleger identifiziert werden, die einen Grenzwert unterschreiten. Diese Klauenpfleger können für die nachfolgende wissenschaftliche Datenauswertung exkludiert oder weiter ausgebildet werden, bis sie den Grenzwert erreichen. Gibbons et al. setzten ihr Ausbildungsziel bei einem Kappa Wert von 0,6 fest. Capion et al. bezeichneten Ergebnisse ab einem Kappa Wert von 0,4 als akzeptabel. Wird in der vorliegenden Studie der höher liegende Grenzwert von 0,6 für die Gesamtübereinstimmung verwendet, unterschreiten 6 von 30 Klauenpfleger diesen Grenzwert. Somit können die Daten von 80% (24/30) der Klauenpfleger nach dem Ausbildungsprogramm für die wissenschaftliche Auswertung herangezogen werden.

Die Definitionen der Klauenerkrankungen müssen klar beschrieben und standardisiert sein, um vergleichbare Studien gestalten zu können.¹⁹ Durch die Einführung des ICAR Atlas der Klauengesundheit und dem dazugehörigen Appendix^{25,26} wurde der Grundstein für eine uniforme Datenerhebung gelegt. Laut dem Kenntnisstand der Autoren, ist die vorliegende Studie die erste, welche für Übereinstimmungsuntersuchungen die ICAR Diagnosen verwendet hat. Laut der Meinung der Autoren der vorliegenden Studie ist die Hinterlegung von Definitionen und Beispielbildern in der Erhebungssoftware als Hilfe für die Klauenpfleger neben der intensiven Ausbildung ein entscheidender Faktor und könnte ein Grund für die hohen Übereinstimmungswerte der vorliegenden Studie sein.

Um die klinische Relevanz von fortgeschrittener versus akuter Klauenerkrankungen adäquat zu beschreiben, wurden in der Vergangenheit Schweregrade für verschiedene Klauenerkrankungen formuliert. Hier fehlt jedoch ein international anerkannter, harmonisierter Schlüssel, weshalb die Schweregrade in Anlehnung an jene aus Veröffentlichungen formuliert wurden.^{29,34,44} Für zu-

künftige Studien wäre es von Vorteil, wenn diesbezüglich eine Harmonisierung angestrebt wird.

Expertenquiz

Die Ausbildung der Klauenpfleger wurde in der vorliegenden Studie teilweise und in bereits erwähnten Studien^{5,17} gänzlich durch Einzelpersonen durchgeführt. Als Vorteil sehen die Autoren der vorliegenden Studie, die daraus resultierende Konformität, vor allem in der Praxisausbildung. Es wurde viel Zeit in das gemeinsame Scoring von lebenden Tieren investiert, was ein Grund dafür sein könnte, dass zwischen Erstautor und Klauenpflegern im Durchschnitt höhere Kappa Werte für die Übereinstimmung erreicht wurden, als für die Experten untereinander. Ein Nachteil könnte sein, dass die Qualität der Ausbildung von der Erfahrung und den Fähigkeiten der ausbildenden Einzelpersonen abhängig ist. Die Ergebnisse des Expertenquiz, mit einer beachtlichen Übereinstimmung aller beteiligten Personen und einem geringgradig höheren Kappa Wert nach Inklusion des Erstautors, führt zu der Annahme, dass für die vorliegende Studie der Vorteil der Konformität überwiegt.

Schlussfolgerung

Die vorliegende Studie zeigt eine Überalterung des Berufsfeldes, sowie eine Inhomogenität von Schweizer Klauenpflegern bezüglich ihres Arbeitspensums und der Anzahl an betreuten Tieren auf. Eine Datenvalidierung, wie sie in vorangegangenen Studien durchgeführt wurde, scheint für die Schweiz ungeeignet. Durch die Anwendung des vorgestellten mehrtägigen Ausbildungsprogrammes bei 30 Klauenpflegern konnte durchschnittlich eine «beachtliche» Übereinstimmung für das Erkennen und Klassifizieren von Klauenerkrankungen erreicht werden. Durch die Berechnung von Übereinstimmungswerten mit Experten können Klauenpfleger, welche einen Grenzwert unterschreiten, erkannt und weiter ausgebildet werden, bzw. deren Daten für die wissenschaftliche Auswertung exkludiert werden. Alle Teilnehmer zeigten, dass sie nach der Ausbildung selbstständig mit der Erhebungssoftware umgehen können. Das vorgestellte Ausbildungskonzept stellt demnach ein wertvolles Instrument dar, um für eine geeignete Qualität der gelieferten Daten für ein landesweites Klauengesundheitsmonitoring zu sorgen.

