

Aus dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz (Department für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin)¹ und dem Institut für Biochemie (Department für Biomedizinische Wissenschaften)² der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Erhebungen zur Tiergerechtheit in 80 Milchkuhbetrieben mit Boxenlaufställen - Tiergesundheit und andere tierbezogene Indikatoren

C. ROUHA-MÜLLEDER¹, R. PALME² und S. WAIBLINGER¹

eingelangt am 17.12.2009
angenommen am 6.5.2010

Schlüsselwörter: Boxenlaufstall, Milchkühe, Tiergesundheit, Verhalten, Tiergerechtheit, Lahmheit, Schäden.

Keywords: cubicle housing, dairy cows, health, behaviour, animal welfare, lameness, lesions.

Zusammenfassung

Mit steigendem gesellschaftlichem Interesse am Tierschutz kommt der Tiergerechtheit eine immer größer werdende Bedeutung zu. Dies zeigt sich sowohl am vermehrten Interesse der Konsumenten an Herkunft und Produktionsweise tierischer Produkte (WILDNER, 1998) und der parallelen Zunahme entsprechender Labelprogramme, als auch in nationalen wie internationalen gesetzgeberischen Aktivitäten. Zur Beurteilung der Tiergerechtheit sind tierbezogene Parameter unerlässlich (WINCKLER et al., 2003; MÜLLEDER et al., 2007). Geeignete tierbezogene Parameter sind Verhaltensparameter, physiologische Parameter, Gesundheitsparameter und teilweise auch Leistungsparameter (TERLOUW et al., 1997; KNIERIM, 1998). Ziel der vorliegenden Studie war es, die Tiergerechtheit in Österreichischen Boxenlaufställen für Milchkühe mit Hilfe von tierbezogenen Parameter zu erheben und so Problembereiche zu identifizieren.

80 Milchviehherden mit Herdengrößen von 21 bis 55 Fleckviehkühen wurden an 2 aufeinanderfolgenden Tagen im Frühling 2002 und Oktober 2002 bis März 2003 besucht. Dabei wurden Verhaltens-Parameter (Aufsteh- und Abliegeverhalten, Ausweichdistanz der Kühe gegenüber einer Person, Sozialverhalten), Gesundheitsparameter (Lahmheiten, Schäden am Integument, Körperkondition, Zellzahl), Verschmutzung, physiologische Parameter (Konzentration der Kortisolmetaboliten) sowie die Milchleistung erhoben. Mit Hilfe von Spearman Korrelationen wurden Zusammenhänge zwischen den tierbezogenen Parametern berechnet.

Die Ergebnisse zeigten eine große Variation zwischen den Betrieben. Im Rahmen der Untersuchung wurden Probleme besonders in Bezug auf Gesundheit und Verhalten festgestellt: Die Lahmheitsprävalenz betrug 36 % (0 - 77 %), und mehr als die Hälfte der Tiere hatte Schäden an den Karpal- und Tarsalgelenken. Außerdem zeigten mehr als 80 % der Tiere ein gestörtes Aufsteh- und Abliegeverhalten.

Der Anteil an lahmen Tieren zeigte einen positiven Zusammenhang mit Schäden an den Karpal- ($r_s=0,343$, $p=0,002$) und Tarsalgelenken ($r_s=0,486$, $p<0,001$). Außerdem war der Anteil lahmer Tiere schwach positiv korreliert mit Problemen beim Abliegen ($r_s=0,219$; $p=0,051$). Der Anteil an Tieren mit Krusten an den Tarsalgelenken zeigte

Summary

Assessment of animal welfare in 80 dairy cow herds in cubicle housing - animal health and other animal-related parameters

Introduction

With growing concerns about farm animal welfare (e.g. by consumers; WILDNER, 1998), knowledge about the actual situation with regard to animal welfare on farms is important. Valid assessment of animal welfare requires the use of animal-based parameters, while environmental parameters alone are not sufficient (WINCKLER et al., 2003; MÜLLEDER et al., 2007). Suitable animal-related measurements comprise behavioural, physiological, health and, at least partly, production parameters (TERLOUW et al., 1997; KNIERIM, 1998). The aim of this study was to assess animal welfare in dairy cows in cubicle loose housing in Austria by using animal-related parameters to identify problem areas and need for improvements.

Material and methods

80 dairy herds with herd size of 21 to 55 Simmental cows were visited once on 2 consecutive half days. Animal-related parameters from all parameter groups mentioned above were recorded, i.e. rising up/ lying down behaviour, avoidance distance towards humans, social interactions (behaviour), lameness, skin lesions, body condition, somatic cell count in milk (health), adrenocortical activity (physiology), milk yield and cleanliness. Data collection took place in spring 2002 and from October 2002 to March 2003. Associations between animal-related parameters were calculated by means of Spearman rank correlation coefficients.

Results

Data revealed substantial variation between farms in most parameters and considerable problems regarding animal health and behaviour: prevalence of lameness was 36 % (0 - 77 %) and more than 50 % of the animals had tarsal or carpal lesions. More than 80 % of the animals were restricted in rising up/ lying down - behaviour.

Lameness was positively associated with the percentage of animals with carpal lesions ($r_s=0.343$, $p=0.002$) and the percentage of animals with tarsal lesions ($r_s=0.486$, $p<0.001$). Furthermore, lameness was correlated weakly with lying down problems ($r_s=0.219$, $p=0.051$). The percentage of animals with crusts on the tarsal joint was asso-

einen positiven Zusammenhang mit der Konzentration der Kortisolmetaboliten ($r_s=0,322$, $p=0,004$).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass hinsichtlich des Wohlbefindens der Tiere und damit der Tiergerechtigkeit der Haltung massive Probleme bei den untersuchten Milchkuhherden in Boxenlaufställen festgestellt wurden. Obgleich der Boxenlaufstall grundsätzlich das Potenzial für eine tiergerechte Haltung besitzt, zeigen die Ergebnisse dieser Untersuchung, dass deutlicher Verbesserungsbedarf besteht, um die Tiere in diesem Haltungssystem gesund und tiergerecht zu halten. Dies betrifft insbesondere das häufige Auftreten von Lahmheiten, von Schäden an den Karpal- und Sprunggelenken als auch die häufigen Verhaltensabweichungen beim Aufstehen und Abliegen, jedoch auch die anderen untersuchten Bereiche wie das Sozialverhalten oder die Mensch-Tier-Beziehung. Eine erfolgreiche tierärztliche Bestandsbetreuung mit dem Ziel einer Prävention von Erkrankungen und der Verbesserung des Wohlbefindens der Tiere muss daher alle Bereiche mit einbeziehen.

Einleitung

Mit steigendem gesellschaftlichem Interesse am Tierschutz kommt der Tiergerechtigkeit eine immer größer werdende Bedeutung zu. Dies zeigt sich sowohl am vermehrten Interesse der Konsumenten an Herkunft und Produktionsweise tierischer Produkte (WILDNER, 1998) und der parallelen Zunahme entsprechender Labelprogramme, als auch in nationalen wie internationalen gesetzgeberischen Aktivitäten (z.B. Aktionsplan der Gemeinschaft für den Schutz und das Wohlbefinden von Tieren 2006-2011, Österreichisches Tierschutzgesetz samt 1. Tierhaltungsverordnung, BGBl I 118/2004 und BGBl II 485/2004). Durch diese Initiativen soll eine tiergerechte Haltung sichergestellt und die steigende Nachfrage der Konsumenten nach Produkte aus tiergerechten Haltungssystemen befriedigt werden. Das bundeseinheitliche Tierschutzgesetz formuliert als Zielsetzung den Schutz des Lebens und des Wohlbefindens der Tiere aus der besonderen Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf (§ 1 Tierschutzgesetz, BGBl I 118/2004).

Tiergerechtigkeit - als Kennzeichen der Haltungsumwelt - bedeutet auf Seiten der Tiere im Allgemeinen gutes Wohlbefinden. Wohlbefinden kann als das Erleben des Ausmaßes der Auseinandersetzungsfähigkeit mit der Umwelt definiert werden (BROOM, 1986; KNIERIM, 2001). Gutes Wohlbefinden beinhaltet für die Tiere die Möglichkeit, Verhalten entsprechend ihrer Motivation auszuüben, nicht in ihrer Anpassungsfähigkeit überfordert zu werden und das Freisein von Krankheiten, d.h. ein Tier kann mögliche Herausforderungen der Umwelt (leicht) bewältigen (BROOM, 1996). Den Bezugspunkt zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit eines Haltungssystems stellen somit die Tiere selbst dar. Bei einer nicht tiergerechten Haltung ist die Anpassung der Tiere überfordert und ihr Wohlbefinden gestört.

Die Erhebung von Haltungsparametern zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit kann tierbezogene Parameter nicht ersetzen (WINCKLER et al., 2003; MÜLLEDER et al., 2007). Geeignete tierbezogene Indikatoren, die Aussagen über das Wohlbefinden der Tiere zulassen, stellen das Verhalten der Tiere, physiologische Parameter sowie die

ciated with the concentration of cortisol metabolites ($r_s=0.322$, $p=0.004$).

Conclusion

In conclusion, the investigated farms showed considerable problems concerning animal welfare. Although cubicle loose housing systems in principle can fulfil the needs of cows, the results point at a clear need for improvement of animal welfare on farms. This accounts especially for health problems such as lameness and carpal and tarsal lesions as well as restrictions in rising/ lying down behaviour, but also social behaviour and human-animal relationships. Successful veterinary herd health management aiming at prevention of disease and increase of animal welfare needs to consider all different areas.

