

Züchterische Verbesserung der Klauengesundheit – Internationale Entwicklungen und Situation in Österreich

Christa Egger-Danner

Einleitung

Klauen- und Gliedmaßenprobleme gehören nach den Fruchtbarkeit- und Reproduktionsstörungen und Eutererkrankungen zu den häufigsten Abgangsursachen von Milchkühen. Im Kontrolljahr 2014 gingen in Österreich 7,6% der Kühe wegen Klauen- und Gliedmaßenkrankungen ab (ZuchtData, 2015). Grundsätzlich wird das Problem oftmals unterschätzt. Wissenschaftliche Arbeiten belegen, dass hier großes wirtschaftliches Potential für den Betrieb besteht. Nach Kofler (2015) kostet eine lahme Kuh 450 Euro pro Jahr. Direkte Kosten sind die Kosten der Klauenpflege und der Behandlung. Indirekte Kosten sind der Rückgang bei der Milchleistung, Kosten für Bestandesergänzungen durch unfreiwillige Abgänge, Fruchtbarkeitsstörungen und Zeitaufwand für die lahmen Kühe.

Gesunde Klauen sind nicht nur wirtschaftlich von großer Bedeutung, sondern auch sehr wichtig für das Wohlbefinden der Tiere. Klauenerkrankungen entstehen sehr häufig durch Mängel bei der Haltung, Fütterungsfehler oder auch teilweise durch Infektionen. Neben der Optimierung des Herdenmanagements ist die Berücksichtigung dieser Merkmale in der Zucht wichtig. Mit züchterischen Maßnahmen kann die Klauengesundheit stabilisiert oder auch nachhaltig verbessert werden.

Der vorliegende Beitrag beschreibt die verschiedenen möglichen Datenquellen für die züchterische Verbesserung der Klauengesundheit und deren Potential zur Nutzung in der Zucht. Erste Auswertungen zur Klauengesundheit aus dem Projekt „Efficient Cow“ werden ebenfalls vorgestellt. Eine Übersicht über internationale Entwicklungen im Bereich der Zucht auf gesunde Klauen wird gegeben und der aktuelle Stand der Zucht auf eine Verbesserung der Klauengesundheit in Österreich beschrieben.

Züchterische Aspekte

Merkmale zur Zucht auf gesunde Klauen

Grundlage für eine züchterische Verbesserung der Klauengesundheit ist das Vorhandensein einer entsprechenden Datengrundlage. Das können direkte Merkmale wie Daten aus der Klauenpflege oder tierärztliche Diagnosen sein. Aber auch Hilfsmerkmale wie Lahmheiten, Merkmale der linearen Nachzuchtbeschreibung oder neuerdings auch Daten aus elektronisch gesteuerten Herdenmanagementwerkzeugen sind hier von Interesse. Durch im Allgemeinen niedrige Erblichkeiten von Fitness- und Gesundheitsmerkmalen ist eine breite Datenbasis wichtig.

Tierärztliche Diagnosen: Seit der Etablierung der Erfassung von tierärztlichen Diagnosen im Rahmen des Projektes „Gesundheitsmonitoring Rind“ werden in Österreich routinemäßig auch Diagnosen aus dem Bereich der Klauen- und Gliedmaßenkrankungen erfasst (Egger-Danner et al., 2012). Die Diagnosen sind auch Österreich weit standardisiert. Der Österreich weite Diagnoseschlüssel wurde 2006 vom Bundesministerium für Gesundheit kundgemacht. Im Kontrolljahr 2014 wiesen 3,9 % der Kühe mindestens eine Klauen- und Gliedmaßendiagnose auf (ZuchtData, 2015). Im Vergleich zu Ergebnissen basierend auf Klauenpflegedaten entstehen diese Diagnosen nur bei schwereren Fällen, wo ein Tierarzt beigezogen wird. Daher ist die Häufigkeit deutlich niedriger als Ergebnisse von Klauenpflegedaten. Der Anteil Kühe mit Klauendiagnosen liegt bei den Betrieben, die am Projekt „Efficient Cow“ teilgenommen haben, im Projektzeitraum bei 3,9% für Fleckvieh, 4,4% für Braunvieh und 4,6% für Holstein.

Lineare Nachzuchtbeschreibung: Im Rahmen der linearen Nachzuchtbeschreibung werden von allen Jungstieren mindestens 20 Töchter linear beschrieben. Dabei gibt es die Hauptno-

te für das Fundament, aber auch Einzelmerkmale wie zB Sprunggelenkwinkelung. Der Zusammenhang zu direkten Merkmalen der Klauengesundheit und deren Nutzen für die Zucht wird im Beitrag von Fürst-Waltl (2015) beschrieben. Generell zeigen verschiedene internationale Studien, dass diese Daten nicht ausreichen, die Klauengesundheit nachhaltig zu verbessern (zB Koenig et al., 2005).

Lahmheiten: Lahmheitsbeurteilung wird teilweise von Betrieben als Managementwerkzeug zur Früherkennung von Klauengesundheitsproblemen durchgeführt. Im Projekt „Efficient Cow“ wurde von 5.452 Kühen, davon 3.111 Fleckvieh, 1.281 Braunvieh und 1031 Holsteinkühe (Stichtag 1.1.2014) während des Kalenderjahres 2014 bei jeder Milchleistungskontrolle die Lahmheitsnote

von geschulten LKV-Mitarbeitern bestimmt (Steinger, 2015; Steinger et al., 2015). Insgesamt wurden 51.300 einzelne Lahmheitsnoten von 7.059 Tieren im Kalenderjahr 2014 erhoben (Stand 6.3.2015). Die Lahmheitsbeurteilung von ZINPRO mit einer 5-stufigen Skala wurde verwendet (<http://www.zinpro.com/lameness/dairy/locomotion-scoring>). Von der Gesamtanzahl der Lahmheitsnoten (LSC; 1 = nicht lahm, 2-5 leicht bis sehr schwer lahm) nach Rassen wurde bei der Rasse Fleckvieh zu 82% der LSC 1 vergeben, zu 11,7 % der LSC 2 und zu 3,8% der LSC 3. Bei Braunvieh liegen die Anteile bei 79,6% für 1, bei 14,3% für 2 und bei 4,1% für 3. Bei Holstein waren 71,2% der Messungen 1, 20,6 % 2 und 6% der Lahmheitsscore 3 (Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht über die Verteilung der Lahmheitsscores nach Rassen aus dem Projekt Efficient Cow (Stand 6.3.2015)