Danksagung

Unser Dank gilt den teilnehmenden Projektklauenpflegern und Landwirten. Die vorliegende Arbeit wurde durch das BLW Ressourcenprojekt «Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft» (www.gesundeklaeu.ch; www.onglonssains.ch) finanziert.

Évaluation d'un concept de formation destiné aux pareurs d'onglons pour la mise en place d'un programme national suisse de surveillance de la santé des onglons des bovins

L'objectif principal du projet «Des onglons sains – de bon pied vers l'avenir» est la mise en place d'un programme national suisse de surveillance de la santé des onglons des bovins, similaire à ce qui a déjà été mis en place dans d'autres pays (par ex. Finlande, Suède). Jusqu'à présent, au cours du projet, 30 pareurs d'onglons ont été formés à l'utilisation d'un logiciel de documentation électronique. Un concept de formation approprié et des informations sur l'environnement de travail des pareurs suisses sont nécessaires pour garantir la bonne qualité des données enregistrées. Le programme de formation nouvellement mis au point a été évalué à l'aide des 30 premiers pareurs formés. La formation a consisté en des formations de groupe et des formations individuelles, au cours desquelles les pareurs ont été formés à reconnaître, classifier et enregistrer électroniquement les maladies des onglons selon l'«Atlas ICAR santé des onglons». À la fin de la formation, des données démographiques et professionnelles concernant les pareurs ont été collectées et leurs capacités à utiliser le logiciel d'enregistrement, à reconnaître et classifier les maladies des onglons à l'aide d'images ou sur des animaux vivants, ont été évaluées. Les données démographiques et professionnelles collectées à l'issue de la formation ont entre autre montré un vieillissement de la profession (43% des participants avaient plus de 50 ans), un manque d'ongleurs à temps plein (23% des ongleurs travaillent à 90% resp. 100%), une négligence de la notation de la motricité lors du parage des onglons (pas de notation de la motricité stationnaire chez de 60% et en mouvement chez 33% des participants) et une large utilisation de la méthode suisse de parage des onglons (90% des ongleurs indiquent utiliser cette méthode). Une valeur moyenne du coefficient kappa de Cohens de 0,74, et donc une concordance globale avec le premier auteur, respectivement l'Atlas ICAR, a été obtenue pour l'identification et la classification des maladies des onglons. Il a également été constaté que tous les participants étaient capables après leur formation d'utiliser le logiciel d'enregistrement dans la pratique. Le calcul de valeurs kappa de Cohens permet de reconnaître les pareurs qui descendent en dessous d'une valeur limite et présentent donc une concordance insuffisante. Ces pareurs peuvent ainsi être exclus de l'évaluation scientifique ou suivre une formation complémentaire. On peut en conclure que le concept de formation décrit convient pour la mise en place d'un programme national de surveillance de la santé des onglons.

Mots clés: formation, maladies des onglons, parage des onglons, boiterie, onglons des bovins, concordance

Valutazione di un concetto di formazione per i tagliatori di unghioni per l'implementazione di un monitoraggio nazionale della salute degli unghioni.

Uno degli obiettivi del progetto «Unghioni sani – la base per il futuro» è quello di stabilire un monitoraggio nazionale della salute degli unghioni in Svizzera, come già esiste in alcuni altri paesi (ad esempio Finlandia e Svezia). Nel corso del progetto, ad oggi, 30 tagliatori di unghioni hanno ricevuto una formazione per l'uso di un software di rilevamento digitale. Al fine di ottenere una buona qualità dei dati raccolti, sono necessari un concetto di formazione adeguato e la raccolta di informazioni sull'ambiente di lavoro dei tagliatori d'unghioni svizzeri. Nel presente studio, il concetto di formazione sviluppato è stato valutato sulla base dei primi 30 tagliatori d'unghioni formati nel progetto. In sessioni di formazione di gruppo e individuali, i partecipanti sono stati addestrati al riconoscimento, alla classificazione e alla registrazione digitale delle diagnosi sulla base dell'«Atlante ICAR delle lesioni podali del bovino». Dopo aver completato la formazione, sono stati raccolti dati demografici e relativi al lavoro dei tagliatori d'unghioni. Inoltre le loro abilità nell'uso del software di indagine sono state verificate, così come la loro abilità nel riconoscere e classificare le malattie degli unghioni sia con l'uso immagini sia su animali vivi. La raccolta dei dati demografici e lavorativi ha rivelato, tra l'altro, un invecchiamento della professione (il 43% dei partecipanti aveva più di 50 anni), una carenza di tagliatori d'unghioni a tempo pieno (il 23% lavora al 90 o 100% come tagliatore d'unghioni), una trascuratezza del valutazione della zoppia durante la cura degli unghioni (il 60% dei partecipanti non valuta la zoppia in posizione statica e il 33% in movimento) e un uso diffuso del metodo svizzero di taglio degli unghioni (il 90% riferisce di usare questo metodo). Per il riconoscimento e la classificazione delle malattie podali, è stato raggiunto un valore medio di kappa di 0,74 e quindi un accordo globale «considerevole» con il primo autore, rispettivamente l'Atlante ICAR. Inoltre, è stato trovato che tutti i partecipanti sono stati in grado di utilizzare il software con successo nella pratica. Calcolando i valori di kappa, è possibile identificare i tagliatori di unghioni che scendono al di sotto di un valore di soglia e quindi hanno una corrispondenza insufficiente. Questi possono essere esclusi per la valutazione scientifica o ricevere un'ulteriore formazione. Il concetto di formazione presentato è adatto allo scopo di stabilire un monitoraggio nazionale della salute degli unghioni.