Abkürzungen: BCS = Body Condition Score; BMLFUW = Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft; hgr. = hochgradig; mgr. = mittelgradig; NNR = Nebennierenrinde; ZAR = Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter

Gesundheit der Tiere dar (TERLOUW et al., 1997; KNIERIM, 1998). Wichtige ethologische Indikatoren sind besonders das Sozialverhalten, Aufsteh-/ Abliegeverhalten sowie die Reaktion auf den Menschen (Ausweichdistanz). Vermehrte soziale Auseinandersetzungen können zu erhöhtem Stress für die Tiere führen und zusätzlich das Risiko des Entstehens gesundheitlicher Schäden steigern (BROOM u. GALINDO, 1997). Ein gestörtes Aufsteh- und Abliegeverhalten wiederum ist ein Zeichen für Probleme im Liegebereich (HÖRNING, 2003). Die Ausweichdistanz ist ein Maß für die Furcht vor Menschen bzw. das Vertrauen zu diesen (WAIBLINGER et al., 2003, 2006). Ein Zeichen für Stress stellt die Ausschüttung von Glukokortikoiden als Indikator der adrenokortikalen Aktivierung dar. Ihre Konzentration kann somit als Indikator für die Belastung eines Tieres herangezogen werden (BROOM u. JOHNSON, 1993; MÖSTL u. PALME, 2002). Die Entnahme einer Blutprobe zur Bestimmung der Serumkonzentration kann an sich schon eine Stresssituation darstellen, welche zu einer Ausschüttung der sensibel reagierenden Stresshormone führt (HOPSTER et al., 1998). Zudem bedarf es zur Bestimmung der Basisaktivität der Nebennierenrinde aufgrund der schnellen Konzentrationsänderungen im Serum mehrmaliger Probeentnahmen pro Tag. Zur Bestimmung der Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen an Hand der Basisaktivität der Nebennierenrinde erscheint eine Messung der Kortisolmetaboliten im Kot daher als geeigneter (PALME et al., 2003), da hierbei die oben genannten Probleme weitgehend vermieden werden können. Eine entsprechende Methodik wurde beim Wiederkäuer bereits entwickelt, validiert und mit Erfolg angewendet (PALME u. MÖSTL, 1997; PALME et al., 1999; PESENHOFER et al., 2006; LEXEN et al., 2008).

Geeignete Gesundheitsparameter, die Aussagen über das Wohlbefinden der Tiere zulassen, stellen Lahmheiten, Schäden der Haut, die Körperkondition sowie die somatische Zellzahl der Milch dar. Lahmheiten zählen gemeinsam mit Mastitiden zu den wichtigsten Erkrankungen bei Milchkuhen (CHESTERTON et al., 1989; BOELLING u. POLLLOT, 1998; KERR, 1998) und sind mit Schmerzen verbunden (DYER et al., 2007). Schäden der Haut sind patho-

logische Indikatoren als Zeichen einer Überforderung der Anpassung. Sie stehen unter anderem direkt mit der Bodenbeschaffenheit der Liegeboxen im Zusammenhang (WECHSLER et al., 2000). Die Körperkondition wird ihrerseits durch das Fütterungsmanagement (METZNER et al., 1993) oder chronische Erkrankungen beeinflusst.

Um die wichtigsten Problembereiche und damit den bestehenden Verbesserungsbedarf in der Milchviehhaltung aufzuzeigen, ist es zunächst wichtig, den Status quo in Bezug auf die Tiergerechtheit in der Praxis darzustellen. Untersuchungen zur Tiergerechtheit der Milchkuhhaltung in Österreich lagen bisher nicht vor.

Nur Laufstallsysteme weisen grundsätzlich das Potenzial für eine tiergerechte Stallhaltung, in der Verhalten weitgehend ungestört möglich ist, auf. Innerhalb der Laufstallsysteme stellt der Boxenlaufstall aufgrund regionaler Gegebenheiten (Strohangel) die am weitesten verbreitete Haltungsform für Milchrinder in Österreich dar. Bei optimaler Gestaltung kann der Boxenlaufstall einen Kompromiss zwischen den Bedürfnissen des Tierhalters nach rationeller Arbeitsweise und geringem Platzbedarf und dem Wohlbefinden der Tiere darstellen (KAUFMANN u. KECK, 1997). Allerdings besteht beim Boxenlaufstall durch den hohen technischen Aufwand zur Steuerung des Tierverhaltens auch eine besonders hohe Gefahr, dass die Haltung den Bedürfnissen der Tiere nicht gerecht wird. So weisen Boxenlaufställe einen Liegebereich auf, der durch Trennelemente in Liegeboxen unterteilt wird, so dass sich Kühe nur einzeln in die jeweiligen Boxen ablegen können, und dieser Bereich nicht für die Fortbewegung genutzt werden kann. Optimal gestalteten Liegeboxen kommt dabei eine große Bedeutung für eine tiergerechte Haltung zu (HÖRNING, 2003). Aber auch weitere stallbauliche Gegebenheiten wie Platzangebot (FREGONESI u. LEAVER, 2002), Aufteilung der verschiedenen Areale, Sackgassen, Laufgangbreiten, Bodengestaltung usw. sowie das Management (SANDØE et al., 1997; MENKE et al., 2000) und die Mensch-Tier Beziehung (BREUER et al., 2003; WAIBLINGER et al., 2006) spielen eine entscheidende Rolle für die Tiergerechtheit der Haltung.

Ziele der vorliegenden Arbeit waren daher, die Tiergerechtheit in ober- und niederösterreichischen Boxenlaufställen für Milchkühe mit Hilfe von tierbezogenen Indikatoren umfassend zu erheben und so einen Eindruck über die Situation bezüglich der Tiergerechtheit der Haltung in Boxenlaufställen zu gewinnen und damit die wichtigsten Problembereiche in Bezug auf Gesundheit und Verhalten sowie den daraus resultierenden Verbesserungsbedarf aufzuzeigen.

Material und Methode

Aus allen ober- und niederösterreichischen Zuchtverbandsbetrieben mit einer Herdengröße zwischen 21 bis 60 Fleckviehkühen erfolgte eine zufällige Auswahl von 57 konventionellen und 23 biologischen Betrieben. Die Erhebungen fanden mittels einmaligen Betriebsbesuches an 2 aufeinander folgenden Halbtagen in den Wintermonaten 2002 und 2003 statt. Die Parameter wurden dabei jeweils von derselben Person in immer der gleichen Reihenfolge erhoben. Die Reihenfolge wurde so gewählt, dass eine gegenseitige Beeinflussung weitgehend ausgeschlossen werden konnte.

Tiergesundheit und Verschmutzung

Bei den im Fressgitter fixierten Kühen wurden nach der Sammlung der Kotproben die Körperkondition, die Schäden am Integument und die Verschmutzung der Tiere (an 2.360 Kühen) ermittelt.

Körperkondition

Bei jeder Kuh wurde die Körperkondition (Body Condition Score, BCS) nach einem 5 Punkte System nach METZNER et al. (1993) beurteilt:

- 1: extrem mager - nur mehr „Haut und Knochen“,
- 2: Rückenknöchel etwas mit Fleisch bedeckt, stehen nicht mehr so deutlich hervor,
- 3: Hüft- und Sitzbeinhöcker sind abgerundet und fühlen sich weich an,
- 4: erscheint äußerlich als „dick und rund“, einzelne Wirbel sind kaum zu ertasten und
- 5: völlig verfettet: deutliche Falten am Schwanzansatz, die Schwanzfaltengrube ist ganz mit Fett ausgefüllt.

Anschließend erfolgte die Zusammenfassung der Scoregrade 1 + 2 als „zu mager“ und 4 + 5 als „zu fett“. Als Herdenwert wurde der prozentuelle Anteil an Tieren, die zu mager bzw. zu fett sind, errechnet.

Schäden am Integument

Der Zustand der Haut wurde an jedem Tier durch Adspektion und Palpation untersucht. Es wurde zwischen Schäden (haarlose Stellen, gerötete Stellen, Krusten, offene Wunden), Schwielen und Schwellungen unterschieden und nach Körperregion (Karpalgelenk; Sprunggelenk; Hüftbeinhöckerregion; Hinterhand; sonstige Regionen) eingeteilt.

Für jede Herde wurden der prozentuelle Anteil an Tieren mit Schäden, Schwielen bzw. Schwellungen an den beschriebenen Regionen sowie der Medianwert der Schäden auf einem Karpal- bzw. Sprunggelenk errechnet.

Verschmutzung

Die Beurteilung der Verschmutzung der Tiere erfolgte nach dem Bewertungssystem von FAYE u. BARNOUIN (1987). An den 5 Regionen Hinteransicht, Hinterbein lateral oben, Hinterbein lateral unten, Bauch und Euter wurde zwischen den Verschmutzungsgraden „sauber“, „an einer Stelle geringfügig verschmutzt“, „an mehreren Stellen geringfügig verschmutzt“, „an mehreren Stellen deutlich verschmutzt“ oder „hochgradig, flächendeckend verschmutzt“ unterschieden.

„Sauber“ und „an einer Stelle geringfügig verschmutzt“ wurden anschließend als „geringgradig verschmutzt“ und „an mehreren Stellen deutlich verschmutzt“ und „hochgradig, flächendeckend verschmutzt“ als „hochgradig verschmutzt“ zusammengefasst.