	Gesamt		Fleckvieh		Braunvieh		Holstein	
	Anz	%	Anz	%	Anz	%	Anz	%
1	40268	78,5	23429	82,7	10111	79,6	5931	71,2
2	7658	14,9	4210	11,7	1427	14,3	1716	20,6
3	2299	4,5	1203	3,8	461	4,1	503	6,0
4	918	1,8	524	1,6	190	1,8	149	1,8
5	157	0,3	77	0,3	33	0,3	27	0,3
	51300		29443		12222		8326	

Tabelle 2: Auswertungen zu Daten aus der Lahmheitsbewertung im Rahmen des Projektes „Efficient Cow“

	LAKT	LSC2	LSC3
BV	1	32,9	14,2
BV	2	51,4	17,7
BV	>=3	63,0	28,3
FL	1	37,9	12,6
FL	2	48,4	17,0
FL	>=3	64,6	32,2
HF	1	43,3	14,8
HF	2	62,7	24,6
HF	>=3	76,7	40,7

LAKT = Laktationsnummer

LSC2 = LSC mindestens einmal >=2

LSC3 = LSC mindestens einmal eine Abweichung >=3

In Tabelle 2 ist eine Auswertungen bezogen auf das Einzeltier dargestellt. In diese Auswertung wurden nur Tiere mit mindestens 5 erhobenen Lahmheitsnoten im Projektzeitraum einbezogen. Tabelle 2 zeigt, dass es sehr viele

Tiere gibt, die nicht immer den Score 1 aufwiesen (LSC 2). Ein aussagekräftigeres Maß für die Lahmheit dürfte der LSC 3 sein. Nur Tiere, die mindestens einmal einen LSC >=3 hatten, wurden hier mitgezählt. Bei allen Rassen liegt der Anteil an lahmen Kühen (LSC3) in der ersten Laktation bei 12-15%, in der 2. Laktation zwischen 17 und 22%. In den Laktationen 3 und höher lahmten bei Fleckvieh 28%, bei Braunvieh 32,2% und bei Holstein 40,7%.

Tabelle 3 zeigt die Streuung zwischen den Betrieben bezogen auf diese Lahmheitsmerkmale. Der mittlere LSC 2 pro Betrieb liegt bei den Efficient Cow-Betrieben bei 47% (0-94%) und für den LSC 3 von 20,1% (0-80%).

Weber et al. (2014) definierten Kühe als lahm, die mindestens einmal eine Lahmheitsnote von 3 oder höher aufwiesen. 47,2% Prozent der Kühe waren in der Studie aus Norddeutschland mindestens einmal klinisch lahm. Mittlere

Lahmheitsraten an 15 Milchviehbetrieben aus Österreich liegen bei 28% (5%-78%) nach Kofler et al. (2013a). Dippel et al. (2009) fanden eine Prävalenz für Lahmheit von 31% (6%-70%) basierend auf 30 Betrieben in Österreich.

Tabelle 3 zeigt die Streuung der „Efficient Cow-Betriebe“ im Anteil lahmer Kühe, Kühe mit Klauenpflegebefunden und Klauendiagnosen.

Tabelle 3: Verteilung der Efficient Cow-Betriebe mit Anteil von lahmen Kühen (LSC2 und LSC3), sowie vom Anteil Kühe mit Klauenpflegebefunden und Klauendiagnosen

	ØLSC2	ØLSC3	ØBEFUND KLAPF	ØDIAG KLA
Durchschnitt	46,9	20,1	47,4	4,1
MIN	0,0	0,0	0,0	0,0
MAX	93,9	80,0	100,0	40,7
Std.abw.	25,0	18,6	30,2	5,4
Median	44,8	14,3	43,3	2,4
25% niedrigsten	28,0	6,5	22,3	0,0
25% höchsten	65,7	31,1	72,5	5,4
10% niedrigsten	12,8	0,0	10,3	0,0
10% höchsten	83,2	47,7	93,0	10,4

*LSC2 = LSC mindestens einmal ≥ 2
 LSC3 = LSC mindestens einmal ≥ 3
 Befund_Klapf = Befund Klauenpflege
 Diag_Kla = tierärztliche Diagnose

Wissenschaftliche Arbeiten zu genetischen Parametern zur Lahmheit gibt es relativ wenige. Lokomotion aus der linearen Nachzuchtbeschreibung wird teilweise herangezogen.

Weber et al. (2013) erhoben die Lahmheitsnoten (1-5) wöchentlich an 325 Kühen an einer Versuchsherde im Zeitraum von ca. 15 Monate. Sie schätzten Erblichkeiten für Lahmheit mit einem linearen Modell für das Merkmal LSC3 (mindestens einmal einen Lahmheitscore von 3 oder höher) von 8 Prozent. Die Erblichkeit für Klauenerkrankungen liegt bei 2 Prozent. Die genetischen Korrelationen zwischen Lahmheit und Klauendiagnosen liegen zwischen 0,60 und 0,72. Die genetische Korrelation von 0,72 wurde geschätzt, wenn Digitale Dermatitis nicht berücksichtigt wurde.

Basierend auf den Daten aus dem Projekt „Efficient Cow“ sind wissenschaftliche Analysen zum Zusammenhang von Lahmheit und Fruchtbarkeit, Lahmheit und Milchleistung und Lahmheit und Haltung in Vorbereitung. Von Interesse sind ebenso Auswertungen zu Zusammenhängen zwischen Fütterung und Lahmheit oder dem Auftreten von verschiedenen Erkrankungen.

Die Schätzung der Erblichkeit für diese Merkmale und die Analyse der genetischen Zusammenhänge mit den Klauenbefunden o-

der den tierärztlichen Diagnose aus dem Bereich der Klauenerkrankungen sind weitere Forschungsfragen, die im Detail zu bearbeiten sind. Im Rahmen der Zusammenarbeit mit dem EU-Projekt „Gene2Farm“ wird nach Regionen mit speziellem Einfluss auf Klauenerkrankungen geforscht.

