

Aus der Klinik für Wiederkäuer<sup>1</sup>, Department für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, der Veterinärmedizinischen Universität Wien und der Klauenpflegepraxis Rinner<sup>2</sup>, St. Salvator, Kärnten

# Evaluierung der Klauengesundheit von Mutterkühen in Österreich mit Hilfe eines digitalen Dokumentationsprogrammes

J. KEPLINGER<sup>1</sup>, D. RINNER<sup>2</sup> und J. KOFLER<sup>1\*</sup>

eingelangt 22. Oktober 2012  
angenommen 8. Jänner 2013

**Schlüsselwörter:** Mutterkuhhaltung, Klauenerkrankung, Kuh-Klauen-Score, Farm-Klauen-Score, digitales Klauenpflegeprotokoll, Rind.

**Keywords:** Beef suckler cows, claw disorders, Cow-Claw-Score, Farm-Claw-Score, digital hoof trimming documentation, cattle.

## ■ Zusammenfassung

Im Rahmen der funktionellen Klauenpflege wurden bei 281 Mutterkühen in 15 Betrieben während bzw. am Ende der Winterstallhaltungsperiode Lahmheitsbeurteilungen vorgenommen und alle Klauenläsionen mit einem digitalen Dokumentationsprogramm erfasst und analysiert. Pro Betrieb wurden zehn bis 43 Mutterkühe dokumentiert. Die Prävalenz der Lahmheit, der Klauenläsionen, ihrer Schweregrade sowie der Kuh-Klauen-Score (CCS) und der Farm-Klauen-Score (FCS) wurden ermittelt und statistisch ausgewertet. Die Lahmheitsprävalenz lag im Mittel bei 15,6 %, in fünf Herden betrug sie  $\geq 20$  %, in einer Herde 60 %. Als häufigste Klauenläsionen wurden chronische Reheklauen (67,5 %), Ballenhornfäule (53,3 %), Wanddefekte (37,8 %), Sohlenblutungen (29,9 %) sowie Hornspalten (19,1 %) diagnostiziert. 84,1 % der Klauenläsionen wurden mit Schweregrad 1, 14,6 % mit Grad 2 und 1,3 % mit Grad 3 beurteilt. Der CCS der 281 Mutterkühe variierte von 0 bis 180, der FCS der 15 Betriebe von neun bis 79. Signifikante Korrelationen wurden zwischen chronischer Klauenrehe und Hornspalten ( $r=0,556$ ) festgestellt. Bei Mutterkühen wurden

## ■ Summary

**Evaluation of claw health status of beef suckler cows in Austria using a digital claw trimming database program**

### Introduction

To date there are no systematic data on the claw health status of Austrian beef suckler cows available. The objective of this study was to evaluate the claw health of beef suckler cows in 15 herds by analysing digitally documented claw lesions.

### Material and methods

Claw data were collected from 281 cows of 15 beef suckler cow herds documented at routine hoof trimming during and at the end of the winter indoor housing period and analysed by means of the digital Claw Manager program. The size of the farms ranged between ten to 43 cows (mean: 18.7). The prevalence of lameness and of claw lesions and severity scores as well as the Cow-Claw-Score (CCS) and the Farm-Claw-Score (FCS) were determined and analysed.

### Results

The mean prevalence of lame-

ness in these 281 beef suckler cows was 15.6%. In five herds, the prevalence was  $\geq 20$ % and in one single herd it was 60%. The most frequently diagnosed claw lesions were chronic laminitic claws with a concave dorsal wall (67.5%), heel horn erosion (53.3%), white line lesions (37.8%), sole haemorrhage (29.9%) and horn wall fissures (19.1%). There was a low prevalence of double soles (8.1%), interdigital hyperplasia (6.2%), corkscrew claws (4.7%), sole ulcers (3.8%) and digital dermatitis (1.3%). In total, 84.1% of the cows had mild score 1 lesions, 14.6% had score 2 lesions and only 1.3% had severe score 3 lesions. The CCS value of the cows ranged from 0 to 180 and the FCS in the 15 herds varied from 9 to 79. Significant correlations were calculated for chronic laminitic claws and horn wall fissures ( $r=0.556$ ).

### Conclusions

Similar claw lesions to those reported in dairy cows were found in beef suckler cows. However, a very high prevalence of chronic laminitic claws and a high

die gleichen Klauenerkrankungen diagnostiziert wie bei Milchkühen. Unterschiedlich war jedoch die Verteilung der Prävalenzen chronischer Reheklauen als häufigstem Befund und einer vergleichsweise zu Milchkühen hohen Prävalenz von Hornspalten. Aus den vorliegenden Ergebnissen lässt sich die Empfehlung ableiten, in Mutterkuhherden mit schlechter Klauengesundheit regelmäßig auf Lahmheiten zu kontrollieren und mindestens zweimal jährlich eine funktionelle Klauenpflege vorzunehmen. Eine konsequente Dokumentation der Befunde bei der Klauenpflege wird auch für Mutterkühe empfohlen, um eine objektive Langzeitkontrolle der Klauengesundheit zu gewährleisten.

**Abkürzungen:** A = Anbindehaltung; BF = Ballenhornfäule; CCS = Kuh-Klauen-Score; chr = chronisch; DD = Dermatitis digitalis; DS = Doppelsohle; FCS = Farm-Klauen-Score; FZS = Farm-Zonen-Score; HS = Hornspalt; IP = Interdigitalphlegmone; L = Laufstall; LI = Limax (Tylom); max = maximal; min = minimal; MW = Mittelwert; RE = chronische Reheklau mit konkaver Vorderwand; RK = Rollklau; SB = Sohlenblutung; SD = Standardabweichung; SG = Sohlengeschwür (Ulcus Rusterholz); SK = Schwellung am Kronsaum; WD = Weiße-Linie-Defekt

## ■ Einleitung

Der Anteil der Mutterkühe am Gesamtkuhbestand in Österreich betrug im Jahr 2009 mit 260.883 Mutterkühen rund 33 %, dabei lag der Anteil der Mutterkühe am Gesamtkuhbestand in Kärnten bei 61 %, in Vorarlberg dagegen lediglich bei 18 % (BREITFUSS et al., 2011). Über Klauenerkrankungen bei Mutterkühen liegen bislang keine wissenschaftlichen Daten vor, einzig in landwirtschaftlichen Zeitschriften finden sich einzelne Berichte darüber (BAUER et al., 2004a,b; GRABNER et al., 2004; HAMPEL, 2009a,b).

Eine gute Klauengesundheit ist wesentlich für den züchterischen und wirtschaftlichen Erfolg eines Mutterkuhbetriebes, der im Wesentlichen auf der Langlebigkeit der Kühe beruht (GRABNER et al., 2004). Beim Rind sind ca. 90 % der Lahmheiten auf Klauenerkrankungen zurückzuführen (CLARKSON et al., 1996; FIEDLER u. MAIERL, 2004; DIRKSEN, 2006). Häufige Ursachen für Klauenleiden beim Milchrind sind mangelnde Klauenpflege, harte, unebene, raue und/oder rutschige Laufflächen, starke Verkotung der Böden und schlechtes Stallklima, ungeeignete Liegeboxen, Stress sowie nicht bedarfsgerechte Fütterung (NOCEK, 1997; DIPPEL et al., 2009; ROUHA-MÜLLEDER et al., 2009; COOK u. NORDLUND, 2010).

Zu lang angewachsene Klauen bzw. Klauenpaare mit unterschiedlich entwickelter Trachtenhöhe müssen regelmäßig gepflegt werden (KOFLEDER, 2012), da es sonst zu einer unphysiologischen Belastung mit Quetschungen und Entzündungen der Lederhaut kommt. Als Spätfolgen entwickeln sich septische Erkrankungen von tiefer liegenden Stützstrukturen und damit hochgradige Lahmheiten (DIRKSEN, 2006).

Das Ziel dieser retrospektiven Studie war, festzustellen, wie hoch die Prävalenzen von Klauenerkrankungen und Lahmheiten und welcher Art die Klauenerkrankungen bei Mutterkühen sind.

frequency of horn wall fissures were observed. It is highly recommended that hoof trimming should be undertaken twice a year in beef suckler herds with poor claw health. Furthermore, thorough documentation of claw data during trimming is recommended to provide an accurate long term monitoring of claw health in beef suckler cows.

## ■ Material und Methode

Für diese retrospektive Studie wurden die Daten von 15 Mutterkuhbetrieben in Kärnten aus dem digitalen Archiv eines seit 15 Jahren überbetrieblich arbeitenden Klauenpflegers ausgewählt, der auch in der Klauenpflegerausbildung (Universitäts- und LFI-Zertifizierungslehrgänge) tätig ist. Es wurden nur Betriebe herangezogen, bei denen anlässlich eines Routinebesuches zwischen 23.4.2010 und 4.4.2011 bei mindestens zehn Tieren pro Herde eine funktionelle Klauenpflege durchgeführt und die dabei erhobenen Klauendaten digital gespeichert worden waren. In allen 15 Betrieben erfolgte die Klauenpflege nur einmal jährlich; alle Klauenpflegetermine lagen zwischen Dezember und Mitte Mai. Bis auf hochträchtige Kühe (vier Wochen ante partum) wurden jeweils alle Kühe einer Herde gepflegt.