Als Herdenwerte wurde der prozentuelle Anteil Tiere, die in den jeweiligen Regionen geringgradig bzw. hochgradig verschmutzt waren, errechnet.

Lahmheit

Anschließend wurden die Tiere aus dem Fressgitter einzeln frei gelassen und die Lahmheit nach dem 5stufigen Lahmheitsscore von WINCKLER u. WILLEN (2001) beurteilt:

- 1: Gang unbeeinträchtigt,
- 2: klammer Gang, vorsichtiges Fußten,

- 3: verkürzter Schritt mit einer Gliedmaße,
- 4: verkürzter Schritt mit mehreren Gliedmaßen oder deutliches Entlasten einer Gliedmaße und
- 5: zusätzliches Unvermögen oder extremes Widerstreben wenn eine oder mehrere Klauen belastet werden.

Die Scoregrade 3+4+5 und 4+5 wurden als „lahm“ bzw. „hochgradig lahm“ zusammengefasst. Für jede Herde wurde der prozentuelle Anteil an Tieren, die lahm bzw. hochgradig lahm waren, errechnet.

Nebennierenrinden (NRR)-Aktivität

Nach dem Morgenmelken wurden die Kühe im Fressgitter fixiert und für die Messung der adrenokortikalen Aktivität eine Kotprobe rektal aus dem Enddarm entnommen oder Spontankot gesammelt. Da die Ausscheidung der Kortisolmetaboliten im Kot durch die erforderliche Metabolisierung des Kortisols und die Darmpassage um ca. 10 - 12 Stunden verzögert erfolgt (PALME et al., 1999), spiegelte die Messung die Situation des Vorabends wieder. Die Kotproben wurden innerhalb von 10 Minuten tiefgekühlt und bis zur Analyse bei -15 °C gelagert. Die weitere Aufbereitung und Messung der Konzentration der 11,17-Dioxandrostane (11,17-DOA), einer Gruppe von Kortisolmetaboliten, erfolgte mittels Enzymimmunoassays nach der Methode von PALME u. MÖSTL (1997). Als Herdenwert wurde der Medianwert der Einzelwerte der Tiere errechnet.

Verhalten der Tiere

Ausweichdistanz

Zu Beginn des Betriebsbesuches wurde zur Erfassung der Tier-Mensch-Beziehung die Ausweichdistanz bei mindestens 75 % der Tiere (insgesamt an 2.021 Tieren) zumindest zweimal erhoben (siehe WAIBLINGER et al., 2002; WINDSCHNURER et al., 2008). Für jede Herde wurde der Median der Ausweichdistanzen der Einzelkühe und der prozentuelle Anteil an Kühen, die sich berühren ließen, berechnet.

Aufsteh- und Abliegeverhalten

Aufsteh- und Abliegevorgänge wurden von jeweils mindestens der Hälfte der Kühe beobachtet (insgesamt: Aufstehverhalten von 1.058 Tieren; Abliegeverhalten von 1.155) und folgende Verhaltensweisen erhoben und anschließend zusammengefasst:

Aufstehen:

- Dauer der Karpalstütze
- Schwierigkeiten gesamt: Anschlagen an der Aufstallung + Schwierigkeiten beim Kopfschwung in Verlängerung der Körperachse + Aufstehintention (= abgebrochener Aufstehvorgang) + pferdeartiges Aufstehen

Abliegen:

- Dauer der Karpalstütze
- Schwierigkeiten gesamt: Anschlagen an der Aufstallung + Schwierigkeiten beim Kopfschwung + Abliegeintention

Für jedes beobachtete Tier wurde ein Mittelwert aus den beobachteten Aufsteh- und Abliegevorgängen errechnet. Als Herdenwerte wurde der prozentuelle Anteil Tiere mit Schwierigkeiten beim Aufstehen bzw. Abliegen errechnet und der jeweilige Median der Dauer der Karpalstütze.

Sozialverhalten

Mittels einstündiger kontinuierlicher Direktbeobachtung (Beginn eine halbe Stunde nach dem Abendmelken bzw. wenn die Kühe im Fressgitter fixiert wurden, eine halbe Stunde nach dem Lösen der Fixierung) wurden agonistische Interaktionen (Verdrängen durch Kopfstoß, Vertreiben durch Drohen, Verjagen, Auftreiben aus der Liegebox, Kopfstoß ohne Ausweichen des gestoßenen Tieres, Rankampf) und sozio-positive Interaktionen (soziales Lecken, Kopfspiel) der Kühe in der laktierenden Herde festgehalten. Anschließend wurden die beobachteten Häufigkeiten der Herde auf agonistische bzw. sozio-positive Interaktionen pro Tier umgerechnet. Da Interaktionen der Tiere im Fressgitter (d.h. Köpfe über dem Futtertisch) auf manchen Betrieben nicht optimal einsehbar waren, wurden aufgrund von hohen Korrelationen zwischen Interaktionen inklusive jene im Fressgitter und Interaktionen ohne Fressgitter (MÜLLEDER et al., 2003), Interaktionen der Tiere im Fressgitter nicht bei den weiteren Analysen berücksichtigt.

Zellzahl und Fruchtbarkeit

Daten zur somatischen Zellzahl in der Milch sowie Fruchtbarkeitsdaten (Besamungsindex, Non-Return-Rate) und die Milchleistung wurden von der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (ZAR) zur Verfügung gestellt. Für den Zellzahlgehalt wurden die Kontrollwerte der Milchkühe von genau dem letzten Jahr vor Betriebsbesuch berücksichtigt, der Mittelwert eines jedes Tieres über das Jahr und anschließend der Mittelwert des Betriebes berechnet.

Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm SPSS 11.0. Die Ergebnisse werden bei fast allen Variablen mit Medianwert und Spannweite (Minimum - Mittelwert, Innerquartil) dargestellt, da sie nicht normal verteilt sind. Zellzahl und die Fruchtbarkeitsparameter, bei denen eine Normalverteilung vorlag, wurden mittels Mittelwert und Standardabweichung (\pm) beschrieben.

Zur Darstellung von Zusammenhängen zwischen den tierbezogenen Parametern wurden Spearman Rang-Korrelationskoeffizienten in SPSS 14.0 für Windows berechnet.

Weiterhin erfolgte eine Analyse hinsichtlich möglicher Problembereiche in Bezug auf Verhaltenseinschränkungen und/oder Tiergesundheit. Hierzu wurde zunächst für 11 der Einzelparameter (Anteil Tiere mit mgr.-hgr. Schwellungen an den Karpalgelenken, Anteil Tiere mit mgr.-hgr. Schwellen an den Karpalgelenken, Anteil Tiere mit krustigen Veränderungen an den Tarsalgelenken, Anteil Tiere mit geröteten Tarsalgelenken, Anteil lahmer Tiere, mittlerer Zellgehalt, Anteil zu magerer Tiere (BCS 1+2), Anteil zu fetter Tiere (BCS 4+5), Schwierigkeiten beim Aufstehen, Schwierigkeiten beim Abliegen, Anzahl agonistischer Interaktionen) für jeden Betrieb berechnet, in welchem Quartil er liegt. Dann wurde gezählt, wie viele Betriebe bei allen diesen 11 Parameter in den ersten beiden (guten, d.h. wenig Gesundheitsprobleme und Verhaltenseinschränkungen) bzw. im letzten Quartil lagen, d.h. zum schlechtesten Viertel der Betriebe gehörten.

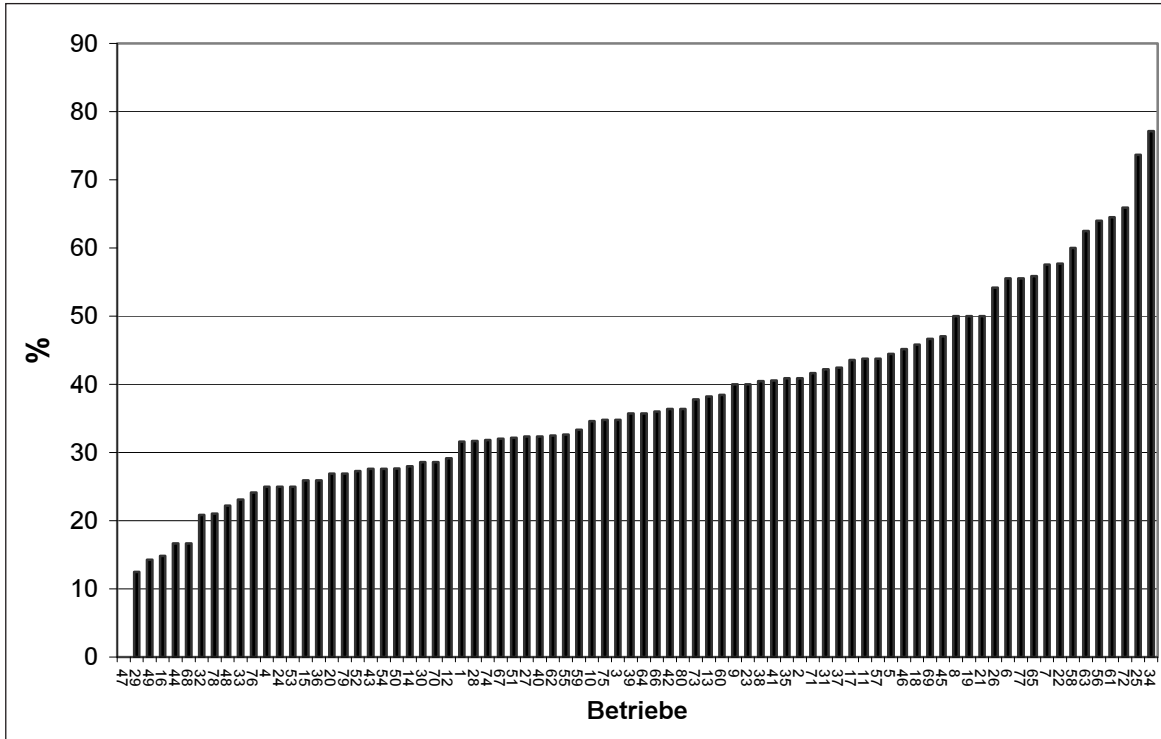


Abb. 1: Darstellung des prozentuellen Anteils an lahmen Tieren für alle 80 Betriebe

