

Gesundheit und Wohlergehen von Milchkühen in verschiedenen Haltungssystemen

B. Spycher¹, G. Regula¹, B. Wechsler², J. Danuser¹

Bundesamt für Veterinärwesen, ¹Bereich Monitoring, Bern-Liebefeld und ²Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Tänikon

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wird mit einer Wirkungsanalyse gezeigt, wie sich die beiden in der Schweiz staatlich geförderten Haltungssysteme Regelmässiger Auslauf ins Freie (RAUS) und Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS) auf Gesundheit und Wohlergehen von Milchkühen auswirken. Während zwei Jahren wurden auf 136 Milchviehbetrieben folgende Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen erfasst: Veränderungen an den Gelenken, Liegeschwelen, Lahmheit, Zitzenverletzungen, Sauberkeit, Verhalten beim Liegen und Aufstehen, Nährzustand und Inzidenz von medizinischen Behandlungen. Betriebe, die sich an beiden Haltungssystemen beteiligten (BTS+RAUS) und Betriebe mit dem Programm RAUS wurden mit Betrieben verglichen, die sich an keinem der Haltungssysteme beteiligten. Als zusätzliche Einflussfaktoren auf Gesundheit und Wohlergehen wurden verschiedene Aspekte des Stallsystems erfasst und der Landwirt zur Betriebsführung befragt. Kühe in Betrieben mit BTS+RAUS hatten im Durchschnitt weniger Verletzungen an den Sprunggelenken und weniger Verdickungen der Karpalgelenke als Betriebe, die an keinem Programm teilnahmen. Lahmheiten kamen am häufigsten bei Kühen in Betrieben ohne Programm vor, gefolgt von Kühen in Anbindeställen mit RAUS und Kühen in Laufställen mit BTS+RAUS. Behandlungen mit Antibiotika waren in BTS + RAUS Betrieben seltener als in anderen Betrieben.

Schlüsselwörter: Rind – Haltungssystem – Auslauf – Laufstall – Anbindestall

Health and welfare of dairy cows in different housing programs

The objective of this study was to evaluate the effect of two Swiss animal welfare friendly housing programs, 'regular access to outdoor facilities' (RAUS) and 'improved loose housing systems' (BTS) on health and welfare of dairy cows. During two years, the following indicators of health and welfare were observed on 136 randomly selected dairy farms: injuries around the joints, callosities, lameness, teat injuries, cleanliness, behaviour during lying and rising, body condition score, and incidence of medical treatments. Farms participating in both housing programs (BTS+RAUS) and farms with the program RAUS were compared to traditional farms that did not participate in a program. Housing system and management practice were recorded as additional factors influencing health and welfare of cows. Cows on farms participating in BTS+RAUS had, on average, fewer injuries around the hocks and fewer callosities at the carpal joints than cows in farms which did not participate in a housing program. Lameness was most frequent in cows of farms without housing program, followed by cows in tie stalls with the program RAUS and cows in loose housing systems with BTS+RAUS. There were fewer antibiotic treatments in farms with BTS+RAUS compared to the other farms.