Die Lahmheitsbeurteilung der Mutterkühe erfolgte beim Hinführen bzw. Hintreiben über ein Treibgangsystem zum Klauenstand nach dem „Locomotion-Scoring-System“ (SPRECHER et al., 1997) durch den Klauenpfleger. Dabei bedeutet die Note 1 „lahmfrei“ und die Note 5 „schwer lahm“. Anschließend wurden die Mutterkühe auf dem hydraulischen Kippstand (Kipp Top®, Rosensteiner GesmbH, Steinbach/Steier, Österreich) abgelegt und die Schritte 1 bis 3 der funktionellen Klauenpflege (TOUSSAINT RAVEN, 1989) durchgeführt. Als Werkzeuge dienten zwei Winkelschleifer mit einer Aluminiumscheibe, bestückt mit sieben Widia-Hartmetallmessern (DL-Messerscheibe, Demel, Nidderau, Deutschland) und eine Frässscheibe, bestückt mit 50 % Wolfram-Hartmetallgranulatkörnung (Harnischmacher GmbH, Fröndenberg, Deutschland) sowie Klauenmesser. Anschließend wurden die Schritte 4 und 5 der funktionellen Klauenpflege vorgenommen. Sämtliche im Rahmen der Lahmheitsbeurteilung und der Klauenpflege erhobenen Läsionen, die nach Schritt 3 der Klauenpflege noch nachweisbar

waren, wurden mit Hilfe des digitalen Dokumentationsprogrammes Klauenmanager (SEG Informationstechnik GmbH, Bad Ischl, Österreich) dokumentiert und analysiert.

### **Digitales Dokumentationsprogramm Klauenmanager**

Das Programm kennt zwölf definierte Klauenläsionen mit jeweils drei Schweregraden (Score 1–3). In der Bearbeitungsmaske „Navigationskuh“, welche die vier Gliedmaßen mit den Klauenpaaren zeigt, wurden für jede Klaue die diagnostizierten Läsionen und deren Schweregrad in der jeweiligen Klauenzone (Zone 1-10) (Abb. 1) sowie der Locomotion-Score dokumentiert. Eine detaillierte Beschreibung der Dateneingabe bei der Dokumentation im Rahmen der Klauenpflege sowie der automatisch errechneten Kennzahlen Kuh-Klauen-Score (CCS), Farm-Klauen-Score (FCS) und Farm-Zonen-Score (FZS) wurde bereits publiziert (KOFLER et al., 2010, 2011, 2013).

Der CCS stellt die Summe aller geometrischen Klauenscores von zehn Zonen der acht Hauptklauen eines Rindes dar (GREENOUGH u. VERMUNT, 1991; LEACH et al., 1998; SMILIE et al., 1999). Der FCS ist der Medianwert aller CCS der untersuchten Tiere einer Herde, d.h. 50 % der Werte liegen darüber und 50 % darunter (HUBER et al., 2004). Der FZS beschreibt die Summe aller geometrischen Scores der untersuchten Tiere einer Herde für die einzelnen Zonen und ermöglicht eine Analyse der am häufigsten und schwersten betroffenen Klauenzonen (KOFLER et al., 2011; 2011; 2013).

### **Statistische Auswertung**

Die Klauendaten der Mutterkühe wurden mit dem „Klauenmanager“, Microsoft Office Excel 2007 und SPSS Version 17 ausgewertet. Die Prävalenzen sämtlicher Klauenläsionen der untersuchten Kühe aus den 15 Herden sowie der CCS jeder Kuh und der FCS der einzelnen Herden wurden vom Klauenmanager automatisch berechnet.

Die Berechnung der signifikanten Unterschiede zwischen den CCS-Werten der Tiere der 15 Betriebe untereinander erfolgte mit Hilfe des Friedman-Tests. Mit Hilfe des nicht parametrischen U-Testes nach Mann und Whitney – es lag keine Normalverteilung der CCS Werte vor – wurde überprüft, ob signifikante Unterschiede zwischen den CCS Werten der Kühe aus Laufstall- und jenen aus Anbindehaltung bestanden ( $P < 0,05$ ). Mittels t-Test für unabhängige Stichproben wurde auf signifikante Unterschiede der Lahmheitsprävalenzen (waren normal verteilt) zwischen den Tieren aus Laufstall- und Anbindehaltung geprüft ( $P < 0,05$ ). Die Korrelationsberechnung nach Spearman wurde verwendet, um Korrelationen zwischen den einzelnen Klauenerkrankungen zu bestimmen. Sowohl der Friedman-Test als auch die Korrelationsanalyse wurden für die Signifikanzniveaus  $P < 0,05$  und  $P < 0,01$  durchgeführt.

## **Ergebnisse**

### **Betriebsanalyse**

Die untersuchten 281 Kühe hatten ein Alter von 2,5 bis 17 Jahren, das mittlere Alter lag bei 7,0 Jahren. Folgende Rassen waren vertreten: Fleckvieh ( $n=202$ ), Charolais ( $n=18$ ), Murbodner ( $n=18$ ), Limousin ( $n=15$ ), Kärntner Blondvieh ( $n=14$ ), Fleckvieh gekreuzt mit Limousin ( $n=8$ ) und Fleckvieh gekreuzt mit Charolais ( $n=6$ ).

Alle Kühe stammten aus Betrieben, in denen die Klauenpflege einmal jährlich während bzw. am Ende der Winterstallhaltungsperiode durchgeführt wurde. Das Sommerhalbjahr verbrachten alle Mutterkühe auf der Weide. In sechs von 15 Betrieben wurden die Kühe zusätzlich zur Weidehaltung gealpt. Acht Betriebe hielten die Kühe im Laufstall und sieben in Anbindehaltung. Die Laufställe waren in sechs Betrieben als Tieflaufställe mit Stroheinstreu und in zwei Betrieben als Liegeboxenlaufställe mit eingestreuten Tiefboxen und planbefestigten Laufgängen konzipiert. In den Anbindeställen waren die Standflächen in fünf von sieben Betrieben betoniert und mit Stroh eingestreut, zwei Betriebe hatten zusätzlich Gummimatten auf dem Beton (Tab. 1). Der größte Betrieb besaß 43 Mutterkühe (Betrieb 7), die kleinsten Betriebe hielten zehn Kühe (Betriebe 9, 13), im Mittel hatten die Betriebe 18,7 Mutterkühe (Tab. 1).

### **Locomotion-Scoring**

Es zeigten 84,4 % der untersuchten Mutterkühe keine Lahmheit (Score 1). Im Mittel waren 15,6 % (SD: 14,9) der Tiere lahm; 10,5 % wiesen einen Locomotion-Score 2, weitere 3,4 % einen Score 3 und 1,7 % Score 4 auf. In drei Herden gab es keine lahme Kuh, in 5 Herden lag die Lahmheitsprävalenz bei  $\geq 20$  %. Betrieb 9 wies mit 60 % die höchste Lahmheitsprävalenz auf. In vier Betrieben waren Mutterkühe mit einem Locomotion-Score von 4 zu finden. Die mittlere Lahmheitsprävalenz der Kühe in Anbindehaltung lag bei 11,4 %, in Laufstallbetrieben bei 19,2 %. Es konnten jedoch keine statistisch signifikanten Unterschiede in den Prävalenzen der Locomotion-Scores zwischen diesen Gruppen berechnet werden ( $P = 0,237$ ).

### **Art und Prävalenzen der Klauenläsionen**

Am häufigsten wurden chronische Reheklauen (67,5 %), Ballenhornfäule (53,3 %), Wanddefekte (37,8 %), Sohlenblutungen (29,9 %) und Hornspalten (19,1 %) diagnostiziert. Seltener wurden Doppelsohlen (8,1 %), Limax (6,2 %), Rollklauen (4,7 %), Rusterholz'sches Sohlengeschwür (3,8 %) und die akute Form der Dermatitis digitalis (1,3 %) festgestellt.

In acht von 15 Betrieben war die chronische Klauenrehe jene Klauenläsion mit der höchsten Prävalenz. Betrieb 8 hatte mit einer Prävalenz von 92,9 % chronischer Reheklauen den höchsten Wert. In sieben Betrieben hatte die Ballenhornfäule die höchste

Tab. 1: Anzahl der Mutterkühe und Haltungssysteme der 15 Betriebe

Betrieb	Kuhzahl	Stalltyp	Art der Liegefläche	Weide/Alpung
1	18	Laufstall	Tieflaufstall mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
2	30	Laufstall	Tieflaufstall mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
3	12	Anbindestall	Betonboden mit Stroh	Alpe 3 Monate + Weide 3 Monate
4	19	Anbindestall	Betonboden mit Stroh	Alpe 3 Monate + Weide 3 Monate
5	31	Laufstall	Liegeboxen mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
6	12	Anbindestall	Betonboden mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
7	43	Laufstall	Tieflaufstall mit Stroh	Alpe 3 Monate + Weide 3 Monate
8	14	Laufstall	Liegeboxen mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
9	10	Laufstall	Tieflaufstall mit Stroh	Alpe 3 Monate + Weide 3 Monate
10	25	Laufstall	Tieflaufstall mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
11	18	Laufstall	Tieflaufstall mit Stroh	Alpe 3 Monate + Weide 3 Monate
12	15	Anbindestall	Betonboden mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
13	10	Anbindestall	Betonboden mit Stroh	Alpe 3 Monate + Weide 3 Monate
14	11	Anbindestall	Gummimatten mit Stroh	Weide mind. 6 Monate
15	13	Anbindestall	Gummimatten mit Stroh	Weide mind. 6 Monate

mind.: mindestens

Prävalenz, in Betrieb 9 hatten 100 % der Mutterkühe Ballenhornfäule, 90 % chronische Reheklauen sowie 70 % Hornspalten (Abb. 3). Wanddefekte kamen mit Ausnahme von Betrieb 13 in allen Betrieben vor, die Prävalenzen lagen zwischen 13,3 % (Betrieb 12) und 70,0 % (Betrieb 10).