Tab. 1: Median, Spannweite und Quartile (25 % - 75 % Perzentil) der Parameter für Tiergesundheit, Verschmutzung und NNR-Aktivität in den 80 Betrieben

	Parameter	Median	Minimum	Maximum	Innerquartil
Lahmheiten	% lahme Tiere	36	0	77	28 -45
	% hochgradig lahme Tiere	4	0	43	2 - 9
BCS	% Anteil dicker Tiere	29	0	82	17 – 50
	% Anteil dünner Tiere	8	0	55	2,7 - 14,2
Schäden	max. Anzahl an Veränderungen	2	0	14	1 - 5
	Karpalgelenk % Tiere mit Schäden	88	26	100	81 - 96
	% Tiere mit mittel-hochgr. Schwielen	29	0	84	18 - 39
	% Tiere mit mittel-hochgr. Schwellungen	35	0	71	17 - 44
Sprunggelenk	durchschnittl. Anzahl von Schäden	0,84	0,18	1,42	0,69 - 0,98
	% Tiere mit Schäden	54	0	100	26 - 83
	% gerötete Sprunggelenke	7	0	50	3 - 14
	% krustig veränderter Sprunggelenk	4	0	30	0 - 8
	durchschnittl. Anzahl von Schäden	0,44	0	1,46	0,18 - 0,75
Hüftbeinregion	% Tiere mit Schäden Hüftbeinregion	8	0	50	3 - 15
Hinterbeinregion	% Tiere mit Schäden Hinterbeinregion	7	0	41	2 - 14
sonstige Reg.	% Tiere mit Schäden an sonstigen Reg.	19	0	65	11 - 31
Verschmutzung	% Tiere mit ≥ 1 Region hgr. verschmutzt	52	0	92	36 - 73
	hgr. Verschmutzung Hinteransicht (%)	23	0	71	14 - 31
	hgr. Verschmutzung Hinterbein oben (%)	23	0	71	13 - 36
	hgr. Verschmutzung Hinterbein unten (%)	27	0	84	7 - 44
	hgr. Verschmutzung Bauch (%)	9	0	64	4 - 17
	hgr. Verschmutzung Euter (%)	4	0	38	0 - 8
NNR-Aktivität	Kortisolmetaboliten (nmol/kg Kot)	77	30	157	52,1 - 104,2

Tab. 2: Median, Spannweite und Quartile (25 % - 75 % Percentil) der Verhaltensparameter in den 80 Betrieben

Verhalten		Median	Minimum	Maximum	Innerquartil
Tier-Mensch-Bez.	Ausweichdistanz (m)	0,2	0,0	0,7	0,1 - 0,3
	% Tiere, die sich berühren lassen	18	0	83	8 - 44
Soziale Interaktionen	agonistische Interaktionen/ Kuh/ Stunde	1,82	0,44	5,08	1,3 - 2,8
	sozio-positive Interaktionen/ Kuh/ Stunde	0,42	0,00	1,17	0,2 - 0,6
	% Anteil agonistischer Interaktionen	83	54	100	75 - 89
Aufstehen	% Tiere mit Schwierigkeiten Kopfschwung	51	0	100	25 - 73
	% Tiere mit Anstoßen	74	8	100	51 - 87
	% Tiere mit Intentionen	10	0	42	0 - 17
	% Tiere mit Schwierigkeiten gesamt	90	29	100	80 - 100
Abliegen	Dauer Karpalstütze (s)	5	4	12	5 - 7
	% Tiere mit Schwierigkeiten Kopfschwung	50	0	100	27 - 71
	% Tiere mit Anstoßen	55	0	100	36 - 70
	% Tiere mit Intentionen	29	0	85	8 - 47
	% Tiere mit Schwierigkeiten gesamt	83	31	100	70 - 94
	Dauer Karpalstütze (s)	5	3	8	4 - 5

Ergebnisse

Variation

Tiergesundheit, Verschmutzung und NNR-Aktivität

Die Betriebe variierten deutlich in der Tiergesundheit und Verschmutzung der Tiere (Tab. 1). Besonders im Bereich der Karpal- und Sprunggelenke wurde ein hoher Anteil an Veränderungen festgestellt (Tab. 1). Auch lag die Lahmheitsprävalenz mit 36 % (0 - 77 %) sehr hoch (Tab 1, Abb. 1). Die durchschnittliche Zellzahl (in 1.000 angegeben) in den Betrieben betrug 192,1/ml (\pm 222,5/ml); die maximale Zellzahl (in 1.000 angegeben) belief sich auf 1.789,0/ml, die kleinste auf 63,66/ml. Die durchschnittliche Konzentration der Kortisolmetaboliten betrug 77/nmol/kg und reichte von 30/nmol/kg bis 157/nmol/kg.

Verhalten der Tiere

Die Verhaltensparameter zeigten eine deutliche Variation zwischen den Betrieben (Tab. 2), wobei die Werte bei der Tier-Mensch-Beziehung und dem Sozialverhalten zwischen sehr niedrigen bis teils hohen Werten schwankten. Beim Aufsteh- und Abliegeverhalten fällt auf, dass auf einem Großteil der Betriebe die meisten Tiere Schwierigkeiten hatten. So traten selbst in den besten Betrieben bei etwa einem Drittel der Tiere sowohl Schwierigkeiten beim Aufstehen wie auch beim Abliegen; in ca. 75 % der Betriebe lag der Anteil Tiere mit Schwierigkeiten bei 80-100 %.

Fruchtbarkeit und Leistung

Im Schnitt lag die Zwischenkalbezeit in den Betrieben bei 386 (\pm 19,6) Tagen. Die niedrigste Zwischenkalbezeit war 340 Tage, die höchste betrug hingegen 430 Tage. Der Besamungsindex lag bei 1,6 (\pm 0, 3), wobei der niedrigste Wert bei 1,0 und der höchste bei 2,45 war. Die Non-Return-Rate betrug im Schnitt in den Betrieben 64,4 (\pm 18,6), mit 0 und 100 als den beiden Extremwerten.

Die durchschnittliche Milchleistung der Betriebe lag bei 6.772 kg Milch (\pm 1.021). Die niedrigste Milchleistung

betrug 4.851 kg Milch, hingegen die höchste 10.343. Im Schnitt lagen der prozentuelle Fettgehalt der Milch bei 4,15 % (\pm 0,23) und der Eiweißgehalt bei 3,52 % (\pm 0,13).

Zusammenhänge der Gesundheits- und Verhaltensparameter

Zusammenhänge mit Lahmheiten

Lahmheiten standen schwach bis moderat in Zusammenhang mit Integumentschäden an den Extremitäten. Lag die Lahmheitsprävalenz höher, so war auch ein höherer Anteil an Tieren mit Schwielen ($r_s=0,368$, $p=0,001$) und mit hochgradigen Schwielen ($r_s=0,333$, $p=0,003$) an den Karpalgelenken in den Betrieben zu finden, sowie ein höherer Anteil an Tieren mit zumindest einem veränderten Karpalgelenk ($r_s=0,343$, $p=0,002$) und eine höhere durchschnittlichen Anzahl an Schäden an den Karpalgelenken ($r_s=0,315$, $p=0,004$). Ebenso korrelierte der Anteil lahmer Tiere positiv mit dem Anteil an Sprunggelenken mit Rötungen ($r_s=0,412$, $p<0,001$), Krusten und offenen Wunden ($r_s=0,373$, $p=0,001$), Schwellungen ($r_s=0,493$, $p<0,001$) und dem prozentuellen Anteil an Tieren mit zumindest einem veränderten Sprunggelenk ($r_s=0,486$, $p<0,001$). In Betrieben mit höherer Lahmheitsprävalenz gab es auch mehr Abliegeprobleme (Anteil an Tieren mit Intentionen beim Abliegen: $r_s=0,219$; $p=0,051$).

Zusammenhänge des Aufsteh- und Abliegeverhaltens

In Betrieben mit einem hohen Anteil an Tieren mit Schwierigkeiten beim Aufstehen trat ebenso ein hoher Anteil an Tieren mit Schwierigkeiten beim Abliegen auf ($r_s=0,639$, $p<0,001$). Die durchschnittliche Dauer der Karpalstütze beim Abliegen korrelierte positiv mit dem Anteil an Tieren mit Intentionen beim Abliegen ($r_s=0,279$, $p=0,012$) und dem Anteil an Tieren mit Anstoßen beim Abliegen ($r_s=0,296$, $p=0,008$) und Aufstehen ($r_s=0,313$, $p=0,005$). Der Anteil an Tieren mit Intentionen beim Abliegen korrelierte zudem positiv mit dem Anteil an Tieren mit Anstoßen beim Abliegen ($r_s=0,389$, $p<0,001$) und Schwie-

rigkeiten beim Kopfschwung beim Abliegen ($r_s = 0,310$, $p = 0,005$).