Klauenpflegedaten: Verschiedene wissenschaftliche Studien zeigen, dass es für die Zucht auf Klauengesundheit wichtig ist, Klauenpflegedaten nutzen zu können (Koenig et al., 2005; Häggman et al., 2013; van Pelt, 2015). Einerseits sind die Erblichkeiten für die direkten Merkmale aus den Klauenbefunden im Durchschnitt höher als von tierärztlichen Diagnosen, andererseits werden die Klauenpflege- Informationen als deutlich genauer und umfassender angesehen. Für den Nutzen in der Zucht ist wichtig, dass bei der Klauenpflege auch Informationen von gesunden Tieren erfasst und nicht nur die kranken Tiere dokumentiert werden. Der Detaillierungsgrad der Erfassung (Schwere der Erkrankung oder Lokalisation auf der Klaue) ist für die Zuchtwertschätzung von untergeordnetem Interesse.

Im Rahmen des Projektes „Efficient Cow“ wurden im Kalenderjahr 2014 Klauenpflegedaten von 4.277 Kühen erhoben. Rund ein Drittel der Kühe aus dem Projekt „Efficient

Cow“ wurden im Projektzeitraum keiner Klauenpflege unterzogen. Von den gepflegten Kühen wurde bei 50% der Kühe mindestens ein Klauenbefund erhoben. Chapinal et al. (2013) fanden an Klauenpflegedaten aus Ka-

nada von ca. 30.000 Kühen, die von professionellen Klauenpflegern erfasst wurden, dass ca. 40% der vorgestellten Tiere mindestens einen Befund aufwiesen.

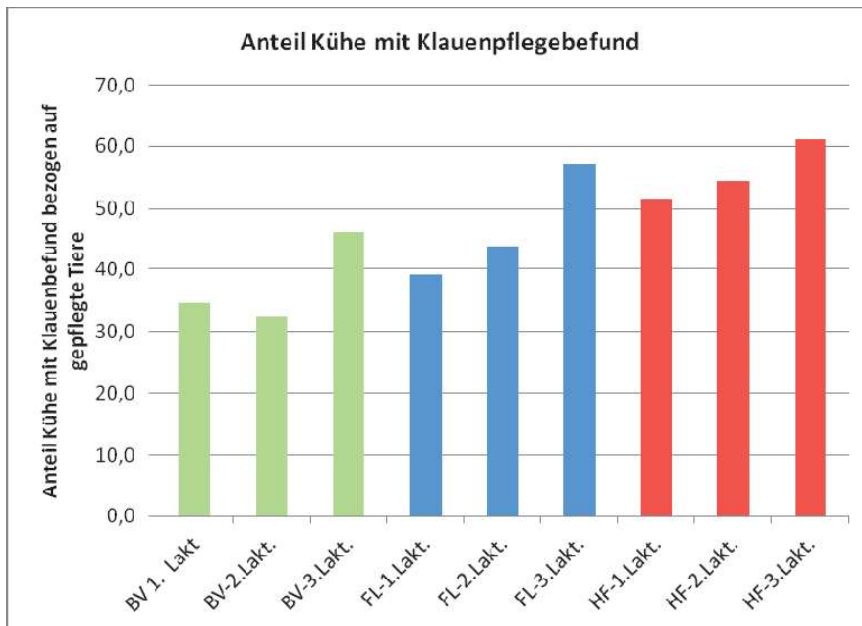


Abbildung 1: Anteil der Klauenbefunde bezogen auf die Anzahl „gesunder Kühe“ die auch der Klauenpflege unterzogen wurden aus dem Projekt „Efficient Cow“

Tabelle 4: Häufigkeit der verschiedenen Klauenpflegebefunde mit Anzahl betroffener Tiere und Anzahl betroffener Betriebe aus dem Projekt „Efficient Cow“

	FV	BV	HF
Ballenfäule	1216	235	210
Wanddefekt	831	124	71
Sohlengeschwür	338	175	199
Dermatitis digit. - Mortellaro	108	132	336
Doppelsohle	345	60	68
Sohlenblutung	208	47	42
Limax	112	53	78
Sonstiger Befund	330	96	74

Tabelle 4 zeigt, dass Ballenfäule, Wanddefekte, Sohlengeschwür und Mortellaro die im Rahmen des Projektes „Efficient Cow“ am häufigsten dokumentierten Klauenbefunde sind.

Maier (2010) fand in ihrer Diplomarbeit basierend auf Klauenpflegedaten von 1.045 Kühen von 45 Betrieben, dass 28% der Kühe mindestens eine Klauenerkrankung hatten. Die häufigsten Erkrankungen waren Klauenrehe und Sohlengeschwür. In der Arbeit von Kofler et

al. (2013) basierend auf 679 Kühen von 15 Betrieben standen die Prävalenzen von Ballenfäule mit 61,8%, Weiße Linie Defekt mit 37,2% und Sohlenblutung mit 27,5% im Vordergrund.

Von Interesse ist auch die genetische Komponente. In Tabelle 5 ist eine Übersicht aus internationalen Studien dargestellt. Koenig et al. (2005) schätzten an 5.600 Holsteinkühen aus 9 Betrieben Erblichkeiten von 7,3% für Dermatitis digitalis, 8,6% für Sohlengeschwür,

10,4% für Wandläsion und 11,5% für Limax. Häggman et al. (2013) berechneten eine Erblichkeit von 8% für einen positiven Klauenpflegebefund. Naeslund et al. (2008) schätzten für Holstein und Swedish Red Erblichkeiten für Dermatitis Digitalis von 3-8%, für Sohlengeschwür von 3 bis 5%, für Ballenfäule von 6-8% und für Sohlenblutung von 4-8%. Der Vorteil der Klauenpflegedaten im Vergleich zu den tierärztlichen Diagnosen aus diesem Bereich ist, dass deutlich umfassender erfasst werden kann, als wenn nur die schweren Fälle, die eine medikamentöse Intervention erfordern, dokumentiert werden. Durch die deutlich höheren Häufigkeiten der Klauenerkrankungen basierend auf Klauenpflegedaten (meist um die 30%) sind auch die Erblichkeiten höher. Eine dänische Studie (Boelling et al., 2008), wo Selektionsindexe aus Klauenpflegedaten, Lokomotion und Klauendiagnosen einbezogen wurden, kommt zum Schluss, dass mit der Berücksichtigung von Klauenpflegedaten und Lokomotion die Sicherheit der Zuchtwerte erhöht werden konnte und deren Einbeziehung in einen Index empfohlen wird.