Die Prävalenz von Hornspalten in den Betrieben 8, 9 und 10 lag mit 50,0 % bzw. 60,0 % deutlich über der mittleren Prävalenz. Die Mittelwertverteilung der Hornspaltenprävalenz von Kühen in Laufställen betrug 27,1 % bzw. in Anbindehaltung 9,8 %. Akute Dermatitis digitalis kam in zwei Laufstallbetrieben (Nr. 5, 10) vor. Sohlengeschwüre wurden in acht Betrieben diagnostiziert, deren Prävalenz war in allen Betrieben  $\leq 10,0$  %. Chronische Dermatitis digitalis, Interdigitalphlegmone und Schwellung am Kronsaum wurden in keinem Betrieb dokumentiert (Tab. 2).

### Schweregrad der Klauenläsionen

Alle Läsionen wurden mit Score 1 (geringgradig), Score 2 (mittelgradig) bzw. Score 3 (hochgradig) klassifiziert (Abb. 2). 84,1 % (SD: 7,3 %) der Läsionen wurden mit Score 1 beurteilt, 14,6 % mit Score 2 und 1,3 % mit Score 3. Im Betrieb 9 wurden bei acht von zehn Kühen je 24-mal Score 2 und bei fünf von zehn Kühen je sechsmal Score 3-Befunde erhoben.

Insgesamt wurden in sechs von 15 Herden Score-3-Befunde diagnostiziert. Am häufigsten wurde Score 3

bei chronischen Reheklauen (neunmal) diagnostiziert, seltener bei Wanddefekten (viermal), bei Doppelsohlen (dreimal), bei Hornspalt, Limax und Ballenhornfäule (jeweils zweimal) sowie nur einmal bei Sohlenblutung.

### Lokalisation der Befunde

Insgesamt 73,9 % aller Klauenläsionen waren an Hinterklauen lokalisiert. In drei Betrieben (12, 14, 15) entfielen sogar 100 % der diagnostizierten Läsionen auf die Hinterklauen (Tab. 3). Im Mittel waren 68,3 % (SD: 12,8 %) der Klauenläsionen an Außenklauen anzutreffen, 30,1 % der Befunde wurden an Innenklauen erhoben und 1,6 % betrafen die Haut des Zwischenklauenspaltes. Mit Ausnahme von Betrieb 13 waren in allen Betrieben Außenklauen wesentlich häufiger betroffen als Innenklauen. In drei Betrieben mit Anbindehaltung wurden an den Vorderklauen keine Läsionen registriert, bei den vier anderen Betrieben mit Anbindehaltung fanden sich 2 %, 11 %, 18 % bzw. 27 % der Läsionen an Vorderklauen. Die kleinste Prävalenz von Läsionen der Vorderklauen in Laufstallbetrieben lag bei 30 % (Betrieb 5). Bei den Erkrankungen der Zwischenklauenhaut lag der höchste Wert bei 7 % im Betrieb 15 (Tab. 3). Abb. 2 zeigt die Lokalisation der Klauenbefunde bezogen auf Vorder- und Hinter-, Außen- und Innenklauen, Interdigitalhaut sowie die zehn definierten Klauenzonen bei den Kühen der Herde 9.

**Tab. 2:** Prävalenzen der einzelnen Klauenläsionen in den 15 Betrieben sowie Mittelwerte der Klauenläsionen aller untersuchten Kühe aller 15 Betriebe bzw. gesondert aufgelistet der acht Laufstall- (grau) bzw. sieben Anbindehaltungsbetriebe (gelb)

Betrieb	RE	BF	WD	SB	HS	DS	LI	RK	SG	DD akut	DD chr	SP	SK
1 L	89,9	27,8	33,3	0,0	16,7	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 L	43,3	73,3	43,3	13,3	3,3	13,3	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3 A	75,0	25,0	41,7	33,3	16,7	8,3	0,0	16,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0
4 A	68,4	52,6	63,2	47,4	0,0	26,3	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0
5 L	67,7	87,1	48,4	45,2	9,7	25,8	22,6	0,0	6,5	9,7	0,0	0,0	0,0
6 A	75,0	16,7	41,7	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0
7 L	26,6	37,2	27,9	16,3	16,7	7,0	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 L	92,9	71,4	50,0	35,7	50,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 L	90,0	100,0	70,0	50,0	60,0	20,0	20,0	0,0	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0
10 L	60,0	16,0	40,0	24,0	50,0	0,0	0,0	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 L	88,9	94,4	44,4	55,6	11,1	5,6	22,2	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12 A	86,7	20,0	13,3	26,7	20,0	0,0	6,7	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
13 A	30,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14 A	72,7	54,5	27,3	63,6	0,0	9,1	0,0	9,1	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0
15 A	46,2	53,8	23,1	38,5	15,4	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MW	67,5	53,3	37,8	29,9	19,19	8,1	6,2	4,7	3,8	1,3			
SD	22,0	28,7	17,9	20,7	19,1	9,3	9,0	5,8	4,0	3,4			
min	26,6	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
max	92,9	100,0	70,0	63,6	60,0	26,3	22,6	16,7	10,0	10,0			
MW	69,9	63,4	44,6	30,0	27,2	9,8	8,9	5,6	2,5	2,4			
SD	25,0	32,1	12,6	19,7	22,2	9,2	10,75	5,3	3,8	4,5			
MW	64,8	41,8	30,0	29,9	9,8	6,2	3,1	3,6	5,3	0,0			
SD	19,6	20,8	20,8	23,5	9,3	9,7	5,9	6,6	3,8	0,0			

Alle 15 Betriebe

Laufstallbetriebe

Anbindehaltung

L: Laufstall; A: Anbindehaltung; RE: chronische Reheklau mit konkaver Vorderwand; BF: Ballenhornfäule; WD: Weiße-Linie-Defekt; SB: Sohlenblutung; HS: Hornspalt; DS: Doppelsohle; LI: Limax (Tylom); RK: Rollklau; SG: Sohlengeschwür (Ulcus Rusterholz); DD: Dermatitis digitalis; chr: chronisch; IP: Interdigitalphlegmone; SK: Schwellung am Kronsaum; MW: Mittelwert der Prävalenzen aller Klauenläsionen aller Mutterkühe; SD: Standardabweichung; min: kleinste Prävalenz; max: größte Prävalenz.

### CCS, FCS und FZS

Der FCS (Median aller CCS einer Herde) reichte von 9 (Betrieb 13) bis 79 (Betrieb 9) (Abb. 4). Im Mittel lag der FCS Wert aller 15 Betriebe bei 23,5. Die CCS Werte der einzelnen Kühe in den 15 Betrieben lagen zwischen 0 und 180 (Betrieb 5). In neun Betrieben gab es zumindest ein Tier, bei dem keine Klauenläsionen diagnostiziert wurden (CCS min: 0). Der FZS max. variierte zwischen 46 (Betrieb 13) und 332 (Betrieb 5). Die Klauenzone mit dem höchsten FZS Wert war in neun Betrieben Zone 10 (Hornwand), in drei Betrieben Zone 3 (hinteres Drittel der weißen Linie und des Tragrandes), in zwei Betrieben Zone 6 (Weichballen) und in einem Betrieb Zone 1 (dorsale weiße Linie und dorsaler Tragrand)

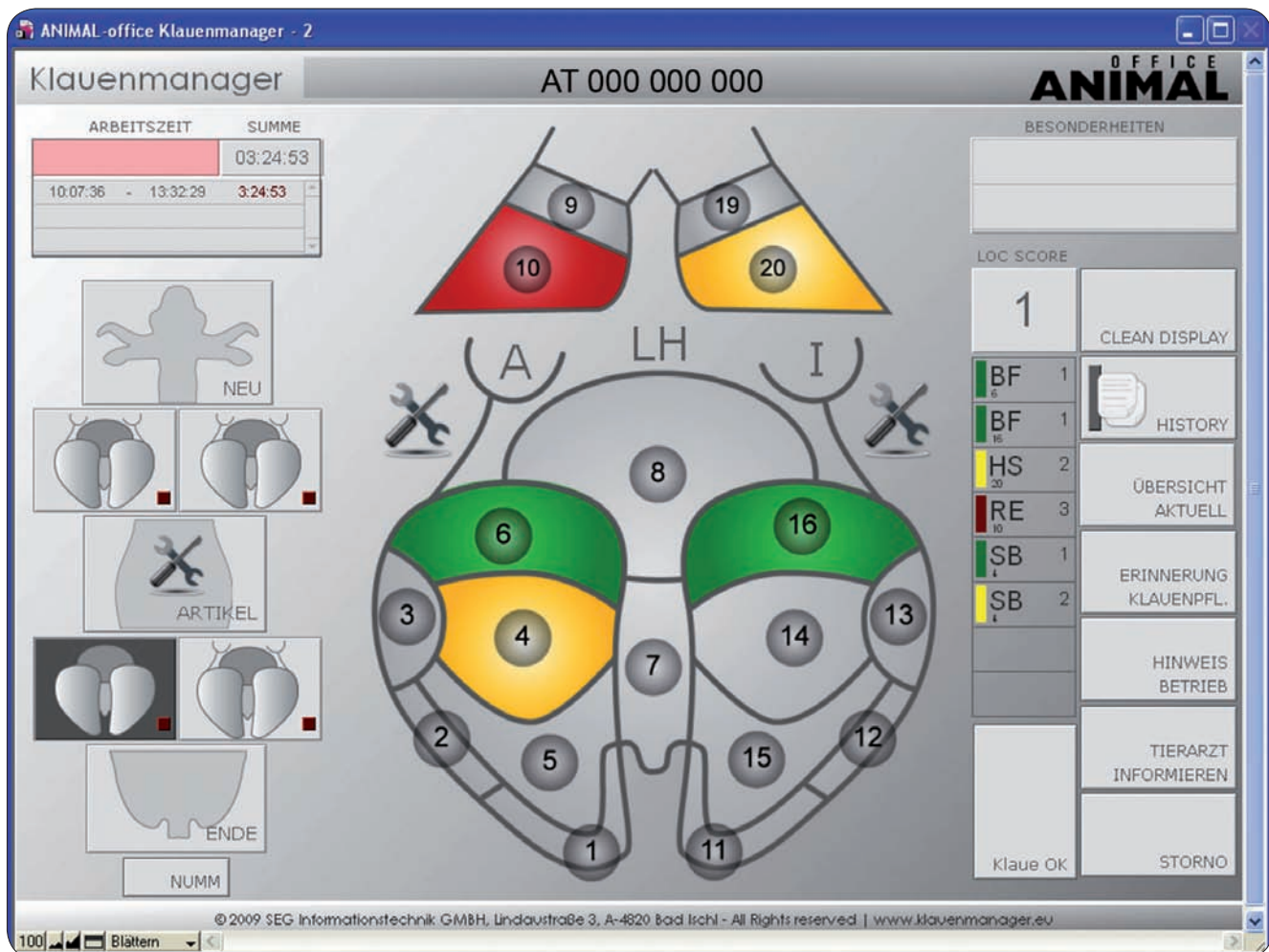
(Abb. 4). Die Boxplotdarstellung (Abb. 4) zeigt die Verteilung der CCS und FCS Werte in den 15 Betrieben.