Zusammenhänge mit Milchleistung und Kortisolmetaboliten

Die Anzahl agonistischer Interaktionen korrelierte schwach negativ mit der Milchleistung ($r_s = -0,232$, $p = 0,038$) und dem Eiweißgehalt ($r_s = -0,336$, $p = 0,002$). Die Konzentration der Kortisolmetaboliten zeigte einen positiven Zusammenhang mit der Milchleistung ($r_s = 0,246$, $p = 0,028$), dem Eiweißgehalt ($r_s = 0,352$, $p = 0,001$) und dem Fettgehalt ($r_s = 0,303$, $p = 0,006$). Herden mit höherem Anteil an fetten Tieren zeigten eine höhere Milchleistung ($r_s = 0,267$, $p = 0,017$) sowie höhere Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot ($r_s = 0,439$, $p < 0,001$). Der Anteil an Tieren mit krustigen Veränderungen an den Sprunggelenken korrelierte ebenfalls positiv mit der Konzentration der Kortisolmetaboliten ($r_s = 0,322$, $p = 0,004$).

Betriebsüberblick

Kein Betrieb war im Hinblick auf alle 11 analysierten Parameter ausschließlich der besseren Hälfte der Betriebe zuzuordnen, d.h. lag oberhalb des Medians. 6 Betriebe (7,5 %) waren bei keinem dieser Parameter unter den 25 % der schlechtesten Betriebe. Betrachtete man nur die Schäden an Karpal- und Tarsalgelenken sowie Lahmheiten, so waren 8 (10 %) Betriebe bei allen Parametern unter den beiden besten Viertel der Betriebe zu finden und 25 (31,3 %) zumindest nie unter den 25 % der schlechtesten Betriebe gereiht.

Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass die Situation bezüglich der Tiergerechtigkeit der Milchkuhhaltung auf österreichischen Boxenlaufstallbetrieben häufig unbefriedigend ist. Probleme treten sowohl im Hinblick auf Parameter des Verhaltens als auch der Gesundheit sehr häufig auf und nehmen teils erhebliche Ausmaße an. Die festgestellte Variation in den tierbezogenen Parametern verdeutlicht jedoch auch die große Bandbreite der Tiergerechtigkeit in Praxisbetrieben. Der zum Teil hohe Anteil an Tiergesundheitsproblemen sowie an Verhaltensabweichungen bestätigt Ergebnisse anderer Untersuchungen in verschiedenen europäischen Ländern mit ähnlich hohen Prävalenzen (WECHSLER et al., 2000; HÖRNING, 2003; MAIN et al., 2003; WHAY et al., 2003; DIPPEL et al., 2009).

Sowohl bei Lahmheiten als auch bei den Schäden an den Karpal- und Sprunggelenken waren hohe Prävalenzen weit verbreitet. DIPPEL et al. (2009) stellten in 30 österreichischen Boxenlaufställen für Milchkühe ein zur vorliegenden Studie vergleichbar häufiges Auftreten von Lahmheiten (mittlere Lahmheitsprävalenz von 31 %; min: 6 %; max: 70 %) fest. GASTEINER (2005) fand einen noch höheren Anteil von 44 % lahmen Tieren in 12 Herden in Boxenlaufställen mit insgesamt 203 Milchkühen. WHAY et al. (2002) berichtete in einer Studie von 53 Milchviehbetrieben in England eine Lahmheitsprävalenz von 22 % der Tiere einer Herde - allerdings muss hier berücksichtigt werden, dass die Kühe in England das halbe Jahr auf der Weide gehalten werden und somit mit einer saisonalen Ver-

besserung der haltungsbedingten Lahmheiten zu rechnen ist (WELLS et al., 1999). Da Lahmheiten auf Schmerzen zurückzuführen sind (DYER et al., 2007), weisen hohe Prävalenzen auf eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens der Tiere hin, sodass in diesen Betrieben ein deutlicher Verbesserungsbedarf besteht. Die geringen Prävalenzen einiger weniger Betriebe verdeutlichen jedoch, dass Lahmheiten vermieden werden können - in einem Betrieb ging am Tag der Datenerhebung kein einziges Tier lahm.

Schäden an den Karpal- und Sprunggelenken wurden in der vorliegenden Studie zu einem sehr hohen Anteil festgestellt. Nur bei einem einzigen Betrieb wurden keine Schäden an den Sprunggelenken festgestellt. WHAY et al. (2003) untersuchten in 53 englischen Milchviehbetrieben jeweils 20 % der Kühe und gaben eine Prävalenz von 35 % Veränderungen an den Tarsalgelenken, d.h. niedrigere Werte, an. WECHSLER et al. (2000) stellten in 18 Liegeboxenlaufställen für Milchvieh in der Schweiz dagegen im Mittel 1,34 Schäden an den Karpalgelenken und 3,15 Schäden an den Tarsalgelenken je Kuh fest - diese lagen somit höher als in der vorliegenden Studie. Ähnlich wie in der vorliegenden Studie waren Schäden an den Gelenken bei kompakter Strohmattatze deutlich vermindert (60 % der Tiere hatten bei Stroheinstreu keine Veränderungen an den Gelenken - bei Kuhkomfortmattatzen nur mehr 9 %, bei Gummimatten 0 %; WECHSLER et al., 2000).

In den untersuchten Boxenlaufställen korrelierte das Auftreten von Lahmheiten deutlich mit Veränderungen an den Gelenken. Da Lahmheiten in Rinderbeständen hauptsächlich durch Veränderungen der Klauen und weniger durch Probleme in den proximalen Extremitäten ausgelöst werden (HUBER, 2002), ist davon auszugehen, dass die Schäden an den Gelenken nicht zu einem erhöhten Auftreten von Lahmheiten führten, sondern beide zumindest teilweise durch ähnliche Faktoren verursacht werden. Die Beschaffenheit des Liegeboxenbodens hat sowohl auf Lahmheiten als auch auf die Gelenke einen wesentlichen Einfluss (FAULL et al., 1996; BUCHWALDER et al., 2000; DIPPEL et al., 2009; ROUHA-MÜLLEDER et al., 2009) - für beide Probleme erweist sich eine kompakte Strohmattatze als optimal, während sich Hartgummimatten oder Betonboden (auch mit geringer Einstreu) ungünstig auswirken.

Auch in Bezug auf Verhaltensparameter wurden deutliche Beeinträchtigungen der Tiere gefunden. Es wurde ein sehr hoher Anteil an Tieren mit Schwierigkeiten beim Aufstehen und Abliegen beobachtet. WECHSLER et al. (2000) stellten auf 18 Liegeboxenlaufställen in der Schweiz durchschnittliche Häufigkeiten von 0,11 - 0,35 Schwierigkeiten beim Abliegen je Abliegevorgang und 0,02 - 0,25 Schwierigkeiten beim Aufstehen je Aufstehvorgang fest. In einer Untersuchung in deutschen Liegeboxenlaufställen betrug der Anteil von Tieren mit Schwierigkeiten beim Aufstehen 12,7 (Tiefbox) bzw. 17,9 % (Hochbox) und der Anteil von Tieren mit Schwierigkeiten beim Abliegen 27,8 (Tiefbox) bzw. 32,3 % (Hochbox) (HÖRNING, 2003). In beiden Studien wurden Schwierigkeiten beim Aufstehen bzw. Abliegen jedoch anders definiert: Schwierigkeiten beim Kopfschwung und Anstoßen waren jeweils nicht eingeschlossen. Da diese beiden Verhaltenseinschränkungen besonders häufig beobachtet wurden, erklärt dies den deutlich höheren Anteil an Tieren mit Schwierigkeiten beim Abliegen oder Aufstehen in der vorliegenden Studie. Schwierig-

keiten beim Abliegen und Aufstehen stellen eine deutliche Beeinträchtigung des Wohlbefindens dar, wie es insbesondere die Korrelationen verschiedener Einzelparameter mit den Abliegeintentionen zeigen. Eine zunehmende Anzahl an Abliegeintentionen wurde in früheren Studien mit zunehmender Härte des Bodens festgestellt (Überblick bei HÖRNING, 2003) und ist Ausdruck eines Konfliktes zwischen der Motivation der Kuh sich abzulegen, und dem Bestreben, negative Empfindungen wie Schmerzen, die z.B. durch harten Untergrund oder durch das Anschlagen an einen Trennbügel entstehen, zu vermeiden. Es ist schlussendlich mit verzögertem Abliegen verbunden, was sich nachteilig auf die Klauengesundheit auswirken kann. Es konnte dementsprechend ein positiver Zusammenhang der Abliegeintentionen zu dem Anteil an lahmen Tieren in der Herde festgestellt werden, der allerdings nur schwach ausgeprägt war. Dies kann einerseits dadurch erklärt werden, dass eine nicht optimal gestaltete Liegebox auf das Verhalten einen direkten und damit größeren Einfluss hat als auf dadurch entstehende gesundheitliche Schäden. Weiterhin stellt die Liegeboxengestaltung nur einen unter vielen Einflussfaktoren auf Lahmheiten dar, wenn auch den wichtigsten (ROUHA-MÜLLEDER et al., 2009).