Daten aus automatisierten Herdenmonitoringsystemen zB Pedometer/Accelerometer:

Die Automatisierung in den Milchviehbetrieben nimmt immer stärker zu. Dabei ist zu prüfen, in wieweit Daten aus verschiedenen Managementwerkzeugen wie Accelerometer zur Vorhersage von zB Lahmheiten genutzt werden können. Tools zur automatischen Lahmheitserkennung messen mit Hilfe eines Aktivitätssensors u.a. die Liegezeit und schätzen mit speziellen Modellen unter Einbeziehung der Melk- und Fresszeiten das Risiko einer Lahmheit (De Mol et al., 2013). Giuliana et al. (2014) zeigen, dass Lahmheit zu Verhaltensänderungen in automatischen Melksystemen führt. Lahme Kühe haben weniger Fresszeiten und gehen weniger oft zum Roboter als gesunde Kühe. Mengweth et al. (2012) zeigten, dass es möglich ist, bestimmte Lahmheitsnoten mit einer Wahrscheinlichkeit von bis 62% vorherzusagen. Die Unterscheidung zwischen lahm und lahmheitsfrei war zu 92% erfolgreich.

Tabelle 5: Übersicht über genetische Parameter (Erblichkeiten und genetische Korrelationen) von verschiedenen Klauenpflegemerkmalen aus verschiedenen Studien

Merkmale	Rasse	Erblichk.	Quelle	Bemerkungen
Lahmheit	HF	4%	Berry et al. 2010	Niedrige Korrelationen zu Klauenpflegedaten Lokomotion Genet. Korr. zu Klauendiagnosen zw. 0,60-0,72 Lokomotion
	HF	2%	Koeck et al. 2014	
	HF	9%	Laursen et al. 2009	
	HF	8%	Weber et al. 2013	
	HF	9%	Boelling et al. 2008	
Klauendiagnosen	FV	2%	Fuerst-Waltl et al. 2012; ZuchtData 2015	Nur schwere Fälle über Erkrankungen erfasst Dänische Studie: 0,42 Korr. zu Lokomotion
	HF	1%	Laursen et al. 2009	
	HF	1%	Boelling et al. 2008	
Klauenpflegedaten	HF	2-13%	Häggman and Juga 2013	
	HF	7-12%	König et al. 2005	
	HF	1-9%	Chapinal et al. 2012	
	NR	4-23%	Odegaard et al. 2013, 2014	
	HF, SR	3-8%	Naslund et al. 2008	
	HF	6%	Boelling et al. 2008	

Erste Ergebnisse der Parameterschätzung mit Daten der Rasse Fleckvieh aus dem Projekt „Efficient Cow“ ergeben für die Klauendiagnosen eine Erblichkeit von 6%, für die Klauenbefunde von 3% und das Merkmal LSC2 auch 6%. Es sind jedoch erst erste Ergebnisse. Es wird notwendig sein, diese Fragestellungen noch vertiefend zu analysieren (siehe auch Beitrag Fürst-Waltl, 2015).

Zuchtwertschätzung für Klauengesundheit mit österreichischen GMON-Daten

Die Möglichkeiten einer Zuchtwertschätzung für Klauengesundheit wurden 2012 für Fleckvieh erstmals analysiert (Fürst-Waltl et al., 2012). Damals standen für Fleckvieh 306.060 Beobachtungen zur Verfügung. Als Merkmal für die Klauengesundheit wurden die tierärztlichen Diagnosen (Panaritium, Mortellaro; Klauengeschwür; Klauenrehe) herangezogen. Aktuell wurde mit Daten aus dem Gesundheitsmonitoring Rind aus Österreich ein Testlauf zur Zuchtwertschätzung Klauengesundheit durchgeführt. Der Beobachtungszeitraum liegt zwischen 10 Tagen vor der Abkalbung bis 300 Tage nach der Abkalbung. Kühe, die aufgrund von Klauen- und Gliedmaßenkrankungen abgegangen sind, werden ebenfalls als krank berücksichtigt. Es wurden tierärztliche Diagnosen von validierten Betrieben (mit zuverlässiger Diagnosedatenerfassung) herangezogen. Die Häufigkeit der Klauenerkrankungen (Diagnosecodes 61,62 und 63; BMG, 2010) im Zuchtwertschätzdatensatz liegen bei Fleckvieh bei 1,9% und bei Braunvieh bei 2,9%. Die Erblichkeit liegt bei 2% für Fleckvieh. Von Interesse sind Gesundheits-Zuchtwerte für Stiere. Diese werden als Relativzuchtwerte auf einen Mittelwert von 100 und 12 Punkten pro genetische Standardabweichung standardisiert, positive Zuchtwerte sind züchterisch wünschenswert. Es wird das gleiche Modell wie für die anderen Gesundheitsmerkmale herangezogen (Fürst et al., 2011). Korrigiert wird auf verschiedene Einflussfaktoren, die einen Einfluss auf die Häufigkeit der Erkrankungen haben. Das sind der Betriebseffekt, die Erfassungsart der Diagnosen, Laktation und

Laktationsstadium sowie Kalbejahr und Saison.

Insgesamt gingen bei Fleckvieh 686.988 Datensätze in den Zuchtwertschätztestlauf ein. 3029 Stiere erreichen eine Sicherheit des ZW Klauengesundheit von mindestens 30%; 840 Stiere erreichen eine Sicherheit von mindestens 50%. Die ZW-Korrelation zum Gesamtzuchtwert (GZW) liegt bei 0,22, zum Rahmen von -0,17, zum Fitnesswert bei 0,23, zur Nutzungsdauer (ND) bei 0,35, zum Fundament bei 0,24. Bei Braunvieh aus Österreich konnten 70.100 Beobachtungen berücksichtigt werden. 536 Stiere erreichten beim Zuchtwert Klauengesundheit eine Sicherheit von 30% und 162 Stiere von 50%.