### Signifikanzanalyse der CCS Werte

Betrieb 9 mit dem höchsten FCS Wert von 79 unterschied sich in den CCS Werten signifikant von allen anderen 14 Betrieben. ( $P < 0,05$ ). Die CCS Werte der Kühe aus Laufställen waren signifikant höher als die CCS Werte der Kühe aus Anbindehaltung ( $P < 0,0$ ).

### Korrelation zwischen den Klauenläsionen

Eine signifikante Korrelation auf dem Niveau  $P < 0,01$  wurde zwischen Wanddefekten und Doppelsohlen ( $r = 0,710$ ) festgestellt. Signifikante Korrelationen



**Abb. 1:** Eingabemaske des Klauenmanagers mit der „Navigationskuh“ (links), dem geöffneten Klauenpaarschema der linken Hintergliedmaße mit den zehn Klauenzonen (in der Mitte) pro Klaue und weiteren Funktionen (rechts); A: Außenklaue; I: Innenklaue; BF: Ballenhornfäule (Score 1); HS: Hornspalt (Score 2); RE: chronische Reheklaue (Score 3); SB: Sohlenblutung (Score 1); LOC: Locomotion Score. Zone 1 bzw. 11: Tragrand und weiße Linie vorne; Zone 2 bzw. 12: Tragrand und weiße Linie Mitte; Zone 3 bzw. 13: Tragrand und weiße Linie hinten. Zone 4 bzw. 14: Hartballen; Zone 5 bzw. 15: Sohle; Zone 6 bzw. 16: Weichballen; Zone 7 bzw. 17: Zwischenklauenhaut; Zone 8 bzw. 18: Haut über den Weichballen; Zone 9 bzw. 19: Kronsaum; Zone 10 bzw. 20: Hornwand.

auf dem Niveau  $P < 0,05$  wurden zwischen Ballenhornfäule und Limax ( $r=0,623$ ), akuter Dermatitis digitalis und Limax ( $r=0,607$ ), Sohlenblutungen und Doppelsonnen ( $r=0,579$ ), chronischer Klauenrehe und Hornspalten ( $r=0,556$ ), Ballenhornfäule und Doppelsonnen ( $r=0,559$ ) und Ballenhornfäule und akuter Dermatitis digitalis ( $r=0,549$ ) berechnet.

## Diskussion

Zur Klauengesundheit von Mutterkühen in Österreich lagen bislang keine Daten vor. Jedoch dokumentieren betriebsübergreifend tätige Klauenpfleger in Österreich schon seit ca. drei Jahren im Rahmen ihrer Arbeit alle Befunde mittels eines standardisierten, digitalen Klauenpflegeprotokolls (KOFLENER et al., 2010, 2011, 2013). Daher bot es sich an, die Klauendaten von Mutterkühen von Routine-Klauenpflegebesuchen aus dem Archiv eines seit 15 Jahren hauptberuflich tätigen und auch in der Klauenpflegerausbildung engagierten Klauenpflegers in

Kärnten, dem Bundesland mit der größten Anzahl von Mutterkühen österreichweit (BREITFUSS et al., 2011), auszuwerten. Der große Vorteil des digitalen Dokumentationsprogrammes besteht darin, dass alle hier in den Ergebnissen angeführten Datenanalysen unmittelbar nach Beendigung der Klauenpflege noch im Betrieb per Mausclick ausgeführt werden können (KOFLENER et al., 2011, 2013).

Die Klauenpflegebesuche in den 15 ausgewählten Herden fanden *de facto* zwischen Anfang Dezember und Mitte Mai statt, so dass die vorliegenden Ergebnisse Aussagen über die Klauengesundheit während und nach der Winter-Stallhaltungsperiode bieten. Die Durchführung der Klauenpflege im Winter bzw. Frühjahr ist in Mutterkuhbetrieben die Regel, weil die Tiere über den Sommer ja ca. sechs Monate auf der Weide bzw. Alm verbringen.

Bei den 281 untersuchten Mutterkühen lag die Lahmheitsprävalenz im Mittel bei 15,6 %. FJELDAAS et al. (2011) beschrieben eine Lahmheitsprävalenz von 23,3 % bei Milchkühen und ROUHA-MÜLLEDER

Tab. 3: Verteilung der Befunde auf Vorder- und Hinterklauen sowie Innen-, Außenklauen und an der interdigitalen Haut (in %)

	vorne	hinten	Innenklaue	Interdigital	Außenklaue
<b>Mittelwert</b>	26,1	73,9	30,1	1,6	68,3
<b>SD</b>	19,2	19,2	12,2	2,5	12,8
<b>Min</b>	0	50	11	0	41
<b>Max</b>	50	100	59	7	89

SD: Standardabweichung; min: Minimalwert; max: Maximalwert

et al. (2009) von 36 % in österreichischen Milchviehherden. Andere AutorInnen stellten bei Milchkühen noch höhere Lahmheitsprävalenzen (70–90 %) fest (GREEN et al., 2002; CAPION et al., 2009). Die geringe mittlere Lahmheitsprävalenz von 15,6 % bei Mutterkühen lässt sich am ehesten auf die Haltungsform zurückführen. Werden bei der Milchviehhaltung die meisten Tiere in Ställen mit planbefestigten Laufgängen bzw. Spaltenböden meist ganzjährig aufgestallt, so sind die Ställe für Mutterkühe sehr häufig als Tiefstreulaufstall oder in kleineren Betrieben als Anbindestall konzipiert. Außerdem erfolgte in allen untersuchten Mutterkuhbetrieben eine halbjährige

Weide- bzw. Almhaltung, was sich i.A. positiv auf die Klauengesundheit auswirkt (MANNINNEN et al., 2008; COOK u. NORDLUND, 2010). Nimmt man als Grenze für die ethische und ökonomische Tolerierbarkeit an lahmen Tieren in einer Herde einen Wert von max. 10 % an (VERMUNT u. GREENOUGH, 1997; EFSA, 2009), so war die mittlere Lahmheitsprävalenz von 15,6 % bei allen Tieren in vorliegender Studie doch um einige Prozentpunkte höher. In neun von 15 Herden lag die Lahmheitsprävalenz über 10 %, die höchste Lahmheitsrate wies Herde 9 mit 60 % auf. Eine Erklärung für die relativ hohen Lahmheitsraten (>20 %) in fünf von 15 Herden könnte sein, dass die