Die Anzahl beobachteter agonistischer Interaktionen zwischen den Kühen lag auf ähnlichem Niveau wie in früheren Studien. JONASEN (1991) gab mit 2,39 Verdrängungen je Tier und Stunde ebenso wie FREGONESI u. LEAVER (2001) mit 2,04 bei Tieren mit hoher Milchleistung etwas höhere Werte an, bei Tieren mit geringer Milchleistung lag die Häufigkeit mit 1,32 etwas niedriger (FREGONESI u. LEAVER, 2001). Einzelne Betriebe mit Spitzen von bis zu 5,08 agonistischen Interaktionen in der Stunde überschreiten jedoch deutlich die gefundenen Mittelwerte. Die große Varianz bezüglich des Auftretens von agonistischen Interaktionen in den Milchviehherden bestätigt die Ergebnisse früherer Praxiserhebungen (z.B. MENKE et al., 1999) und weist auf die vielfältigen Faktoren hin, die das Sozialverhalten beeinflussen (insbesondere aus Management und Mensch-Tier-Beziehung; MENKE et al., 1999, 2000; MÜLLEDER u. WAIBLINGER, 2004).

Die Anzahl agonistischer Interaktionen zeigte einen schwachen negativen Zusammenhang zur Milchleistung. Die negativen Auswirkungen auf die Milchleistung könnten unter anderen durch die vermehrt beobachteten Auseinandersetzungen speziell im Fressbereich als auch um die Kraffutterstation und damit verbunden einer gestörten Futteraufnahme erklärt werden. Bei erhöhter Konkurrenz um Futter (z.B. durch vermindertes Fressplatzangebot oder restriktiver Fütterung) haben insbesondere rangniedere Tiere nur limitierten Zugang zu qualitativ hochwertigem frischem Futter (VRIES et al., 2004), was sich negativ auf die Milchleistung auswirken kann. Zudem ist bei Herden mit sehr häufigen Auseinandersetzungen auch höherer sozialer Stress möglich. Es zeigte sich jedoch in der vorliegenden Untersuchung kein direkter Zusammenhang der agonistischen Interaktionen mit den Konzentrationen der Kortisolmetaboliten (siehe unten).

Die Tier-Mensch-Beziehung stellte sich insgesamt eher positiv dar (mit einer geringen Ausweichdistanz bei der Mehrheit der Tiere), allerdings wurden in manchen Betrieben durchaus deutliche Probleme beobachtet. Die gemessenen Ausweichdistanzen liegen in etwa im gleichen Rahmen wie frühere Ergebnisse von WAIBLINGER et al.

(2002, 2003) in Betrieben in Österreich, der Schweiz und Deutschland. Eine englische Studie stellte dagegen Ausweichdistanzen durchschnittlich über 1,5 Meter fest (MAIN et al., 2003). Dies könnte auf die angewandte Erhebungsmethode zurückzuführen sein oder aber die im Allgemeinen deutlich höhere Herdengröße und den vermutlich daraus resultierenden geringeren Mensch-Tier-Kontakt in England widerspiegeln. Allerdings fanden WAIBLINGER u. MENKE (1999) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Median der Ausweichdistanz und der Herdengröße, die größte untersuchte Herde lag jedoch mit 92 Tieren in der Kuhzahl noch unter den meisten der untersuchten englischen Herden. Auch in der Studie von ROUSING u. WAIBLINGER (2004) lagen die Ausweichdistanzen von Milchkühen in 6 österreichischen Betrieben meist niedriger als in 6 dänischen Betrieben. Obwohl alle 6 dänischen Betriebe deutlich größere Herden hielten, fanden sich jedoch auch dort einzelne Betriebe, in welchen die Ausweichdistanz mit jener in österreichischen Betrieben vergleichbar war. In der vorliegenden Studie ließen sich in dem Viertel der Betriebe, die hier am besten abschnitten, zwischen 44 und 83 % der Kühe von der fremden Testperson berühren, was auf ein hohes Maß an Vertrauen in den Menschen und fehlende Furcht sowie auf einen entsprechend positiven Umgang mit den Rindern schließen lässt (WAIBLINGER et al., 2002, 2003, 2006; BOIVIN et al., 2003). Dies ist eine Voraussetzung für stressfreie Interaktionen zwischen Mensch und Tier, die Leistung und Wohlbefinden fördern (BOIVIN et al., 2003; WAIBLINGER et al., 2006). Lassen dagegen die meisten Tiere einer Herde einen Menschen nicht einmal einen halben Meter an sich herankommen, wie dies auf einigen der Betriebe der Fall war, ist eine Handhabung der Tiere, die mit engem Kontakt einhergeht (d.h. fast alle Routinemaßnahmen wie künstliche Besamung, Behandlungen) mit Stress für Tier und Mensch verbunden. Deutliche Zusammenhänge zu den anderen untersuchten tierbezogenen Parametern konnten in der vorliegenden Studie nicht gefunden werden.

Die gemessenen Konzentrationen der Kortisolmetaboliten unterschieden sich zwischen den Betrieben deutlich, sind aber mit den Werten anderer Untersuchungen vergleichbar: PALME et al. (2003) stellten bei 29 Milchviehherden in Laufstallsystemen (freie Liegefläche als auch Liegeboxen) in Deutschland ähnliche Werte fest, wobei die gemessenen Konzentrationen bei freier Liegefläche niedriger waren (Median Boxenlaufstall ca. 75 nmol/kg, Tiefstreu und Tretmist: ca. 50 nmol/kg). Ebenso wurden in einer Untersuchung einer Mutterkuhherde mit 19 Tieren im Boxenlaufstall eine ähnliche Spannweite der Konzentrationen der Kortisolmetaboliten gefunden (48 bis 109 nmol/kg Kot ohne Ausreißer; MÜLLEDER et al., 2004). Die Ergebnisse deuten daher auf eine deutliche Stressbelastung der Kühe in einigen Betrieben hin. Allerdings muss eine Interpretation von Kortisolwerten grundsätzlich vorsichtig erfolgen. Nicht jede Art von Stress löst eine Reaktion der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinderachse und somit einen Anstieg der Kortisolmetabolitenkonzentration aus (PALME et al., 1999). Andererseits kann nicht jeder erhöhte Glukokortikoidwert als Anzeichen von Stress beurteilt werden (KNIERIM, 1998). Grenzwerte, ab wann von erhöhten Kortisolmetabolitenwerten gesprochen werden kann, wurden noch nicht festgelegt. In den untersuchten Boxenlaufställen konnte ein positiver Zusammenhang zwi-

schen den Kortisolmetabolitenwerten, d.h. der adrenokortikalen Basisaktivität und der Milchleistung, dem Anteil fetter Tiere und dem Anteil von Tieren mit krustigen Veränderungen an den Sprunggelenken festgestellt werden, was die These stützt, dass es sich bei erhöhten Kortisolmetabolitenwerten um einen Belastungsindikator, z.B. für metabolische Belastungen, handelt. In der Studie von PESENHOFER et al. (2006), in der 2 verschiedene Typen von Klauenständen verglichen wurden, führte der akute Stressor der funktionellen Klauenpflege bzw. der damit verbundenen Fixierung und Manipulation zu einem deutlichen Anstieg der Konzentration der Kortisolmetaboliten.

Die untersuchten Betriebe waren sowohl im Hinblick auf die Milchleistung als auch bezüglich der untersuchten Furchtbarkeitsdaten in etwa mit dem österreichischen Mittel vergleichbar. Die durchschnittliche Milchleistung der untersuchten Herden lag mit 6.772 (\pm 1.021) kg etwas über dem Durchschnittswert von 6.177 kg der Zentralen Arbeitsgemeinschaft der Rinderzüchter (ZAR, 2005). Die durchschnittliche Zwischenkalbezeit lag zudem mit 386 Tagen etwas unter jener der Zentralen Arbeitsgemeinschaft der Rinderzüchter mit 391,4 Tagen. Insofern spiegeln die untersuchten Betriebe die Verhältnisse in einem durchschnittlichen österreichischen Milchviehbetrieb wider. Die kürzere Zwischenkalbezeit bei gleichzeitig höherer Milchleistung deutet darauf hin, dass eine geringe Verzerrung hin zu etwas besseren Betrieben stattgefunden haben könnte.

Insgesamt ist die Tierhaltung in den untersuchten Boxenlaufställen im Hinblick auf Gesundheitsprobleme und auf die Einschränkung natürlicher Verhaltensweisen (insbesondere des Liegeverhaltens) als überwiegend unbefriedigend und deutlich verbesserungswürdig zu beurteilen. Kein einziger Betrieb konnte bei allen dargestellten Parametern der besseren Hälfte zugeordnet werden und nur ein kleiner Anteil von Betrieben lag zumindest bei keinem Parameter im schlechtesten Viertel. Dies verdeutlicht, dass (1) für eine umfassende Beurteilung der Tiergerechtigkeit alle diese Bereiche berücksichtigt werden müssen und (2) diese für eine Verbesserung der Tiergerechtigkeit der Milchkuhhaltung entsprechend mit einzubeziehen sind. Die teilweise nur schwachen oder auch nicht vorhandenen Korrelationen zwischen den verschiedenen tierbezogenen Parametern der Tiergerechtigkeit machen dies ebenso deutlich. Die aufgezeigten Problembereiche sind in den einzelnen Betrieben in unterschiedlichem Ausmaß anzutreffen. Eine Bestandsbetreuung, die im Sinne präventiver Tiermedizin das Ziel verfolgt, das Wohlbefindens der Tiere zu verbessern und Erkrankungen zu verhindern, muss daher alle Bereiche der Tierhaltung einbeziehen um erfolgreich zu sein.