Abbildung 2 zeigt, dass es trotz niedriger Erblichkeiten doch beträchtliche Unterschiede in der Anzahl von Töchtern der Stiere mit Klauenerkrankungen gibt. Von den besten 20 Stieren bei Fleckvieh haben nur 1,6% der Töchter mindestens einmal eine Klauendiagnose, von den schlechtesten 20 Stieren sind es 9,6% der Töchter. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Zuchtwertschätzung für Klauengesundheit möglich wäre und auch eine wertvolle Zusatzinformation für den Züchter liefern würde. Damit könnte der Einsatz von Stieren, die viele Klauenerkrankungen vererben, vermieden werden.

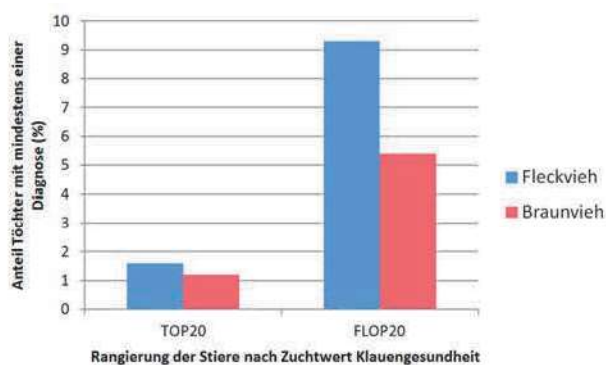


Abbildung 2: Anteil der Töchter von Stieren mit mindestens einer Diagnose Klauenerkrankung von den besten 20 und den schlechtesten 20 Stieren nach Zuchtwert Klauengesundheit

Internationale Entwicklung – was machen andere Länder?

In einer Umfrage der ICAR Arbeitsgruppe für funktionale Merkmale im Jahr 2012 (Stock et al., 2012) zeigte sich, dass der Themenbereich Klauengesundheit von großem aktuellen Interesse bei den ICAR-Mitgliedsländern ist. Daher wurde seitens der ICAR Arbeitsgruppe für funktionale Merkmale 2014 mit internationalen Experten aus dem Bereich Klauengesundheit begonnen die aktuelle Situation zu erheben und den Bedarf für Weiterentwicklungen festzustellen. Der aktuelle Stand der Erfassung und Nutzung von Klauenpflegedaten aus verschiedenen Ländern wurde im Rahmen eines ICAR-Treffens in Berlin 2014 präsentiert: http://www.icar.org/Documents/Berlin_2014/functional_traits_meeting.htm. Der Übersicht über die internationalen Entwicklungen in diesem Beitrag liegen diese Beiträgen und weitere Publikationen zu Grunde. Der Entwicklungsstand in diesem Bereich ist international sehr unterschiedlich. Viele Aktivitäten und Projekte sind im Laufen. Routine-Zuchtwertschätzungen für Klauengesundheit gibt es in Dänemark, Schweden und Finnland seit 2010 und Norwegen seit 2014 (Johansson et al., 2012; Odegard et al., 2013). Die Niederlande publizieren Zuchtwerte für Klauengesundheit seit 2010. Spanien und Frankreich hatten ebenfalls erfolgreiche Projekte, wo es gelungen ist, in breitem Umfang Klauenpflegedaten zu erfassen (25-30% der Kühe) (Charfeddine, 2014; Thomas und Leclerc, 2014). Auch in weiteren Ländern wurden im Rahmen von Projekten Klauenpflegedaten aus Praxisbetrieben für wissenschaftliche Analysen erhoben und deren Nutzen für die Zucht analysiert (zB Kanada, Deutschland). In den Ländern mit Routine-Zuchtwertschätzung ist es gelungen, die Klauenpflegebefunde im Land zu harmonisieren. Die skandinavischen Länder haben die Befunde für alle 4 Länder harmonisiert. Einen einheitlichen Schlüssel für die Klauenbefunde gibt es auch in England, Spanien, Frankreich und Deutschland. In Deutschland ist es der DLG-Schlüssel (Fiedler, 2014). Die Anzahl der Befunde variiert zwischen den Ländern und auch der Detaillierungsgrad der Erfassung. Die Rahmenbedingungen und Strukturen der Klauenpflege sind sehr unterschiedlich in

den verschiedenen Ländern. Bei Großbetrieben wird die Klauenpflege oft durch eigenes Personal durchgeführt, teilweise durch professionelle Klauenpfleger oder durch die Landwirte selber. In Ländern mit Routinezuchtwertschätzung werden die Daten aus der Klauenpflege in einer zentralen Datenbank gespeichert und für Herdenmanagementauswertungen und Zuchtwertschätzung genutzt. Ein zentrales Element bei den erfolgreichen Initiativen für den Aufbau einer Routine-Zuchtwertschätzung für Klauengesundheit ist der Aufbau einer Infrastruktur zur elektronischen Dokumentation und Erfassung der Klauenpflegedaten (zB Nielsen, 2014). Ein Beispiel für den erfolgreichen Aufbau der Erfassung der Klauenpflegedaten bis zur Zuchtwertschätzung in den Niederlanden ist im Beitrag von Van Pelt (2015) beschrieben.

Dänemark/Schweden/Finnland:

Ausgehend von Dänemark wurde im Rahmen eines „Nordic claw recording program“ 2010 mit dem Aufbau einer landesweiten Logistik zur elektronischen Erfassung von Klauenpflegedaten und deren zentralen Speicherung und Verarbeitung begonnen. Die Klauenbefunde wurden zwischen den skandinavischen Ländern harmonisiert und eine gemeinsame Zuchtwertschätzung entwickelt. Wurden ursprünglich die Klauendiagnosen in der Zuchtwertschätzung für Gesundheit unter „Sonstiges“ berücksichtigt, gibt es seit 2012 einen Klauengesundheits-Index mit Berücksichtigung der verschiedenen relevanten Datenquellen. Seit 2014 gibt es auch eine genomische Zuchtwertschätzung für Klauengesundheit, wo auch 10.000 genotypisierte Kühe einbezogen werden (NAV, 2014).