Parole chiave: Formazione, malattia dello zoccolo, cura dello zoccolo, zoppia, unghioni dei bovini, conformità

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss et al.

Evaluation eines Aus-
bildungskonzeptes
für Klauenpfleger zur
Durchführung eines
schweizweiten Klauen-
gesundheitsmonitorings
für Rinder

G. Strauss et al.

Literaturnachweis

- 1 Becker J, Steiner A, Kohler S, Koller-Bähler A, Wüthrich M, Reist M. Lameness and foot lesions in Swiss dairy cows: I. Prevalence. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2014;156(2):71–78. doi:10.1024/0036-7281/a000553.
- 2 Bielfeldt JC, Badertscher R, Tölle KH, Krieter J. Risk factors influencing lameness and claw disorders in dairy cows. *Livest Prod Sci.* 2005;95(3):265–271. doi:10.1016/j.livprodsci.2004.12.005.
- 3 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.
- 4 Burnell M, Bell N, Rossiter J, Winden S Van. Inter-Observer Agreement Between Foot Trimmers On Foot Lesions In Cattle. In: Proceedings of the 17th International Symposium and 9th Conference: Lameness in Ruminants. Bristol, UK; 2013:119.
- 5 Capion N, Thamsborg SM, Enevoldsen C. Prevalence of foot lesions in Danish Holstein cows. *Vet Rec.* 2008;163(3):80–86. doi:10.1136/vr.163.3.80.
- 6 Correa-Valencia NM, Castaño-Aguilar IR, Shearer JK, Arango-Sabogal JC, Fecteau G. Frequency and distribution of foot lesions identified during cattle hoof trimming in the Province of Antioquia, Colombia (2011–2016). *Trop Anim Health Prod.* 2019;51(1):17–24. doi:10.1007/s11250-018-1652-1.
- 7 Cramer G. Quantification of foot lesions and an evaluation of early detection methods for lameness in Ontario dairy farms: University of Guelph. 2007.
- 8 Cramer G, Lissemore KD, Guard CL, Leslie KE, Kelton DF. Herd- and cow-level prevalence of foot lesions in ontario dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2008;91(10):3888–3895. doi:10.3168/jds.2008–1135.
- 9 Cramer G, Winders T, Solano L, Kleinschmit DH. Evaluation of agreement among digital dermatitis scoring methods in the milking parlor, pen, and hoof trimming chute. *J Dairy Sci.* 2018;101(3):2406–2414. doi:10.3168/jds.2017–13755.
- 10 Dolecheck K, Bewley J. Animal board invited review: Dairy cow lameness expenditures, losses and total cost. *Animal.* 2018;12(7):1462–1474. doi:10.1017/S1751731118000575.
- 11 Enevoldsen C, Gröhn YT, Thysen I. Sole Ulcers in Dairy Cattle: Associations with Season, Cow Characteristics, Disease, and Production. *J Dairy Sci.* 1991;74(4):1284–1298. doi:10.3168/jds.S0022-0302(91)78284-2.
- 12 Ettema JF, Capion N, Hill AE. The association of hoof lesions at claw trimming with test-day milk yield in Danish Holsteins. *Prev Vet Med.* 2007;79(2–4):224–243. doi:10.1016/j.prevetmed.2006.12.007.
- 13 Ferraro S, Buczinski S, Dufour S, et al. Bayesian assessment of diagnostic accuracy of a commercial borescope and of trimming chute exams for diagnosing digital dermatitis in dairy cows. *J Dairy Sci.* 2020;103(4):3381–3391. doi:10.3168/jds.2019-17129.
- 14 Fjeldaas T, Nafstad O, Fredriksen B, Ringdal G, Sogstad ÅM. Claw and limb disorders in 12 Norwegian beef-cow herds. *Acta Vet Scand.* 2007;49(1):24. doi:10.1186/1751-0147-49-24.