Key words: cattle – housing programs – exercise – tie stall – loose housing

Einleitung

Der Wunsch nach einer ökologisch orientierten Landwirtschaft und nach tiergerechten Haltungssystemen wird in grossen Teilen der Bevölkerung immer stärker (Badertscher Fawaz, 1997). Mit ökologischen Direktzahlungen werden in der Schweiz Betriebe gefördert, die in den Bereichen Ökologie oder Tierhaltung besondere, über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Leistungen erbringen (Gantner, 1998). Die vorliegende Studie ist eine Wirkungsanalyse der beiden Haltungssysteme Regelmässiger Auslauf ins Freie (RAUS) und Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS). Sie soll zeigen, ob und wie sich diese Haltungssysteme auf Gesundheit und Wohlergehen von Kühen auswirken. Das Programm BTS, das seit 1996 mit Direktzahlungen gefördert wird, schreibt Laufställe mit einer weichen, verformbaren Liegefläche vor (Anonym, 1998a). Das Programm RAUS existiert seit 1993 und verpflichtet die Landwirte, die Kühe während der Vegetationsperiode an mindestens 26 Tagen pro Monat und während der Winterfütterung an mindestens 13 Tagen im Monat ins Freie zu lassen (Anonym, 1998b). Die beiden Haltungssysteme können miteinander kombiniert werden. Die meisten Betriebe, die bei BTS mitmachen, beteiligen sich auch am RAUS-Programm, vermutlich weil der Auslauf während der Winterfütterungsperiode relativ einfach organisiert werden kann. In dieser Feldstudie wurden Betriebe, die entweder an beiden Programmen (BTS+RAUS) oder nur am RAUS-Programm teilnahmen, mit Betrieben verglichen, die an keinem Haltungssystem teilnahmen (Betriebe ohne Programm). Ziel dieser Feldstudie war einerseits zu erheben, wie die Haltungssysteme in der Praxis umgesetzt werden, und andererseits zu untersuchen, welche Auswirkungen sie auf Gesundheit und Wohlergehen der Milchkühe haben. Dafür wurden in einer repräsentativen Auswahl von Praxisbetrieben Zusammenhänge der Haltungssysteme mit Faktoren des Stallsystems und des Managements, sowie der Einfluss der Programme und der untersuchten Faktoren auf Gesundheit und Wohlergehen der Kühe untersucht.

Tiere, Material und Methoden

Stichprobengrösse (Power der Studie)

Die Zahl der Betriebe in der Stichprobe wurde so gewählt, dass für die einzelnen Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen ein signifikanter Unterschied zwischen den Haltungssystemen gefunden werden konnte, wenn sich die Mittel-

werte um mindestens 50% unterschieden ($\alpha = 5\%$, Power = 80%). Als Grundlage dieser Berechnungen wurde angenommen, dass die Standardabweichung jedes Indikators nicht grösser als 75% des Mittelwertes ist. Wenn jedoch die Standardabweichung gleich gross oder grösser als der Mittelwert war, wie dies häufig bei selten veränderten Indikatoren vorkam, konnten mit der gewählten Stichprobe nur deutlich grössere Unterschiede zwischen den Haltungssystemen statistisch gesichert werden.

Auswahl der Betriebe

Zur Auswahl der Betriebe stand als zentrale Datenbank das Agrarpolitische Informationssystem (AGIS) des Bundesamtes für Landwirtschaft zur Verfügung. Um ausgewählt werden zu können, mussten die Betriebe eine Betriebsgrösse von mindestens zwölf Milchkühen haben, Verkehrsmilch produzieren und nicht mehr als ein Stallsystem für Milchkühe besitzen. In den Kantonen Bern, Neuenburg und St. Gallen wurden je 70 Betriebe der Versuchsgruppen BTS + RAUS und RAUS sowie der Kontrollgruppe ohne Haltungssystem zufällig ausgewählt und angeschrieben. Die drei Kantone wurden ausgewählt, um den geographischen Gegebenheiten in der Schweiz Rechnung zu tragen. So waren verschiedene Höhenlagen vertreten, und die Betriebe verteilten sich von Ost nach West quer durch die Schweiz. Einige Betriebe schieden aus verschiedenen Gründen aus der Studie aus. Um dies auszugleichen, wurden im Februar 2000 insgesamt 12 Betriebe neu in die Studie aufgenommen und je einmal besucht. Der erste Brief an die Landwirte beinhaltete einen kurzen Fragebogen zur Betriebsstruktur. Erfragt wurden Stallhaltungssystem, Betriebsgrösse, Milchleistung, Viehrasse und Milchviehfütterung. Diese Basisdaten wurden auch bei den Betrieben erhoben, die nicht am Projekt teilnehmen wollten. Von den Betrieben, die sich zur Teilnahme bereit erklärten, wurden je 45 Betriebe pro Kanton stratifiziert nach Haltungssystemen zufällig ausgewählt.