Norwegen:

In der Vergangenheit hat der Klauenpfleger auf die „Klauengesundheitskarte“ Notizen gemacht. Ca. 1/3 bis 1/4 der Klauenpflegedaten werden erhoben. 2013 waren es 80.000 Klauenpflegedaten an 65.000 Kühen und von 3.000 Betrieben (ca. 1/3 der Betriebe). Die Erkrankungen werden nur auf Tierebene und in einem Grad erfasst. Seit 2014 arbeiten 15 norwegische Klauenpfleger mit dem System aus Dänemark, Schweden und Finnland (Sostegard, 2014). Die Klauengesundheitskarte wird auch weiter genutzt. Seit 2014 werden

Klauenpflegedaten in der Zuchtwertschätzung berücksichtigt (Sogstad, 2014; Odegard et al. 2013).

Spanien:

In Spanien wurde 2012 von der CONAFE, der nationalen Organisation für Leistungsprüfung in Zusammenarbeit mit den Klauenpflegern der Aufbau einer Infrastruktur zur elektronischen Erfassung von Klauenpflegedaten mit dem Aufbau einer nationalen Klauengesundheitsdatenbank gestartet. In regelmäßigen Abständen werden Schulungen mit Klauenpflegern zur Harmonisierung der Erfassung abgehalten. Mit Dezember 2013 wurden von ca. 100.000 Kühen Klauenpflegedaten erfasst (Charfeddine, 2014).

Frankreich:

Seit 2011 sind 2 Projekte in verschiedenen Regionen in Frankreich im Laufen. Im Parabov Projekt wurde 2011 und 2012 eine einfache Möglichkeit der Erfassung der Klauenpflegedaten ausgearbeitet und getestet. Seit 2013 wird im Rahmen des GenoPedix Projektes an der Entwicklung einer Zuchtwertschätzung gearbeitet (Thomas und Leclerc, 2014).

USA:

In den USA gibt es derzeit keine zentrale Erfassung von Klauenpflegedaten für genetische Analysen (Cramer, 2014). Hinderungsgründe sind „privacy concerns“, da die Zuchtwertschätzung vom Staat durchgeführt wird. Einige Daten werden auf den Betrieben erfasst, diese stehen jedoch nur dem betreffenden Betrieb zur Verfügung. Es gibt derzeit auch keinen einheitlichen Schlüssel. Die Hauptstandardisierungen sind der ZINPRO-Atlas und eine ABC-System, wobei beide Systeme nicht konsistent sind. Klauenpflege wird bei Großbetrieben von Mitarbeitern am Betrieb gemacht und sonst von selbständigen Klauenpflegern. Eine Ausbildung bzw. Zertifizierung ist nicht Standard. Zur Datenerfassung werden die Programme (Hoof Supervisor und Accutrim) verwendet, wobei es hier keinen Rücklauf an Daten gibt. Anders ist es bei DairyComp, wo es auch einen Transfer für eine zentrale Auswertung gibt. Dieses wird bei der Mehrzahl der Kühe verwendet. Weiteres gibt es auch noch sehr häufig schriftliche Aufzeichnungen. Aktuell wird die Zuchtwert-

schätzung in den USA auf eine neue privatrechtliche Basis gestellt. Das dürfte auch die Bereitschaft die Klauenpflegedaten bereitzustellen erhöhen. Zudem verlangen die Landwirte nach einer stärkeren Berücksichtigung von Gesundheitsdaten (Cramer, 2014).

Kanada:

Ein Projekt zur Verbesserung der Klauengesundheit wurde 2014 gestartet, das bis 2018 läuft. Es ist das Ziel, die Erfassung zu standardisieren und diese Daten in der Routine für die züchterische Nutzung und im Management zu erfassen. Von 2010-2012 gab es in Alberta ein Projekt, wo Daten aus 3 Provinzen von 578 Betrieben und 80.533 Kühen erhoben wurden. Die Daten wurden von Klauenpflegern mit Nutzung des EDV-Systems „Hoof Supervisor“ erfasst. Aktuell gibt es weitere Aktivitäten in Canada um die Datenerfassung in ganz Kanada aufzubauen. In der Region Quebec werden 25 Programme angekauft. Trainingskurse für Klauenpfleger sind ebenso Teil des Projektes. Diskussionen sind im Laufen, wie diese Daten in Kanada permanent erfasst werden können (Miglior et al., 2014).

Es ist nicht nur wichtig, dass Informationen auf Einzeltier- und Herdenebene für den Betrieb bereitstehen, sondern auch auf Populationsebene. Für eine langfristige genetische Verbesserung der Klauengesundheit ist eine zentrale Erfassung dieser Daten unabdingbar. Damit Kennzahlen vergleichbar sind und auch für die gemeinsame Zuchtwertschätzung genutzt werden können, ist eine internationale Harmonisierung der Klauenbefunde notwendig. Im Zuge der genomischen Selektion wird es immer wichtiger, dass auch für neue Merkmale eine möglichst große Referenzstichprobe vorhanden ist und Daten über Ländergrenzen hinweg für die Zuchtwertschätzung berücksichtigt werden können. Eine Arbeitsgruppe aus internationalen Klauenexperten wurde auf Initiative von ICAR eingerichtet, um die Beschreibung der Befunde zu harmonisieren. Es ist das Ziel, dass im Jahr 2015 von ICAR ein internationaler Klauengesundheitsschlüssel veröffentlicht wird.