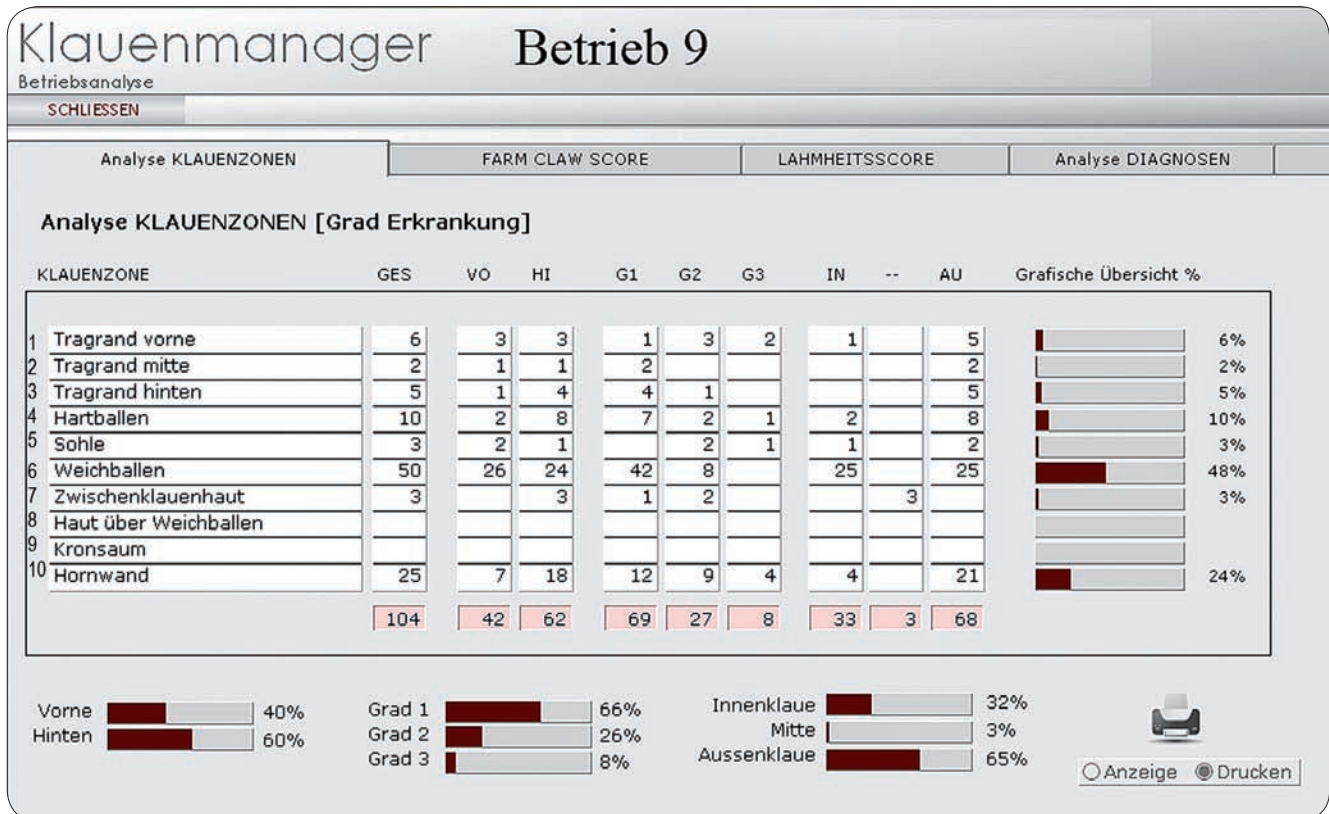


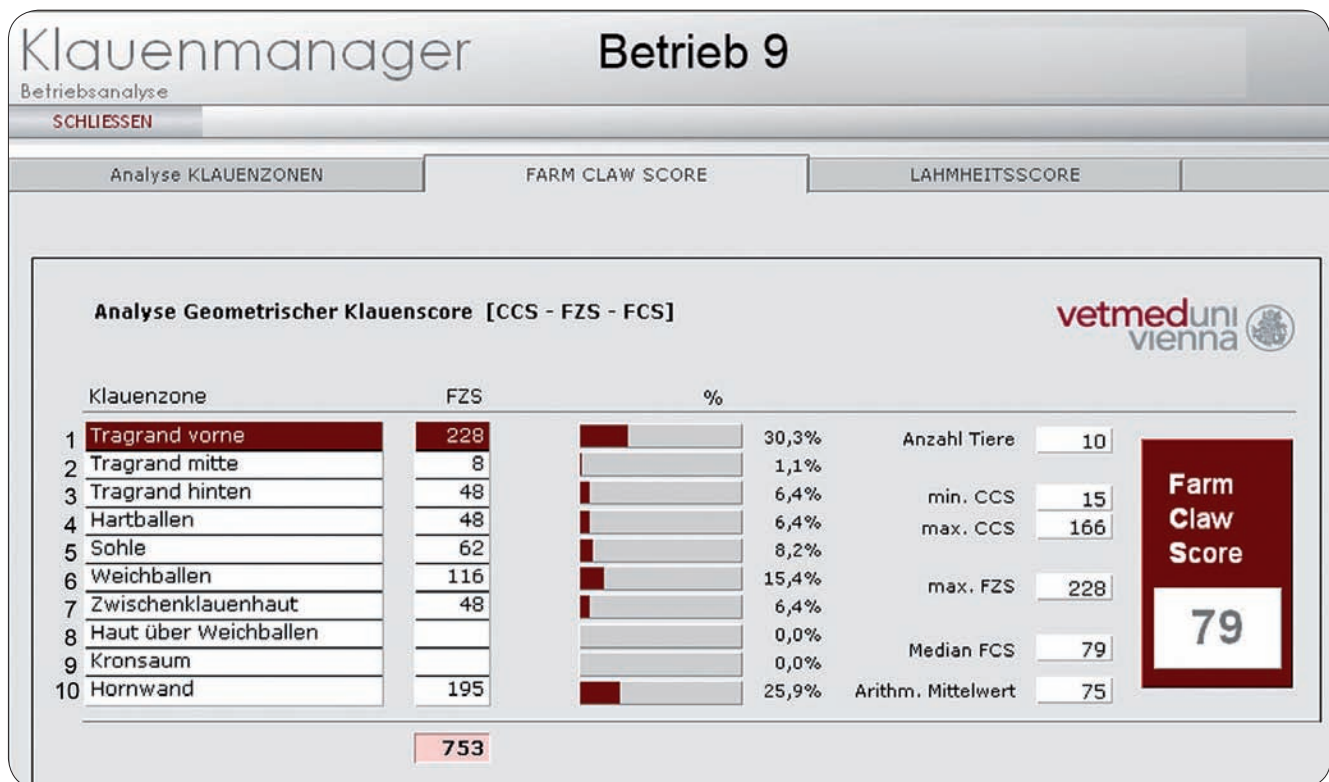
Abb. 2: Maske des Klauenmanagers mit „Analyse der Klauenzonen“ 1–10, so wie sie der Landwirt als Ausdruck bekommt: Die Klauenzonen sind namentlich in der 1. Spalte links aufgelistet. Diese Übersicht listet nur die Häufigkeiten der Befunde bezogen auf die einzelnen Klauenzonen auf. Spalte 2 (GES) zeigt die Gesamtzahl der Befunde an den jeweiligen Zonen, Spalte 3 (VO) bzw. 4 (HI) zeigen die Anzahl der Befunde an der Vorder- bzw. Hintergliedmaße, die Spalten 5, 6 und 7 (G1, G2, G3) zeigen die jeweilige Anzahl der Schweregrade (Score 1, 2, 3) an, Spalte 8 (IN), Spalte 9 (–) und Spalte 10 (AU) listen die Anzahl der Befunde an den Innenklauen, an der Haut des Interdigitalspaltes sowie an der Außenklaue auf. Ganz rechts sind graphische Übersichten bzw. Prozentangaben der Verteilung der Häufigkeiten der Läsionen angeführt. Diese einfache numerische Analyse weist Zone 6 (Weichballen) mit 48 % der dokumentierten Befunde als die am häufigsten betroffene Zone auf.

Intervalle der Klauenpflege meist 12 Monate und mehr betrogen bzw. nur eine unregelmäßige Beobachtung der Tiere durch die Tierhalter stattfand. Zwischen den Kühen aus Anbinde- und Laufstallhaltung bestand kein statistisch signifikanter Unterschied in den Prävalenzen der Locomotion-Scores.

Nur 7,5 % der 281 Mutterkühe wiesen einen völlig physiologischen Klauenbefund auf, somit ergab sich eine Prävalenz von 92,5 % für das Vorliegen einer Klauenläsion an einer bzw. mehreren Klauen. FJELDAAS et al. (2011) und SOMERS et al. (2003) gaben eine Prävalenz von Klauenläsionen bei Milchkühen von 52,9 % bzw. 78 %, FIEDLER und MAIERL (2004) eine Prävalenz von 38 % an. Die hohe Prävalenz der Klauenläsionen bei Mutterkühen in vorliegender Studie lässt sich zum einen auf die sehr genaue Dokumentation mit Hilfe des digitalen Klauenpflegeprotokolls zurückführen, bei dem auch geringe Veränderungen an den Klauen, welche keine Schmerzen verursachen (WHAY et al., 1997; DIRKSEN, 2006; TADICH et al., 2010; KOFLER et al., 2012), registriert wurden (z.B. Grad 1 bei Ballenhornfäule, Sohlenblutungen, Doppelsonnen, WLD, Limax, Hornspalten, Reheklauen). Einerseits begünstigt die lange Winter-Stallhaltungsperiode das Auftreten von Klauenläsionen, so wie das auch für Milchkühe gilt (MANNINEN et al., 2008; SANDERS et al., 2009;

HAUFE et al., 2012). Andererseits sind Mutterkühe im Sommerhalbjahr auf Weiden bzw. Almen nicht unter ständiger Beobachtung bzw. werden auf dem weichen Untergrund gering- bis mittelgradige Veränderungen nicht erkannt bzw. sichtbare Lahmheiten wegen fehlender Tierbeobachtung nicht wahrgenommen. Im Rahmen der funktionellen Klauenpflege wurden häufig solch gering- bis mittelgradige Befunde festgestellt, welche bei vielen Klauenläsionen nicht mit Schmerzen assoziiert sind (WHAY et al., 1997). Wie die Klauengesundheit dieser Mutterkühe unmittelbar nach der Weide- bzw. Alpperiode beschaffen war, konnte in dieser retrospektiven Studie nicht erfasst werden, da keine dieser 15 Herden unmittelbar danach gepflegt wurde. In der Praxis ist es unüblich, zu diesem Zeitpunkt die Klauen zu pflegen.