Auswahl und Evaluation von Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen

Das Wohlergehen von Tieren kann nicht direkt erfasst oder gemessen werden. Es müssen deshalb messbare Indikatoren gewählt werden, die verschiedene Bereiche des Wohlergehens abdecken (Alban und Agger, 1997). Gesundheit ist zwar ein wesentlicher Bestandteil des Wohlergehens, reicht aber alleine nicht aus, um Wohlergehen zu gewährleisten (Hughes und Curtis, 1997). Ein intaktes

Wohlergehen äussert sich in einem artgemässen Verhalten ohne Verhaltensstörungen, guter Gesundheit, hoher Widerstandskraft gegen Infektionen, geringer Häufigkeit von Verletzungen und einem guten Allgemein- und Ernährungszustand. Für die vorliegende Untersuchung wurden Indikatoren bestimmt, die einen engen Zusammenhang mit dem Wohlergehen haben, und die mit vernünftigem Aufwand in einer grösseren Anzahl Betriebe erfasst werden können. Ein weiteres Auswahlkriterium war die gute Wiederholbarkeit der Messung. Um diese zu überprüfen, wurden 94 Kühe durch zwei Projektärztinnen untersucht und die Ergebnisse verglichen. Von 14 überprüften Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen erwiesen sich die Untersuchung von Lahmheit in der Bewegung, Veränderungen an den Sprunggelenken, Liegeschwielen an den Carpalgelenken, Verletzungen der Haut am Rumpf, Zitzenverletzungen, Sauberkeit, Ernährungszustand und das Verhalten beim Liegen und Aufstehen als geeignete Indikatoren nach den obengenannten Kriterien. Die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse beider Tierärztinnen, korrigiert für zufällige Übereinstimmung (κ), lag bei den ausgewählten Indikatoren zwischen 75% und 79%. Die Wiederholbarkeit der Indikatoren Lahmheit und Body Condition Score wurde nicht bestimmt, da diesbezügliche Validierungen schon vorlagen (Winckler und Willen, 2001; Ferguson et al., 1994). Zusätzlich wurden Aufzeichnungen zu medikamentellen Behandlungen und Fruchtbarkeitsdaten als Indikatoren für die Gesundheit der Kühe ausgewertet.

Datenerfassung

Es erfolgten insgesamt drei Betriebsbesuche im Zeitraum Februar 1999 bis April 2000.

Um den Einfluss des Managements auf Gesundheit und Wohlergehen der Kühe erkennen zu können, wurden die Landwirte zu folgenden Punkten befragt: Ausbildung, Betriebszweige, Betriebsschwerpunkt, täglicher Arbeitsaufwand für die Milchkuhe, Klauenbehandlungen (durch Tierarzt oder Laien), Klauenschneiden, die Fütterung, sowie die Häufigkeit des Auslaufs der Kühe im Sommer und Winter. Die Art des Stallsystems wurde detailliert aufgenommen. Bei den Anbindeställen wurde zwischen Kurz- und Mittellangstand unterschieden und das Vorhandensein eines elektrischen Kuhtrainers notiert. Bei den Laufställen wurde zwischen Liegeboxen (Hoch- oder Tiefbox) und Tiefstreu unterschieden. In jedem Stall wurde die Bodenbeschaffenheit, Einstreu und Sauberkeit des Liegebereiches erfasst. Die Platzverhältnisse und die Bodenbeschaffenheit in den Laufgängen und im Laufhof wurden ebenfalls beurteilt.