Schlussfolgerung

Hinsichtlich des Wohlbefindens der Tiere und damit der Tiergerechtigkeit der Haltung bestehen massive Probleme bei Milchkuhherden in Boxenlaufställen. Obwohl der Boxenlaufstall grundsätzlich das Potenzial für eine tiergerechte Haltung besitzt, zeigen die Ergebnisse dieser Untersuchung, dass deutlicher Verbesserungsbedarf besteht, um die Tiere in diesem Haltungssystem tiergerecht zu halten und dadurch Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere zu ermöglichen. Dies betrifft insbesondere das häufige Auftreten von Lahmheiten, von Schäden an den Karpal-

und Sprunggelenken als auch die häufigen Verhaltensabweichungen beim Aufstehen und Abliegen; darüber hinaus müssen aber auch andere Bereiche, wie z.B. das Sozialverhalten und die Mensch-Tier-Beziehung, berücksichtigt werden. Eine erfolgreiche tierärztliche Bestandsbetreuung mit dem Ziel einer Prävention von Erkrankungen und der Verbesserung des Wohlbefindens der Tiere muss daher alle Bereiche der Haltung der Tiere und des Umgangs mit ihnen einbeziehen.

Danksagung

Wir möchten allen Betrieben für die Teilnahme und Kooperation danken - ebenso der Zentralen Arbeitsgemeinschaft der Rinderzüchter (ZAR) sowie dem ERNTE Verband für die Unterstützung bei der Auswahl der Betriebe sowie der Bereitstellung von Daten. Christoph Winckler, Jan Claas Brinkman, Becky Why and David Main gilt ebenso unser Dank für den wertvollen Austausch ihrer Erfahrungen bei der Datenerhebung sowie Andrea Sedar und Tanja Potocnik für ihre Mithilfe in den Betrieben. Das Projekt wurde vom BMLFUW dankenswerterweise finanziell unterstützt (Projektnummer 1267).

Literatur

- BOELLING, D., POLLOT, G.E. (1998): Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle. I. Phenotypic influences and relationships. *Livestock Production Science* **54**, 193-203.
- BOIVIN, X., LENSINK, J., TALLET, C., VEISSIER, I. (2003): Stockmanship and farm animal welfare. *Animal Welfare* **12**, 479-492.
- BREUER, K., HEMSWORTH, P.H., COLEMAN, G.J. (2003): The effect of positive or negative handling on the behavioural and physiological responses of nonlactating heifers. *Applied Animal Behaviour Science* **84**, 3-22.
- BROOM, D.M. (1986): Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* **142**, 524-526.
- BROOM, D.M. (1996): Animal welfare defined in the attempt to cope with the environment. *Acta Agriculturae Scandinavica (A): Animal Science* **27** (Suppl.), 22-28.
- BROOM, D.M., JOHNSON, K.G. (1993): Stress and animal welfare. Chapman & Hall Animal Behaviour Series. Chapman & Hall, London.
- BROOM, D.M., GALINDO, F.A. (1997): Behavior. In: GREENOUGH, P.R., WEAVER, A.D. (eds): Lameness in cattle. 3rd ed., Saunders, Philadelphia, p. 297-299.
- BUCHWALDER, T., WECHSLER, B., HAUSER, R., SCHAUB, J., FRIEDLI, K. (2000): Liegeplatzqualität für Kühe im Boxenlaufstall im Test. *Agrar Forschung* **7**, 292-296.
- CHESTERTON, R.N., PFEIFFER, D.U., MORRIS, R.S., TANNER, C.M. (1989): Environmental and behavioural factors affecting the prevalence of foot lameness in New Zealand dairy herds - a case control study. *New Zealand Veterinary Journal* **37**, 135-142.
- DIPPEL, S., DOLEZAL, M., BRENNINKMEYER, C., BRINKMANN, J., MARCH, S., KNIERIM, U., WINCKLER, C. (2009): Risk factors for lameness in cubicle housed Austrian Simmental dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* **90**, 102-112.
- DYER, R.M., NEERCHAL, N.K., TASCH, U., WU, Y., DYER, P., RAJKONDAWAR, P. G. (2007): Objective determination of claw pain and its relationship to limb locomotion score in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* **90**, 4592-4602.
- FAULL, W.B., HUGHES, J.W., CLARKSON, M.J., DOWNHAM, D.Y., MANSON, F.J., MERRITT, J.B., MURRAY, R.D., RUSSELL, W.B., SUTHERST, J.E., WARD, W.R. (1996): Epidemiology of lameness in dairy cattle: the influence of cubicles and indoor and outdoor walking surfaces. *The Veterinary Record* **139**, 130-136.

- FAYE, B., BARNOUIN, J. (1987): Condition d'utilisation de différents types d'étables allaitantes. Documentation Observation Nr.88051, Institut technique de l'élevage bovin. E.D.E.Nievre, E.D.E.Haute-Vienne.
- FREGONESI, J.A., LEAVER, J.D. (2001): Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in straw-yard or cubicle systems. *Livestock Production Science* **68**, 205-216.
- FREGONESI, J.A., LEAVER, J.D. (2002): Influence of space allowance and milk yield level on behaviour, performance and health of dairy cows housed in strawyard and cubicle systems. *Livestock Production Science* **78**, 245-257.
- GASTEINER, J. (2005): Ursachen für Lahmheiten bei Milchkühen. In: Tagungsband der Gumpensteiner Bautagung, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, S. 57-62.
- HÖRNING, B. (2003): Nutztierethologische Untersuchungen zur Liegeplatzqualität in Milchviehlaufställen unter besonderer Berücksichtigung eines epidemiologischen Ansatzes. *Habil., Universität Gesamthochschule Kassel*.
- HOPSTER, H., WERF, J.T.N. van der, ENGEL, B., BLOKHUIS, H.J. (1998): Short- and long-term consistency of behavioural and physiological stress responses in dairy cows during a novel environment test. In: HOPSTER, H. (ed.): *Coping strategies in dairy cows*. Landwirtschaftsuniversität Wageningen, p. 68-83.
- HUBER, J. (2002): Klauenerkrankungen bei Milchkühen in verschiedenen Haltungsformen im Vergleich Anbindehaltung und Laufstallhaltung. *Diss., Vet. Med. Univ. Wien*.
- JONASEN, B. (1991): Social behaviour of dairy cows in a stimulus-rich environment. Internal Report, National Institute of Animal Science, Department of Resource in Cattle and Sheep, Foulum, Denmark.
- KAUFMANN, R., KECK, M. (1997): Gestaltungshinweise für den Boxenlaufstall. Die Einrichtung beeinflusst das Baukonzept. *FAT-Berichte* 508.
- KERR, K.L. (1998): Affecting the incidence of lameness by altering the housing. In: LISCHER, Ch.J., OSSENT, P. (eds): *10th International Symposium on Lameness in Ruminants*, September 7-10, 1998, Lucerne, Switzerland, p. 38-39.
- KNIERIM, U. (1998): Wissenschaftliche Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit. In: *Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen*. *KTBL Schrift* **377**, 40-50.
- KNIERIM, U. (2001): Grundsätzliche ethologische Überlegungen zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit bei Nutztieren. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* **109**, 261-266.
- LEXEN, E., EL-BAHR, SM., SOMMERFELD-STUR, I., PALME, R., MÖSTL, E. (2008): Monitoring the adrenocortical response to disturbances in sheep by measuring glucocorticoid metabolites in the faeces. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift - Veterinary Medicine Austria* **95**, 64-71.
- MAIN, D.C.J., WHAY, H.R., GREEN, L.E., WEBSTER, A.J.F. (2003): Effect of the RSPCA freedom food scheme on the welfare of dairy cattle. *The Veterinary Record* **153**, 227-231.
- MENKE, C., WAIBLINGER, S., FÖLSCH, D. (2000): Die Bedeutung von Managementmaßnahmen im Laufstall für das Sozialverhalten von Milchkühen. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* **107**, 262-268.
- MENKE, C., WAIBLINGER, S., FÖLSCH, D.W., WIEPKEMA, P.R. (1999): Social behaviour and injuries of horned dairy cows in loose housing systems. *Animal Welfare* **8**, 243-258.
- METZNER, M., HEUWIESER, W., KLEE, W. (1993): Die Beurteilung der Körperkondition (body condition scoring) im Herdenmanagement. *Der Praktische Tierarzt* **74**, 991-998.
- MÖSTL, E., PALME R. (2002): Hormones as indicators of stress. *Domestic Animal Endocrinology* **23**, 67-74.
- MÜLLEDER, C., WAIBLINGER, S. (2004): Analyse der Einflussfaktoren auf Tiergerechtigkeit, Tiergesundheit und Leistung von Milchkühen im Boxenlaufstall auf konventionellen und biologischen Betrieben unter besonderer Berücksichtigung der Mensch-Tier-Beziehung. *Endbericht zum Forschungsprojekt 1267*, Eigenverlag Wien.
- MÜLLEDER, C., PALME, R., MENKE, C., WAIBLINGER, S. (2004): Individual differences in behaviour and in adrenocortical activity in beef-suckler cows. *Applied Animal Behaviour Science* **84**, 167-183.
- MÜLLEDER, C., TROXLER, J., LAAHA, G., WAIBLINGER, S. (2007): Can environmental variables replace some animal-based parameters in welfare assessment of dairy cows? *Animal Welfare* **16**, 153-156.
- MÜLLEDER C., TROXLER, J., WAIBLINGER, S. (2003): Methodological aspects when assessing social behaviour and avoidance distance on dairy cattle farms. *Animal Welfare* **12**, 579-584.
- PALME, R., MÖSTL, E. (1997): Measurement of cortisol metabolites in faeces of sheep as a parameter of cortisol in concentration in blood. *Zeitschrift für Säugetierkunde - International Journal of Mammalian Biology* **62** (Suppl. 2), 192-197.
- PALME, R., ROBIA, C., MESSMANN, S., HOFER, J., MÖSTL, E. (1999): Measurement of faecal cortisol metabolites in ruminants: a non-invasive parameter of adrenocortical function. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* **86**, 237-241.
- PALME, R., WETSCHER, F., WINCKLER, C. (2003): Measuring faecal cortisol metabolites: a non-invasive tool to assess animal welfare in cattle? In: *Proceeding of the IVth Central European Buiatric Congress*, 23.-27. April 2003, p. 145-150.
- PESENHOFER, G., PALME, R., PESENHOFER, R. M., KOFLER, J. (2006): 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. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift - Veterinary Medicine Austria* **93**, 288-294.
- 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. *Preventive Veterinary Medicine* **92**, 123-133.
- ROUSING, T., WAIBLINGER, S. (2004): Evaluation of on-farm methods for testing the human-animal relationship in dairy herds with cubicle loose housing systems - Test-retest and inter-observer reliability and consistency to familiarity of test person. *Applied Animal Behaviour Science* **85**, 215-231.
- SANDØE, P., MUNKSGAARD, L., BÅDSGÅRD, N.P., JENSEN, K.H. (1997): How to manage the management factor - assessing animal welfare at the farm level. In: *Livestock farming systems - more than food production*. *Proc 4th Int. Symposium on Livestock Farming Systems*. EAAP Publ. No. 89.
- TERLOUW, E.M.C., SCHOUTEN, W.G.P., LADEWIG, J. (1997): Physiology. In: APPLEBY, M.C., HUGHES, B.O. (eds.): *Animal welfare*. CAB International, Wallingford, p. 143-158.
- VRIES, T.J. de, KEYSERLINGK, M.A.G., WEARY, D.M. (2004): Effect of feeding space on the inter-cow distance, aggression, and feeding behavior of free-stall housed lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* **87**, 1432-1438.
- WAIBLINGER, S., MENKE, C. (1999): Influence of size of herd on human - animal relationship in dairy farms. *Anthrozoös* **12**, 240-247.
- WAIBLINGER, S., MENKE, C., COLEMAN, G. (2002): The relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* **79**, 195-219.
- WAIBLINGER, S., BOIVIN, X., PEDERSEN, V., TOSI, M., JAN-CZAK, A.M., VISSER, E.K., JONES, R.B. (2006): Assessing the human-animal relationship in farmed species: a critical review. *Applied Animal Behaviour Science* **101**, 185-242.
- WAIBLINGER, S., MENKE, C., FÖLSCH, D.W. (2003): Influences on the avoidance and approach behaviour of dairy cows towards humans on 35 farms. *Applied Animal Behaviour Science* **84**, 23-39.
- WECHSLER, B., SCHAUB, J., FRIEDLI, K., HAUSER, R. (2000): Behaviour and leg injuries in dairy cows kept in cubicle systems with straw bedding or soft lying mats. *Applied Animal Behaviour Science* **69**, 189-197.