Aktueller Stand in Österreich

In Österreich ist bis dato keine systematische Dokumentation und Erfassung von Klauenpflegedaten etabliert. Es gibt auch keinen Österreich weit harmonisierten Schlüssel für die Erfassung der Klauenpflegebefunde. Im Zuge der Diplomarbeit von Marlene Maier (2010) wurde in Zusammenarbeit von der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Klauenpfleger (AÖK), Tierärzten (der Universität für Veterinärmedizin und der Österreichischen Tierärztekammer), dem Landeskontrollverband, der Universität für Bodenkultur und der ZAR ein einheitlicher Schlüssel mit Klauenpflegeprotokoll angelehnt an den DLG-Schlüssel aus Deutschland festgelegt (Maier, 2010). Darauf aufbauend wurde im Rinderdatenverbund (RDV) die Möglichkeit der Eingabe der Klauenpflegebefunde auf sehr einfache Weise implementiert. Es stehen jedoch außer dem Andruck auf der Tierliste keine Auswertungen zur Verfügung. Teilweise dokumentieren Klauenpfleger auf Papierprotokollen. Genaue Informationen über den Umfang der Klauenpflege-Dokumentationen am Betrieb stehen nicht zur Verfügung. Im Jahr 2007 wurden die LKV-Betriebe in der Steiermark zur Dokumentation der Klauenpflege befragt (Kahr, 2007). Damals wurde die Klauenpflege in ca. 80% der Betriebe nicht dokumentiert. Der Anteil der elektronischen Dokumentation lag 2007 in der Steiermark bei ca. 7%. Zur elektronischen Dokumentation der Klauenpflegeerfassung gibt es in Österreich das Programm „Klauenmanager“ (Kofler, 2013b). Es wird geschätzt, dass derzeit ca. 15 Klauenpfleger in Österreich mit diesem Programm arbeiten. Die Daten werden nicht an den Rinderdatenverbund übermittelt und stehen somit auch nicht für eine Zuchtwertschätzung oder die Berechnung von Kennzahlen zur Verfügung. Für die Nutzbarkeit der Klauenpflegedaten aus der elektronischen Erhebung in der Routine wäre eine Schätzung von genetischen Parametern interessant.

Tierärztliche Diagnosen werden im Rahmen von GMON Österreich weit von ca. 50% der Betriebe in Österreich (12.000 Betriebe) in der Routine in den RDV erfasst und könnten für die Zuchtwertschätzung genutzt werden (siehe

Kapitel vorne). Aus den Projekt „Efficient Cow“ werden Erfahrungen gewonnen, welchen Wert die Aufzeichnungen von Landwirten zur Klauenpflege für die züchterische Nutzung haben. Zudem wurden Hilfsmerkmale wie die Lahmheitsbeurteilung oder lineare Beschreibungen erhoben. Auswertungen aus diesen Daten werden Erkenntnisse liefern, in welcher Form Daten für die Zucht auf Klauengesundheit am effektivsten genutzt werden können.

Herausforderungen und Resümee

In Österreich gibt es außer den tierärztlichen Diagnosen und Hilfsmerkmalen aus der linearen Beschreibung keine Österreich weit systematische Erfassung von Klauenpflegedaten. Internationale Arbeiten zeigen, dass für eine effektive Verbesserung der Klauengesundheit die Berücksichtigung von Klauenpflegedaten sehr wichtig ist. Hierzu gilt es auch in Österreich Lösungsansätze zu entwickeln, wie diese Daten systematisch erfasst und für die Zucht genutzt werden können. Eine breite Erfassung dieser Informationen ist aufgrund von generell niedrigen Erblichkeiten wichtig. Bei neu erhobenen Merkmalen besteht im Zeitalter der genomischen Selektion das Problem, dass anfangs zu wenige Phänotypen vorliegen. Daher sind auch Möglichkeiten der Nutzung von Hilfsmerkmalen in der Routine zu prüfen. Grundsätzlich wird weder der Landwirt noch der Klauenpfleger bereit sein, Aufzeichnungen nur wegen der Zuchtwertschätzung zu führen. Werkzeuge für die Früherkennung und zur Optimierung des Managements müssen begleitend angeboten werden.

Ein erster Schritt in Österreich wäre, dass auch basierend auf den tierärztlichen Diagnosen Zuchtwerte für Klauengesundheit in der Routine geschätzt und bereitgestellt werden. Ein weiterer wichtiger Schritt wäre ähnlich wie in anderen Ländern, die Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern zu suchen und eine strukturierte Erfassung von Klauenpflegedaten und deren Nutzung für Herdenmanagement und Zucht aufzubauen.

Danksagung

Dank gilt dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, den Bundesländern, der ZAR und deren Mitgliedsorganisationen und den weiteren Projektpartnern des Projektes „Efficient Cow“ (Universität für Bodenkultur, Wien; Veterinärmedizinische Universität, Wien; LFZ Raumberg-Gumpenstein, LK Österreich). Ein besonderer Dank gilt den rund 170 teilnehmenden Betrieben am Projekt „Efficient Cow“ und den Mitarbeitern der Landeskontrollverbände und Zuchtverbände.

Herzlichen Dank der ICAR-Arbeitsgruppe für funktionale Merkmale und internationalen Klauenexperten für die Erarbeitung von Datengrundlagen zum internationalen Stand der Erfassung von Klauenpflagedaten.

Literatur

- BMG, (2010): TGD-Programm Gesundheitsmonitoring Rind. www.bmg.gv.at.
- Boelling, D, Laursen, VM und Mark, T (2008): Claw Trimming Records and Locomotion Can Improve Selection for Feet and Legs. 59rd Annual Meeting of the Association of European Animal Production, August 2008, Vilnius, Lithuania.
- Cramer, G (2014): Recording of hoof trimming data in USA. ICAR-Treffen Berlin, Mai 2014. http://www.icar.org/Documents/Berlin_2014/functional_traits_meeting.htm.
- Charfeddine, N (2014): Recording of hoof trimming data in Spain. ICAR-Treffen Berlin, Mai 2014. http://www.icar.org/Documents/Berlin_2014/functional_traits_meeting.htm.
- Egger-Danner C, Fuerst-Waltl B, Obritzhauser W, Fuerst C, Schwarzenbacher H, Grassauer B, Mayerhofer M und Koeck A (2012): Recording of direct health traits in Austria-experience report with emphasis on aspects of availability for breeding purposes. J. Dairy Sci. 95: 2765-2777.
- Dippel, S, Dolezal, M, Benninkmeyer, C, Brinkmann, J, March, S, Knierim, U und Winkler, C (2009): Risk factors for lameness in cubicle housed Austrian Simmental dairy cows. Preventive Veterinary Medicine 90 (2009) 102-112.
- De Mol RM, Andre G, Bleumer JB, van der Werf JTN, de Haas Y und Reenen CG (2013): Applicability of day-to-day variation in behavior for the automated detection of lameness in dairy cows. J. Dairy Sci. 96, 3703-3712.
- Fuerst, C, Koeck A, Egger-Danner, C, und Fuerst-Waltl, B (2011): Routine genetic evaluation for direct health traits in Austria and Germany. Interbull Bulletin 44: 210-215.
- Fürst-Waltl, B, Fürst, C. und Egger-Danner, C. (2015): Gutes Fundament und gesunde Klauen – wie viel sagt die lineare Nachzuchtbeschreibung über Klauengesundheit aus? Seminar des Ausschusses für Genetik der ZAR, Salzburg, 12. März 2015. www.zar.at.
- Fuerst-Waltl B, Fuerst C and Egger-Danner C (2012): Claw health diagnoses in the routine health monitoring system of Austrian Fleckvieh cattle. 63rd Annual Meeting of the Association of European Animal Production, 27 August 2012. Bratislava, Slovakia. http://www.eaap.org/Previous_Annual_Meetings/2012.Bratislava/Papers/Published/07_Fuerst-Waltl.pdf.
- Fiedler, A (2014): Claw health data in Germany. ICAR-Treffen Berlin, Mai 2014. http://www.icar.org/Documents/Berlin_2014/functional_traits_meeting.htm.
- Giuliana GM-P, Kaler J, Remnant J, Cheyne L, Abbott C, French AP, Pridmore TP und Huxley JN (2014): Behavioural changes in dairy cows with lameness in an automatic milking system. Applied Animal Behavioural Science 150, 1-8.
- Thomas, G und H. Leclerc (2014): PARABOV and Génopédix: Registration on hoof disorders in France. ICAR-Treffen Berlin, Mai 2014. http://www.icar.org/Documents/Berlin_2014/functional_traits_meeting.htm