Die Methodik zur Erfassung der Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen wurde von Spycher (2001) detailliert beschrieben: Beim ersten Betriebsbesuch von Februar bis April 1999 wurden alle Milchkuhe des Betriebes einer kurzen Allgemeinuntersuchung unterzogen. Die Haut wurde auf Verletzungen überprüft und der Bewegungsapparat auf Sauberkeit und Veränderungen an den Gelenken untersucht. Auch beim Euter wurde die Sauberkeit beurteilt und es wurden Zitzenverletzungen erfasst. Dabei wurden sowohl oberflächliche Verletzungen der Zitzenhaut als auch tiefe Verletzungen und Narben aufgezeichnet. Der Ernährungszustand wurde durch Beurteilung des Body Condition Score aufgenommen (Edmonson et al., 1989). Bis zu fünf Kühe, die zum Zeitpunkt des Besuches lagen, wurden beim Liegen und Aufstehen beobachtet. Einschränkungen des Platzes zum Liegen und Störungen des Aufstehvorgangs wurden nach einer Methode von Faull et al. (1996) beurteilt. Der Platz zum Liegen wurde als leicht eingeschränkt beurteilt, wenn die Kuh Kopf oder Gliedmassen nicht ganz ausstrecken konnte. Eine starke Einschränkung lag vor, wenn sich zwei benachbarte Kühe nicht gleichzeitig hinlegen konnten, oder die Kuh teilweise ausserhalb der Liegefläche lag. Der Aufstehvorgang wurde als verzögert eingestuft, wenn die Kuh nicht in einer flüssigen Bewegung aufstand, sondern zwischendurch auf den Karpalgelenken ruhte. Anormales Aufstehen lag vor, wenn die Kuh mit den Vorderbeinen zuerst aufstand. Beim zweiten (August und September 1999) und dritten (Februar bis April 2000) Betriebsbesuch lag das Schwergewicht der Untersuchung bei der Lahmheitsbeurteilung. Die Kühe wurden auf dem Weg zur Weide oder zum Laufhof beobachtet. Die Lahmheit wurde nach der Methode von Manson und Leaver (1988) beurteilt. Beim dritten Betriebsbesuch wurde neben der Lahmheitsuntersuchung die kurze Allgemeinuntersuchung des ersten Betriebsbesuches wiederholt.

Der Einsatz tierärztlicher Arzneimittel muss in der Schweiz vom Landwirt aufgezeichnet werden (Anonym, 1999). Bei den Betriebsbesuchen wurden die Landwirte zur Aufzeichnung der tierärztlichen Behandlungen befragt und die vorhandenen Daten kopiert. Neben dem Behandlungsjournal wurden Aufzeichnungsformen wie Tiergesundheitskarte für Milchvieh, Tierarztrechnungen, Aufzeichnungen des Fruchtbarkeitsdienstes und eigene Arzneimitteljournalen verwendet. Für die Auswertung wurde eine Einteilung der Behandlungen nach folgenden Teilgebieten gemacht: Mastitis – Gynäkologie – Chirurgie – Stoffwechselerkrankungen – Andere (Spycher, 2001). Dabei zählten Klauenerkrankungen zu den chirurgischen Erkrankungen.

Weiter wurde die Zahl der Behandlungen mit Antibiotika bezogen auf die Herdengrösse in die Auswertung einbezogen. Der Schweizerische Verband für künstliche Besamung (SVKB) lieferte den Besamungsindex (Zahl der Besamungen pro zur Besamung angemeldeter Kuh) und die Anzahl Problemtiere pro Betrieb (3 oder mehr Besamungen) als Fruchtbarkeitsparameter. Von Betrieben, die Mitglied eines Zuchtverbands waren, wurde die durchschnittliche Serviceperiode (Zeit zwischen Abkalbung und erfolgreicher Besamung) als zusätzliches Merkmal mit einbezogen.

Statistische Methoden

Zur Überprüfung der Stichprobe wurden die Daten zur landwirtschaftlichen Nutzfläche, zur Produktionszone und zur Anzahl Milchkühe pro Betrieb der Versuchsbetriebe mit den entsprechenden Daten aus dem Agrarpolitischen Informationssystem (AGIS) für alle Schweizer Milchviehbetriebe mit mindestens zwölf Kühen verglichen. Der Vergleich von Mittelwerten erfolgte mittels des T-Tests, Proportionen wurden mit Hilfe des χ^2 Tests verglichen (Kreienbrock und Schach, 1995). Zunächst erfolgte eine deskriptive Analyse der verschiedenen Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen. Dafür wurde für die verschiedenen Befunde der durchschnittliche Anteil von Tieren pro Haltungsprogramm berechnet. Für den Body Condition Score wurde anhand der Empfehlungen der Zeitschrift Top Agrar (Anonym, 1996) berechnet, welcher Anteil der Kühe zu mager oder zu fett für ihr Trächtigkeitsstadium waren.