- WELLS, S.J., GARBER, L.P., WAGNER, B.A.: (1999): Papillomatous digital dermatitis and associated risk factors in U.S. dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine* **38**, 11-24.
- WILDNER, S. (1998): Die Tierschutzproblematik im Spiegel von Einstellungen und Verhaltensweisen der deutschen Bevölkerung. Arbeitsbericht Nr. 9, Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- WINCKLER, C., WILLEN, S. (2001): The reliability and repeatability of a lameness scoring system for use as an indicator of welfare in dairy cattle. *Acta Agriculturae Scandinavica (A): Animal Science* **30** (Suppl.), 103-107.
- WINCKLER C., CAPDEVILLE J., GEBRESENBET G., HÖRNING, B., ROIHA, U., TOSI, M., WAIBLINGER, S. (2003): Selection of parameters for on-farm welfare assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare* **12**, 619-624.
- WINDSCHNURER, I., SCHMIED, C., BOIVIN, X., WAIBLINGER, S. (2008): Reliability and inter-test relationship of tests for on-farm assessment of dairy cows' relationship to humans. *Applied Animal Behaviour Science* **114**, 37-53.
- WHAY, H.R., MAIN, D.C.J., GREEN, L.E., WEBSTER, A.J.F. (2002): Farmer perception of lameness prevalence. In: *Proceedings of the 12th Int. Symposium of Lameness in Ruminants*. Orlando, USA, January 9 to 13, p. 355 - 358.
- WHAY, H.R., MAIN, D.C.J., GREEN, L.E., WEBSTER, A. J. F. (2003): Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Veterinary Record* **153**, 197-202.
- ZAR - Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (2005): Jahresbericht 2005 Zuchtdata. Zuchtdata EDV DienstleistungsGmbH, Wien, S. 7.

Rechtsnormen

2004

Bundesgesetz vom 28.9.2004 über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz - TSchG), BGBl I, 118/2004 geändert durch BGBl I 35/2008.

2006

Kommission der europäischen Gemeinschaften: Aktionsplan der Gemeinschaft für den Schutz und das Wohlbefinden von Tieren 2006-2010. Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament und den Rat.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Cornelia Rouha-Mülleler, Afritschweg 15/2, A-4030 Linz; Univ. Prof. Dr. Rupert Palme, Univ. Prof. Dr. Susanne Waiblinger, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien.
e-Mail: cornelia.mueller@gmx.at



Das Hundezahnbuch

Das Katzenzahnbuch

Das Hundezahnbuch - Probleme erkennen - Richtig vorbeugen - Schmerzen vermeiden. Von M. EICKHOFF. Parey, Stuttgart, 2007. 127 Seiten, 113 Abbildungen, kart., EUR 18,5, ISBN 978-3-8304-4182-3.

Das Katzenzahnbuch. Von M. EICKHOFF. Parey, Stuttgart, 2009. 104 Seiten, 153 Abbildungen, 7 Tabellen, kart., EUR 20,5, ISBN 978-3-8304-4194-6.

Das Hundezahnbuch wie auch das Katzenzahnbuch sind kompakte und durchaus praxistaugliche Kompendien, die sich gleichermaßen für Studierende als auch für praktizierende Tierärzte eignen, die auf tiefer gehende Informationen verzichten können. Die Sprache ist einfach, der Anhang wirkt zusätzlich erklärend, sodass auch Tierbesitzer bzw. Züchter diese Bücher sicherlich gerne lesen werden.

Das Hundezahnbuch gliedert sich in 3 große Abschnitte. Der erste Abschnitt befasst sich mit den anatomischen Gegebenheiten des Hundeschädels, der Zähne und der Mundschleimhaut. Die Illustrationen mit Graphiken, Röntgenbildern und Fotografien sind sehr anschaulich und unterstreichen das Verständnis der im Text beschriebenen Fakten. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den häufigsten Zahnkrankheiten des Hundes. Hierbei werden alle praxisrelevanten Zahn- und Kieferveränderungen ange-

sprochen. Auch hier ist die Illustration mit Fotografien und Röntgenbildern sehr eindrucksvoll. Für Studenten und mit Tierzahnheilkunde startende Tierärzte fehlen mir ausführlichere Hinweise zum notwendigen Instrumentarium und Füllmaterial etc. Prognosen und Literaturhinweise sind nicht vorhanden. Die in diesem Abschnitt vorhandenen Kapitel über Kieferbrüche und Mundhöhlentumore sind sehr kurz geraten. Sie umfassen vorrangig Ätiologie, Pathogenese und Klinik. Die jeweilige Diagnostik und Therapie wird nur kurz erwähnt. Im dritten Abschnitt geht es um Maßnahmen zur Vorbeugung von Zahnerkrankungen beim Hund. Dieser Teil ist praxisnahe und gut verständlich dargestellt. Die Angaben sind umfassend, die Illustration sehr gut.

Das Katzenzahnbuch gliedert sich in 4 große Abschnitte. Der erste Abschnitt befasst sich mit anatomischen Gegebenheiten des Katzenschädels, des Kiefers, der Zähne und der Mundschleimhaut. Im zweiten und dritten Abschnitt werden die häufigsten Zahn- und Kiefererkrankungen der jungen bzw. der erwachsenen Katze besprochen. Der vierte Abschnitt bespricht Maßnahmen zur Vorbeugung von Zahnerkrankungen bei der Katze. Analog zum Hundebuch sind auch der erste und vierte Abschnitt des Katzenbuches übersichtlich, ausführlich und sehr gut illustriert. Für Abschnitt zwei und drei gilt oben genanntes Manko: Die Erkrankungen wurden sehr gut beschrieben, zahlreiche und gute Abbildungen wurden beigelegt. Wiederum fehlt jedoch der tiefere Einblick in punkto Instrumentarium bzw. zu verwendendem Material und exaktem therapeutischem Vorgehen.

Beide Bücher enden mit einem Anhang, der ein kleines Zahnlexikon und ein Stichwortverzeichnis umfasst.

Zusammenfassend sind diese Bücher all jenen zu empfehlen, die ein problemorientiertes, prägnantes und wunderbar illustriertes Nachschlagewerk der häufigsten kani- und felinen Maulhöhlenerkrankungen in der Praxis suchen.

D. Lorinson