- 15 Flower FC, Weary DM. Effect of hoof pathologies on subjective assessments of dairy cow gait. *J Dairy Sci.* 2006;89(1):139–146. doi:10.3168/jds.S0022-0302(06)72077-X.
- 16 Gehringer S, Müller M, Maierl J. Morphologische Untersuchungen tiefreichender klauenkrankungen beim rind. Teil 2: Sohlenspitzen- und sohlenwandgeschwür sowie veränderungen durch fehlbelastung und fehlerhafte klauenpflege. *Tierarztl Prax Ausgabe G Grosstiere – Nutztiere.* 2017;45(2):73–82. doi:10.15653/TPG-150639.
- 17 Gibbons J, Vasseur E, Rushen J, Passillé AM De. A training programme to ensure high repeatability of injury scoring of dairy cows. *Anim Welf.* 2012;21(3):379–388. doi:10.7120/09627286.21.3.379.
- 18 Häggman J, Juga J. Effects of cow-level and herd-level factors on claw health in tied and loose-housed dairy herds in Finland. *Livest Sci.* 2015;181:200–209. doi:10.1016/j.livsci.2015.07.014.
- 19 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.
- 20 Holzhauer M, Bartels CJM, van den Borne BHP, van Schaik G. Intra-class correlation attributable to claw trimmers scoring common hind-claw disorders in Dutch dairy herds. *Prev Vet Med.* 2006;75(1–2):47–55. doi:10.1016/j.prevetmed.2006.01.013.
- 21 Holzhauer M, Hardenberg C, Bartels CJM. Herd and cow-level prevalence of sole ulcers in The Netherlands and associated-risk factors. *Prev Vet Med.* 2008;85(1–2):125–135. doi:10.1016/j.prevetmed.2008.01.004.
- 22 Huber S, Bernhard J, Syring C, Steiner A. Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2021;163(2):139–152. doi:10.17236/sat00285.
- 23 Huber S, Ruiters MW, Syring C, Steiner A. Improvement of claw health of cattle in Switzerland. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2020;162(5):285–292. doi:10.17236/sat00257.
- 24 Hund A, Osová A, Kofler J. The Challenges of Starting a Research Project on Lameness. In: Proceedings of the 19th International Symposium and 11th Conference Lameness in Ruminants. Munich, Germany; 2017.
- 25 ICAR Claw Health Atlas. https://www.icar.org/Documents/ICAR_Claw_Health_Atlas.pdf. Published 2015. Accessed September 15, 2020.
- 26 ICAR Claw Health Atlas – Appendix 1 Digital Dermatitis Stages (M-stages). <https://www.icar.org/Documents/ICAR-Claw-Health-Atlas-Appendix-1-DD-stages-M-stages.pdf>. Published 2020. Accessed September 15, 2020.
- 27 International Committee for Animal Recording. ICAR Guidelines-Section 7-Guidelines for Health, Female Fertility, Udder Health, Claw Health Traits, and Lameness in Bovine. <https://www.icar.org/Guidelines/07-Bovine-Functional-Traits.pdf>. Published 2020. Accessed August 8, 2020.
- 28 Kofler J. Computerised claw trimming database programs as the basis for monitoring hoof health in dairy herds. *Vet J.* 2013;198(2):358–361. doi:10.1016/j.tvjl.2013.06.009.
- 29 Kofler J, Hangl A, Pesenhofer R, Landl G. Evaluierung der Klauengesundheit von Färsen in sieben Milchviehbetrieben mittels digitaler Klauendatendokumentation und Klauendatenanalyse. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.* 2011;124(7–8):272–281. doi:10.2376/0005-9366-124-272.
- 30 Kofler J, Pesenhofer R. Monitoring der Klauengesundheit in Milchviehherden mittels kontinuierlicher elektronischer Dokumentation von Klauenbefunden bei jeder Herdenpflege. *Tierarztl Umsch.* 2015;70(6):199–207.