Die am häufigsten gestellte Diagnose in dieser Studie waren chronische Reheklauen mit einer Prävalenz von 67,5 %. Bei Vorliegen von chronischen Reheklauen müssen die Tiere keine Lahmheit zeigen, außer es liegen zusätzlich schmerzhaftes Sohlen- oder Wandläsionen vor (OSSENT u. LISCHER, 1998). Typisch sind die konkave Vorderwand, divergierende Ringe am Wandhorn und eine verbreiterte weiße Linie (OSSENT u. LISCHER, 1998). VAN DER WAAIJ et al. (2005) wiesen bei Milchkühen und Kalbinnen eine Prävalenz der chronischen Klauenrehe von 4,1 % nach.



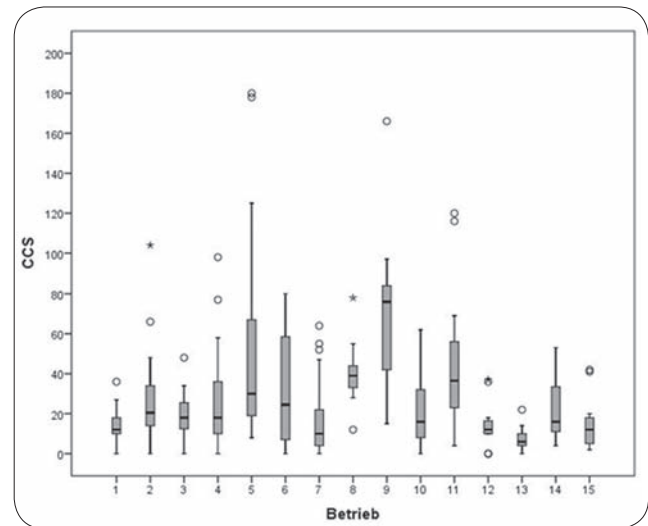
**Abb. 3:** Maske des Klauenmanagers mit „Analyse Geometrischer Klauenscore“ und den CCS, FCS, FZS Werten, so wie sie der Landwirt als Ausdruck bekommt: Diese Übersicht zeigt die nach Schweregrad (Schmerzhaftigkeit) und Häufigkeit gewichtete Analyse der Läsionen bezogen auf die zehn Klauenzonen. In der linken Spalte sind die Zonen aufgelistet, Spalte 2 zeigt die FZS Werte der jeweiligen Zonen, gefolgt von der graphischen Übersicht bzw. Prozentzahlen der geometrisch berechneten Scores. In der rechten Spalte findet sich die Zahl der gepflegten Tiere (n=10), der CCS min, der CCS max, der FZS max., der FCS Median und der FCS Mittelwert. Die geometrische und damit gewichtete Analyse der Daten zeigt, dass die Zone 1 mit einem FZS von 228 bzw. 30,3 % der gewichteten Befunde am häufigsten und schwerwiegendsten betroffen war gefolgt von der Hornwand mit 25,9 %.



KOFLER et al. (2011) beschrieben große Schwankungen in der Prävalenz chronischer Klauenrehe bei Kalbinnen, die mittlere Prävalenz lag bei 15,1 %, in einzelnen Herden wurden jedoch Häufigkeitsraten von 60 % bis 68,8 % registriert. Die sehr hohe Prävalenz dieser Erkrankung in vorliegender Studie ist am ehesten darauf zurückzuführen, dass die Mutterkühe im Frühjahr ohne Umstellungsphase und ohne Heubeifütterung auf energie- und eiweißreiche Weiden ausgetrieben werden. Durch die Haltung auf sehr weichem Untergrund (Tiefstreulaufstall, Weidehaltung über mehrere Monate) war trotz der hohen Prävalenz der chronischen Klauenrehe das Auftreten anderer Klauenerkrankungen wie z.B. WLD, Sohlenblutungen, Doppelsohlen und Sohlengeschwüre, nicht gesteigert, wenn man dies mit den Ergebnissen der Prävalenzen von Klauenläsionen bei 679 Milchkühen vergleicht (KOFLER et al., 2013).

Wenig überraschend lag die Ballenhornfäule an zweiter Stelle der Klauenläsionen mit einer Prävalenz von 53,3 %. RÜEGSEGGER (2011) stellte an 174 Schlachtkühen eine Prävalenz der Ballenhornfäule von 63,2 % fest, und KOFLER et al. (2011) registrierten bei 139 Kalbinnen eine Prävalenz von 84,9 %. Die Prävalenz dieser Erkrankung dient als wichtiger Indikator zur Beurteilung der hygienischen Situation in den Betrieben (KOFLER et al., 2011). Rinder, die stark von Ballenhornfäule betroffen sind, gelten als anfälliger für bakterielle Infektionen an der Klauenhaut wie Dermatitis digitalis und Interdigitalphlegmone (DIRKSEN, 2006, REINÖHL-DeSOUZA u. KOFLER, 2006; CAPION et al., 2009). Als dritthäufigste Läsionen wurden Wanddefekte mit einer Prävalenz von 37,8 % diagnostiziert. Als Ursache kommen einerseits traumatische Einwirkungen aufgrund der Laufflächen in Frage (TELEZHENKO, 2007; SANDERS et al., 2009; COOK u. NORDLUND; 2010). Andererseits gilt aber auch Klauenrehe als ursächlicher Faktor für das Entstehen von Wanddefekten (OSSENT u. LISCHER, 1998). Aufgrund der hohen Prävalenz der chronischen Klauenrehe (67,5 %) bei den Mutterkühen in dieser Studie ist davon auszugehen, dass diese mit verantwortlich für das Auftreten von Wanddefekten war. Jedoch müssen als begünstigende Faktoren auch die Betonböden in einigen Betrieben sowie der Almtrieb angenommen werden.

Sohlenblutungen zeigten eine mittlere Prävalenz von 30,0 %. FJELDAAS et al. (2011) gaben die Prävalenz von Sohlenblutungen mit 11,0 % an. KOFLER et al. (2011) stellten bei Kalbinnen eine Prävalenz von Sohlenblutungen von 33,1 % und BERGSTEN und HERLIN (1996) bei Mehrkalbskühen eine Prävalenz von 66,0 % fest. Als Ursache für Sohlenblutungen spielt die hohe Prävalenz der chronischen Klauenrehe in vorliegender Studie vermutlich eine wichtige Rolle, jedoch können auch traumatische Einwirkungen von außen verantwortlich sein (TELEZHENKO, 2007; COOK u. NORDLUND; 2010).



**Abb. 4:** Boxplot Diagramm mit den CCS Werten der Kühe der 15 Betriebe: Der fette Querstrich in der Box zeigt den Medianwert (= FCS) an, die Boxenlänge beschreibt die Verteilung der mittleren 50 % der Werte einer Herde, die oberen und unteren Antennen beschreiben die Verteilung von den oberen bzw. unteren 25 % der Werte ausgenommen jener, die mehr als das 1,5-fache (Kreise) bzw. mehr als das 3-fache (Sterne) vom Median entfernt liegen und als Ausreißer bzw. Extremwert angesehen werden können.

Hornspalten wiesen eine überraschend hohe Prävalenz von 19,1 % auf. PETRIE et al. (1998) stellten an 3.622 Rindern in Kanada mit 16,7 % eine ähnlich hohe Prävalenz von Hornspalten fest. Als Ursache wurden Defekte im Kronsaum beschrieben, die eine Hornbildungsstörung im Wandhornbereich zur Folge hatten. Vor allem ungünstige Ernährungsverhältnisse haben eine prädisponierende Wirkung durch die Bildung von minderwertigem Horn. Besonders betroffen sind Rinder, die ganzjährig im Freien gehalten werden und zudem extremen klimatischen Bedingungen, v.a. Trockenheit, ausgesetzt sind (PETRIE et al., 1998; CLARK et al., 2004). Auch in den Betrieben der vorliegenden Studie werden die Mutterkühe über sehr lange Zeiträume im Freien gehalten. Zusätzlich wirkte sich die hohe Prävalenz von chronischer Klauenrehe prädisponierend auf die Entstehung von Hornspalten aus, da es durch diese Erkrankung zur Bildung von minderwertigem Horn kommt (OSSENT u. LISCHER, 1998). Anhand dieser beiden Faktoren, v.a. wohl durch die klimatischen Bedingungen und die Beschaffenheit der Almauftriebswege, lässt sich die auffallend hohe Prävalenz an Hornspalten bei den Mutterkühen im Gegensatz zu Milchkühen mit einer Prävalenz von 0,5 % (KOFLER et al. (2013) am ehesten erklären. Zudem wurde eine signifikante Korrelation zwischen chronischen Reheklauen und Hornspalten berechnet. Es war auffällig, dass bei Kühen aus Laufställen die mittlere Prävalenz an Hornspalten fast dreimal höher war als bei den Kühen aus Anbindehaltung.

Doppelsohlen wurden mit einer Prävalenz von 8,2 % eher selten dokumentiert. Häufig entstehen Doppelsohlen in Folge von Blutungen der Sohlenlederhaut, die durch Klauenrehe oder durch traumatisch

bedingte Quetschungen der Sohlenlederhaut verursacht werden können (BERGSTEN u. FRANK, 1996; NOCEK, 1997; OSSENT u. LISCHER, 1998; TELEZHENKO, 2007; SANDERS et al., 2009; COOK u. NORDLUND, 2010). Dies hat eine teilweise Ablösung des Sohlenhorns von der Sohlenlederhaut zur Folge. Die hornproduzierende Schicht erholt sich normalerweise wieder und bildet darunter neues Horn (OSSENT u. LISCHER, 1998). Trotz hoher Prävalenz der chronischen Klauenrehe war das Vorkommen von Doppelsohlen relativ selten.