- Häggman, J., Juga J., (2013): Genetic parameters for hoof disorders and feet and leg conformation traits in Finnish Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 96, 3319–3325.
- Häggman, J., Juga, J., Silanpää, MJ. und Thompson, R. (2013): Genetic parameters for claw health and feet and leg conformation traits in Finnish Ayrshire cows. *J Anim Breed Genet.* 130(2), 89-97.
- Johansson K, Eriksson J-Å, Nielsen US, Pösö J und Aamand GP (2011): Genetic evaluation of claw health in Denmark, Finland and Sweden. *Interbull Bulletin* 44, 224-228.
- Kahr, T (2007): Struktur der Klauenpflege in der Steiermark. Diplomarbeit HBLA Raumberg-Gumpenstein.
- Koenig, S, Sharifi AR, Wentrot, H, Landmann, D, Else, M und Simianer, H (2005): Genetic parameters of claw and foot disorders estimated with logistic models. *J. Dairy Sci.* 88: 3316-25.
- Kofler, J (2013a): Langzeitkontrolle der Klauengesundheit von Milchkühen in 15 Herden mithilfe des Klauenmanagers und digitaler Kennzahlen. *Tierärztliche Praxis Großtiere* 1/2013.
- Kofler J (2013b): Computerised claw trimming database programs as the basis for monitoring hoof health in dairy herds. *Veterinary Journal* 198, 358-361.
- Kofler, J (2015): Klauenerkrankungen in Österreich- wirtschaftliche Aspekte, Häufigkeiten, Erkennung und Ursachen. Seminar des Ausschusses für Genetik der ZAR, Salzburg, 12. März 2015. www.zar.at.
- Laursen, MV, Boelling D und Mark, T (2009): Genetic parameters for claw and leg health, foot health and leg conformation, and locomotion in Danish Holstein. *J. Dairy Sci.* 92: 1770-1777.
- Miglior, F, Christen AM und Daniels, V (2014): Improving Hoof Health in Canadian Dairy Herds. ICAR-Treffen Berlin, Mai 2014. http://www.icar.org/Documents/Berlin_2014/functional_traits_meeting.htm.
- Naeslund, S (2008): Genetic variation in dairy cattle claw health traits recorded by claw trimmers. http://stud.epsilon.slu.se/5330/7/naeslund_s_130228.pdf.
- NAV Routine Evaluation (2014): Nordic cattle genetic evaluation. www.nordicebv.info.
- Nielsen, P (2014): Claw health data – recording and usage in Denmark. ICAR-Treffen Berlin, Mai 2014. http://www.icar.org/Documents/Berlin_2014/functional_traits_meeting.htm.
- Maier, M (2010): Klauengesundheit durch Zucht verbessern. *Landwirt* 4/2010.
- Mangweth, G, Schramel JP, Peham, C, Gasser C, Tichy, A, Altenhofer, C, Weber, A und Kofler, J (2012): Lahmheitserkennung bei Kühen durch Messung der Bewegung im Schritt mittels Accelerometer. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 125, Heft 9/10 (2012), Seiten 386-396.
- Odegard, C, Svendsen, M und Heringstad, B (2013): Genetic analyses of claw health in Norwegian Red cows. *J. Dairy Sci.* 96: 7274-7283.
- Sogstad, A.M (2014): Recording and reporting of claw lesions in Norway. ICAR-Treffen Berlin, Mai 2014.
- Steininger, F, Fuerst, C, Fuerst-Waltl, B, Gruber, L, Mayerhofer, M, Ledinek, M, Zollitsch, W, Zottl, K und Egger-Danner, C (2015): Efficient Cow – Strategies for on farm collecting of phenotypes for efficiency traits. Für den ICAR-Workshop 2015 eingereicht.
- Steininger F, Fuerst-Waltl B, Pfeiffer C, Fuerst C, Schwarzenbacher H and Egger-Danner C (2012): Participatory development of breeding goals in Austrian dairy cattle. *Acta Agriculturae Slovenica, Supplement* 3, 143-147.
- Van Pelt, ML (2015): Implementation of a claw health index in The Netherlands. Seminar des Ausschusses für Genetik der ZAR, Salzburg, 12. März 2015.
- Stock KF, Cole J, Pryce J, Gengler N, Bradley A, Andrews L und Egger-Danner C (2012): Survey on the recording and use of functional traits in dairy management and breeding. Proceedings ICAR Annual Meeting on 30 May 2012 in Cork, Ireland.
- Weber A, Stamer E, Junge W und Thaller G (2013): Genetic parameters for lameness and claw and leg diseases in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 96: 3310-3318.
- ZuchtData (2015): Kennzahlenbericht 2014. ZuchtData.