- ³¹ Kofler J, Pesenhofer R, Landl G, Sommerfeld-Stur I, Peham C. Langzeitkontrolle der Klauengesundheits 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.
- ³² Kujala M, Dohoo IR, Laakso M, Schnier C, Soveri T. Sole ulcers in Finnish dairy cattle. *Prev Vet Med*. 2009;89(3–4):227–236. doi:10.1016/j.prevetmed.2009.02.007.
- ³³ Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 1977;33(1):159. doi:10.2307/2529310.
- ³⁴ Leach KA, Logue DN, Randall JM, Kempson SA. Claw lesions in dairy cattle: Methods for assessment of sole and white line lesions. *Vet J*. 1998;155(1):91–102. doi:10.1016/S1090-0233(98)80043-9.
- ³⁵ Malchiodi F, Jamrozik J, Christen AM, et al. Symposium review: Multiple-trait single-step genomic evaluation for hoof health. *J Dairy Sci*. 2020;103(6):5346–5353. doi:10.3168/jds.2019-17755.
- ³⁶ Manske T. Claw health recordings by claw trimmers. *Sven veterinärtidning*. 2003;15:11–18.
- ³⁷ 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.
- ³⁸ Manske T, Hultgren J, Bergsten C. The effect of claw trimming on the hoof health of Swedish dairy cattle. *Prev Vet Med*. 2002;54(2):113–129. doi:10.1016/S0167-5877(02)00020-X.
- ³⁹ 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.
- ⁴⁰ Ødegård C, Svendsen M, Heringstad B. Genetic analyses of claw health in Norwegian Red cows. *J Dairy Sci*. 2013;96(11):7274–7283. doi:10.3168/jds.2012-6509.
- ⁴¹ Pérez-Cabal MA, Charfeddine N. Models for genetic evaluations of claw health traits in Spanish dairy cattle. *J Dairy Sci*. 2015;98(11):8186–8194. doi:10.3168/jds.2015-9562.
- ⁴² Pesenhofer G, Palme R, Pesenhofer RM, Kofler J. Comparison of two methods of fixation during functional claw trimming – Walk-in crush versus tilt table – In dairy cows using faecal cortisol metabolite concentrations and daily milk yield as parameters. *Wien Tierärztl Monatsschr*. 2006;93(11–12):288–294.
- ⁴³ Sibley RJ. Lameness in dairy cows: The developing story. *Vet Rec*. 2013;172:92–95. doi:10.1136/vr.f394.
- ⁴⁴ Smilie RH, Hoblet KH, Eastridge ML, Weiss WP, Schnitkey GL, Moeschberger ML. Subclinical laminitis in dairy cows: Use of severity of hoof lesions to rank and evaluate herds. *Vet Rec*. 1999;144(1):17–21. doi:10.1136/vr.144.1.17.
- ⁴⁵ Sogstad ÅM, Fjeldaas T, Østerås O, Forshell KP. Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls. *Prev Vet Med*. 2005;70(3–4):191–209. doi:10.1016/j.prevetmed.2005.03.005.
- ⁴⁶ Solano L, Barkema HW, Mason S, Pajor EA, LeBlanc SJ, Orsel K. Prevalence and distribution of foot lesions in dairy cattle in Alberta, Canada. *J Dairy Sci*. 2016;99(8):6828–6841. doi:10.3168/jds.2016-10941.
- ⁴⁷ Sprecher DJ, Hostetler DE, Kaneene JB. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*. 1997;46(6):1179–1187. doi:10.1016/S0093-691X(97)00098-8.
- ⁴⁸ Thomsen PT, Foldager L, Raundal P, Capion N. Lower odds of sole ulcers in the following lactation in dairy cows that received hoof trimming around drying off. *Vet J*. 2019;254. doi:10.1016/j.tvjl.2019.105408.
- ⁴⁹ Vanhoudt A, Yang DA, Armstrong T, et al. Interobserver agreement of digital dermatitis M-scores for photographs of the hind feet of standing dairy cattle. *J Dairy Sci*. 2019;102(6):5466–5474. doi:10.3168/jds.2018-15644.
- ⁵⁰ Webster J. *Animal Welfare: Limping Towards Eden: A Practical Approach to Redressing the Problem of Our Dominion Over the Animals*. Oxford: Blackwell Publishing; 2007. doi:10.1002/9780470751107.
- ⁵¹ Yang DA, Laven RA. Inter-observer agreement between two observers for bovine digital dermatitis identification in New Zealand using digital photographs. *N Z Vet J*. 2019;67(3):143–147. doi:10.1080/00480169.2019.1582369.

Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheitsmonitorings für Rinder

G. Strauss et al.

Korrespondenzadresse

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