Limax trat bei den Mutterkühen mit einer Prävalenz von 6,2 % auf. VAN DER LINDE et al. (2010) stellten an Milchkühen eine ähnlich niedrige Prävalenz von 5,0 % fest.

Rusterholz'sche Sohlengeschwüre traten bei den Mutterkühen nur mit einer Prävalenz von 3,9 % auf. Bei Milchkühen beschrieben VAN DER LINDE et al. (2010) eine Prävalenz von Sohlengeschwüren von 7,0 % und KOFLER et al. (2013) von 6,4 %. Die deutlich niedrigere Prävalenz dieser Erkrankung in vorliegender Studie lässt sich mit der längeren Weidehaltung und der geringeren Stoffwechselbelastung von Mutterkühen gegenüber Milchkühen erklären (OSSENT u. LISCHER, 1998; MANNINEN et al., 2008). In neueren Studien weist das Rusterholz'sche Sohlengeschwür gegenüber Wanddefekten eine wesentlich niedrigere Prävalenz in Laufstallherden auf (AMORY et al., 2008; SANDERS et al., 2009; KUJALA et al., 2010; KOFLER et al., 2011, 2013).

Akute Dermatitis digitalis wies lediglich eine Prävalenz von 1,3 % auf und wurde nur in zwei Betrieben diagnostiziert. Der Farm-Klauen-Score (FCS) dieser beiden Betriebe lag mit 29,0 bzw. 79,0 über dem Mittelwert des FCS der 15 Betriebe von 23,5. HOLZHAUER et al. (2006) stellten an 22.454 Milchkühen in den Niederlanden eine Prävalenz von 21,2 % fest. Im Vergleich zu Studien bei Milchkühen (HULEK et al., 2010) war die Prävalenz der Dermatitis digitalis bei den Mutterkühen in dieser Studie sehr gering, was damit zu erklären ist, dass nur 15 Betriebe ausgewertet wurden.

Die Dokumentation mit dem digitalen Klauenpflegeprotokoll bietet Klauenpflegern eine moderne Methode zur Datenerfassung und eine praxisgerechte Auswertung der im Rahmen der Klauenpflege erhobenen Befunde (KOFLER et al., 2010; 2011; 2013). Nach Beendigung der Klauenpflege ist eine sofortige Auswertung der erhobenen Daten im Betrieb möglich. Durch die in die Analysesoftware eingearbeiteten Parameter CCS und FCS ist es auf elegante Weise möglich, verschiedene Betriebe zu vergleichen und die Entwicklung einer Herde im Bereich der Klauengesundheit über den Zeitraum von mehreren aufeinander folgenden Klauenpflegebesuchen mittels objektiver Kennzahlen zu kontrollieren (KOFLER et al., 2011, 2013). Mit Hilfe des FCS-Wertes, der Boxenlänge und der Verteilung der oberen 25 % der CCS Werte

(Abb. 4) kann anschaulich analysiert werden, wie sich Verbesserungsmaßnahmen, etwa die Durchführung einer zwei- oder dreimal jährlichen funktionellen Klauenpflege bzw. Änderungen im Bereich der Haltung, auf die Klauengesundheit einer Herde über längere Zeiträume auswirken (KOFLER et al., 2013). Zwölf Betriebe hatten einen FCS unter 30,0, was auf eine gute Klauengesundheit schließen lässt (KOFLER et al., 2011). Jene fünf Betriebe mit den höchsten FCS Werten hielten ihre Mutterkühe allesamt in Laufställen. Es konnte auch ein signifikanter Unterschied der CCS Werte von Kühen aus Laufstall- gegenüber Kühen aus Anbindehaltung berechnet werden. Dieses Ergebnis könnte aufgrund der doch geringen Zahl von Betrieben zufällig sein oder ließe darauf schließen, dass die Lauf- und Liegeflächen in den Laufställen Mängel aufwiesen.

Grundsätzlich sollte eine funktionelle Klauenpflege auch bei Mutterkühen erfolgen. Diese war bislang nur einmal jährlich bei allen Tieren vorgenommen worden. Würde man diese Maßnahme in Betrieben mit schlechter Klauengesundheit (hohe Lahmheitsprävalenzen, hoher FCS Wert) zweimal jährlich durchführen, z.B. einige Wochen vor dem Frühjahrsaustrieb und etwa Anfang Dezember, so ließe sich die Klauengesundheit der Herde möglicherweise verbessern, da kürzere Klauenpflegeintervalle positive Effekte für die Klauengesundheit zeigen (HUBER et al., 2004). Vor allem die Klauen von Kühen mit chronischer Klauenrehe sollten häufiger gepflegt werden (FELDMANN et al., 2007; KOFLER, 2012). Aufgrund der hohen Prävalenz der chronischen Klauenrehe muss auch der Fütterung von Mutterkühen vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt werden. Rationskontrolle und langsame Futterumstellung von Winterfütterung auf Weidehaltung wären erste wichtige Schritte.

Die Häufigkeit der funktionellen Klauenpflege bei Mutterkühen muss betriebsindividuell festgelegt werden. Mit Hilfe digitaler Klauendaten können Landwirt, Klauenpfleger und Hoftierarzt Entscheidungen für Interventionen oder Veränderungen im Management treffen.

## ■ Literatur

- AMORY, J.R., BARKER, Z.E., WRIGHT, J.L., MASON, S.A., BLOWEY, R.W., GREEN, L.E. (2008): Associations between sole ulcer, white line disease and digital dermatitis and the milk yield of 1824 dairy cows on 30 dairy cow farms in England and Wales from February 2003 to November 2004. *Prevent Vet Med* **83**, 381–391.
- BAUER, K., STEINWENDER, R., STODULKA, R. (2004a): Einleitung. In: BAUER, K., STEINWENDER, R., STODULKA, R. (Hrsg.): *Mutterkuhhaltung*. 2. Aufl., Leopold Stocker Verlag, Graz, S. 11–19.
- BAUER, K., STEINWENDER, R., STODULKA, R. (2004b): Die kranke Mutterkuh. In: BAUER, K., STEINWENDER, R., STODULKA, R. (Hrsg.): *Mutterkuhhaltung*. 2. Aufl., Leopold Stocker Verlag, Graz, S. 178–180.
- BERGSTEN, C., FRANK, B. (1996): Sole hemorrhages in tied heifers in early gestation as an indicator of laminitis: effects of diet and flooring. *Acta Vet Scand* **37**, 375–382.
- BERGSTEN, C., HERLIN, A.H. (1996): Sole hemorrhages and heel horn erosion in dairy cows: The influence of housing system on their prevalence and severity. *Acta Vet Scand* **37**, 395–408.
- BREITFUSS, S., FEISER, B., GASTECKER, R., GRABNER, R., GRILZ, D., HAGER, A., HÄUSLER, J., HOFER, J., HOISEL, C., LEITHOLD, A., PALLER, F., PFUNER, S., RUETZ, C., STANZER, H.P., STUHLPFARRER, A., TAMTÖGL, M., VELIK, M. (2011): Mutterkuhhaltung in Österreich. In: *BMLFUW und LFI Österreich (Hrsg.): Mutterkuh- und Ochsenhaltung 2010 – Ergebnisse und Konsequenzen der Betriebszweigauswertung aus den Arbeitskreisen Mutterkuh- und Ochsenhaltung*. Wien, S. 6–8.
- CAPION, N., STIG, A., THAMSBORG, S.M., CARSTEN, B., ENEVOLDSEN, C. (2009): Prevalence and severity of foot lesions in Danish Holstein heifers through first lactation. *Vet J* **182**, 50–58.
- CLARK, C.R., PETRIE, L., WALDNER, C., WENDELL, A. (2004): Characteristics of the bovine claw associated with the presence of vertical fissures (sandcracks). *Can Vet J* **45**, 585–593.
- CLARKSON, M.J., DOWNHAM, D.Y., FAULL, W.B., HUGHES, J.W., MANSON, F.J., MERRIT, J.B., MURRAY, R.D., RUSSELL, W.B., SUTHERST, J.E., WARD, W.R. (1996): Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Vet Rec* **138**, 563–567.
- COOK, N.B., NORDLUND, K.V. (2010): The influence of the environment on dairy cow behaviour, claw health and herd dynamics. *Vet J* **179**, 360–369.
- DIPPEL, S., DOLEZAL, M., BRENNINKMEYER, C., BRINKMAN, J., MARCH, S., KNIERIM, u., WINCKLER, C. (2009): Risk factors for lameness in cubicle housed Austrian Simmental dairy cows. *Prev Vet Med* **90**, 102–122.
- DIRKSEN, G. (2006): Krankheiten im Bereich der Zehen. In: DIRKSEN, G., GRÜNDER, H.D., STÖBER, M. (Hrsg.): *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes*. 5. Aufl., Paul Parey Verlag, Berlin und Wien, S. 912–978.
- EFSA (2009): Scientific opinion on welfare of dairy cows in relation to leg and locomotion problems based on a risk assessment with special reference to the impact of housing, feeding, management and genetic selection. *The EFSA Journal* (2009) **1142**, 1–57. [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753812\\_1211902629358.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902629358.htm) (Accessed 16.10.2012).
- FELDMANN, M., MANSFELD, R., HOEDEMAKER, M., DE KRUIF, A. (2007): Gliedmaßengesundheit. In: DE KRUIF, A., MANSFELD, R., HOEDEMAKER, M. (Hrsg.): *Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind*. Enke Verlag, Stuttgart, S. 171–193.
- FIEDLER, A., MAIERL, J. (2004): *Management der Klauengesundheit beim Rind*. Th. Mann Verlag, Gelsenkirchen, S. 34–173.
- FJELDAAS, T., SOGSTAD, Å.M., ØSTERÅS, O. (2011): Locomotion and claw disorders in Norwegian dairy cows housed in freestalls with slatted concrete, solid concrete, or solid rubber flooring in the alleys. *J Dairy Sci* **94**, 1243–1255.
- GRABNER, R., BITTERMANN, A., HEINDL, D. (2004): Die wichtigsten Schritte zum erfolgreichen Einstieg in die Mutterkuhhaltung. *Der fortschrittliche Landwirt*, Leopold Stocker Verlag Graz, ÖAG Sonderbeilage 10-2004, 1–11.
- GREEN, L.E., HEDGES, V.J., SCHUKKEN, Y.H., BLOWEY, R.W., PACKINGTON, A.J. (2002): The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *J Dairy Sci* **85**, 2250–2256.
- GREENOUGH, P.R., VERMUNT, J.J. (1991): Evaluation of subclinical laminitis in a dairy herd and observations of associated nutritional and management factors. *Vet Rec* **128**, 11–17.
- HAMPEL, G. (2009a): Fleischrinderhaltung – ein urwüchsiges Verfahren der Rindfleischherzeugung. In: HAMPEL, G. (Hrsg.): *Fleischrinderzucht und Mutterkuhhaltung*. 4. Aufl., Eugen Ulmer KG, Stuttgart, S. 9–13.
- HAMPEL, G. (2009b): Wenn Rinder die Ohren hängen lassen. In: HAMPEL, G. (Hrsg.): *Fleischrinderzucht und Mutterkuhhaltung*. 4. Aufl., Eugen Ulmer KG, Stuttgart, S. 145–147.
- HAUFE, H.C., GYGAX, L., WECHSLER, B., STAUFFACHER, M., FRIEDLI, K. (2012): Influence of floor surface and access to pasture on claw health in dairy cows kept in cubicle housing systems. *Prev Vet Med* **105**, 85–92.
- HOLZHAUER, M., HARDENBERG, C., BARTELS, C.J., FRANKENA, K. (2006): Herd- and cow-level prevalence of digital dermatitis in the Netherlands and associated risk factors. *J Dairy Sci* **89**, 580–588.
- HUBER, J., STANEK, C., TROXLER, J. (2004): Effects of regular claw trimming in different housing systems. *Proceedings 13<sup>th</sup> International Symposium and 5<sup>th</sup> Conference on Lameness in Ruminants*, Maribor, Slovenia, S. 116–117.
- HULEK, M., SOMMERFELD-STUR, I., KOFLER, J. (2010): Prevalence of digital dermatitis in first lactation cows at breeding cattle auctions. *Vet J* **183**, 161–165.

- KOFLER J. (2012): Funktionelle Klauenpflege beim Rind. In: LITZKE, L-F, RAU, B (Hrsg): Der Huf. 6. Aufl., Stuttgart, Enke Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart, S. 325–353.
- KOFLER, J., PESENHOFER, R., LANDL, G. (2010): The ‚Claw Manager‘ – a new digital protocol and software program for professional claw trimmers and vets for documentation and analysis of claw disorders. *Veterinarstvi, Supplementum LX 1*, p. 62.
- KOFLER, J., HANGL, A., PESENHOFER, R., LANDL, G. (2011): Evaluation of claw health in heifers in seven dairy farms using a digital claw trimming protocol and program for analysis of claw data. *Berlin Münch Tierärztl Wschr* **124**, 10–19.
- KOFLER, J., MANGWETH, G., ALTENHOFER, C., WEBER, A., GASSER, C., SCHRAMEL, J.P., TICHY, A., PEHAM, C. (2012): Messung der Bewegung lahmheitsfreier Kühe mittels Accelerometer im Schritt und Vergleich der Beschleunigungswerte nach Kleben eines Klotzes. *Wien Tierärztl Monat - Vet Med Austria* **99**, 3–12.
- KOFLER, J., PESENHOFER, R., LANDL, G., SOMMERFELD-STUR, I., PEHAM, C. (2013): Langzeitkontrolle der Klauengesundheit von Milchkühen in 15 Herden mithilfe des Klauenmanagers und digitaler Kennzahlen. *Tierärztl Prax* **41** (G), 31–44.
- KUJALA, M., DOHOO, I.R., SOVERI, T. (2010): White line disease and haemorrhages in hooves of Finnish dairy cattle. *Prev Vet Med* **94**, 18–27.
- LEACH, K.A., LOGUE, D.N., RANDALL, J.M., KEMPSON, S.A. (1998): Claw lesions in dairy cattle: methods or assessment of sole and white line lesions. *Vet J* **155**, 91–102.
- MANNINEN, M., SANKARI, S., JAUHAINEN, L., KIVINEN, T., ANTTILA, P., SOVERI, T. (2008): Effects of outdoor winter housing and feeding level on performance and blood metabolites of suckler cows fed whole-crop barley silage. *Livestock Sci* **115**, 179–194.
- NOCEK, J.E. (1997): Bovine Acidosis: Implications on Laminitis. *J Dairy Sci* **80**, 1005–1028.
- OSSENT, P., LISCHER, C.J. (1998): Bovine laminitis: The lesions and their pathogenesis. In *Practice* **20**, 415–427.
- PETRIE, L., CAMPBELL, J., SCHUMANN, F. (1998): The prevalence of sand cracks (vertical fissures) in the Saskatchewan beef cow herd. In: LISCHER, CH., OSSENT, P. (eds.): 10<sup>th</sup> International Symposium on Lameness in Ruminants, 7.–10. Sept. 1998, Luzern, Schweiz, S. 139–140.
- REINÖHL-DESOUZA, C., KOFLER, J. (2006): Infektiöse Interdigitalnekrose (infektiöse Interdigitalphlegmone) bei 66 Rindern – Teil 1: Klinische Befunde. *Tierärztl Prax* **34** (G), 1–9.
- ROUHA-MÜLLEDER, C., IBEN, C., WAGNER, E., LAAHA G., TROXLER, J., WAIBLINGER, S. (2009): Relative importance of factors influencing the prevalence of lameness in Austrian cubicle loose housed dairy cows. *Prev Vet Med* **92**, 123–133.
- RÜEGSEGG, F. (2011): Längenunterschied zwischen lateralem und medialem Zehenskelett bei Kühen mit Rusterholz'schen Sohlengeschwüren im Vergleich zu Kühen mit gesunden Klauen. *Diss med vet, Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Schweiz*.
- SANDERS, A.H., SHEARER, J.K., DE VRIES, A. (2009): Seasonal incidence of lameness and risk factors associated with thin soles, white line disease, ulcers, and sole punctures in dairy cattle. *J Dairy Sci* **92**, 3165–3174.
- SMILIE, R.H., HOBLET, K.H., EASTRIDGE, M.L., WEISS, W.P., SCHNITKEY, G.L., MOESCHBERGER, M.L. (1999): Subclinical laminitis in dairy cows: use of severity of hoof lesions to rank and evaluate herds. *Vet Rec* **144**, 17–21.
- SOMERS, J.G.C.J., FRANKENA, K., NOORDHUIZEN-STASSEN, E.N., METZ, J.H.M. (2003): Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems. *J Dairy Sci* **86**, 2082–2093.
- SPRECHER, D.J., HOSTELER, D.E., KANEENE, J.B. (1997): A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology* **47**, 1179–1187.
- TADICH, N., FLOR, E., GREEN, L. (2010): Associations between hoof lesions and locomotion score in 1098 unsound dairy cows. *Vet J* **184**, 60–65.
- TELEZHENKO, E. (2007): Effect of flooring system on locomotion comfort in dairy cows: aspects of gait, preference and claw condition. Doctoral Thesis No.2007: 76, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Swedish University of Agricultural Sciences, Skara, Sweden.
- TOUSSAINT RAVEN, E. (1989): Cattle footcare and claw trimming. 3. Aufl., Farming Press Books, Ipswich, UK, S. 14–122.
- VAN DER LINDE, C., DE JONG, G., KOENEN, E.P.C., EDING, H. (2010): Claw health index for Dutch dairy cattle based on claw trimming and conformation data. *J Dairy Sci* **93**, 4883–4891.
- VAN DER WAAIJ, E.H., HOLZHAUER, M., ELLEN, E., KAMPHUIS, C., DE JONG, G. (2005): Genetic Parameters for Claw Disorders in Dutch Dairy Cattle and Correlations with Conformation Traits. *J Dairy Sci* **88**, 3672–3678.
- VERMUNT, J.J., GREENOUGH, P.R. (1997): Management and control of claw lameness – an overview. In: GREENOUGH, P.R., WEAVER, A.D. (Eds.): Lameness in cattle. 3rd ed., W.B. Saunders, Philadelphia, S. 308–315.
- WHAY, H.R., WATERMAN, A.E., WEBSTER, A.J.F. (1997): Associations between locomotion, claw lesions and nociceptive threshold in dairy heifers during the peri-partum period. *Vet J* **154**, 155–161.

**\*Adresse des korrespondierenden Autors:**

Johann Kofler,  
 Veterinärmedizinische Universität Wien,  
 Veterinärplatz 1, A-1210 Wien  
 E-Mail: johann.kofler@vetmeduni.ac.at