Um die Zusammenhänge zwischen den erhobenen Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen und den verschiedenen Faktoren des Stallsystems und des Managements zu untersuchen, wurden multiple lineare Regressionsmodelle eingesetzt (Kreienbrock und Schach, 1995). Diese Modelle erlauben es, Unterschiede zwischen den Haltungsprogrammen, die für alle anderen anderen Einflussfaktoren korrigiert sind, zu berechnen. Die Auswertung erfolgte für die Untersuchungen in den Jahren 1999 und 2000 getrennt. Für jeden Indikator für Gesundheit und Wohlergehen wurde ein eigenes Modell verwendet. Zielvariable war jeweils der prozentuale Anteil von Tieren mit einem bestimmten Befund (z. B. % Tiere mit Veränderungen an den Sprunggelenken). Dafür wurden alle ordinalen Variablen (zum Beispiel Lahmheit mit Score 1 bis 5) in Variablen mit nur 2 Kategorien (0 = unverändert, 1 = verändert) umgewandelt. Die Einflussfaktoren im Modell waren die Haltungsprogramme, kodiert als orthogonaler Vergleich (Laufställe mit BTS+RAUS verglichen mit Anbindeställen; Anbindeställe mit RAUS verglichen

mit Anbindeställen ohne Programm). Weitere mögliche Einflussfaktoren waren die Häufigkeit des Auslaufs sowie die Art des Stalls, der Einstreu, der Unterlage im Liegebereich und des Laufhofs. Zusätzlich wurden Faktoren des Managements als Co-Faktoren in das Modell aufgenommen. Die Auswahl von signifikanten Variablen (Einflussfaktoren und Co-Faktoren) erfolgte durch schrittweise Rückwärts-Selektion (stepwise backward selection) mit einem Schwellenwert von $p = 0.1$. Das Signifikanzniveau der Modelle wurde auf $\alpha = 0.05$ festgelegt. Die Modellvoraussetzungen für lineare Regression wurden überprüft (Neter et al., 1996). Wenn die Modellvoraussetzungen nicht erfüllt waren, wurde ein reduziertes Modell verwendet, in das nur die Haltungsprogramme als Einflussvariablen eingingen. Zur Beschreibung der Modelle werden der Anteil der Varianz, den das gesamte Modell erklärt (R^2), der Anteil der Varianz, den jeder Einflussfaktor erklärt (sr^2), die Irrtumswahrscheinlichkeit (p) sowie die Grösse des Effektes (β) angegeben.

Ergebnisse

Teilnahmequoten

Die Teilnahmequote der Studie war 50.2 Prozent. Von 622 angeschriebenen Betrieben waren 312 bereit, bei der Studie mitzumachen. Die angefragten Betriebe im Kanton Neuenburg (39.8%) und solche ohne Haltungsprogramm (39.3%) waren seltener bereit, bei der Studie mitzumachen, als die anderen Betriebe. Von den Betrieben, die zur Teilnahme bereit waren, wurden 134 Versuchsbetriebe (46 BTS+RAUS, 47 RAUS, 41 ohne Programm) zufällig ausgewählt.

Überprüfen der Repräsentativität der Stichprobe

Da in diesem Projekt nur Betriebe mit mindestens 12 Milchkühen berücksichtigt wurden, waren die Betriebe, die bei diesem Projekt mitmachten, eine repräsentative Zufallsauswahl aus 60.9% aller Betriebe in den Kantonen St. Gallen, Bern und Neuenburg bzw. aus 20.9% aller Betriebe der Schweiz. In den Betrieben, auf denen die Zufallsauswahl beruhte, wurden mit 162354 Kühen 24.4% aller Milchkühe der Schweiz gehalten.

Die durchschnittliche Anzahl Milchkühe war in den Versuchsbetrieben im Jahr 1999 20.5 (Standardabweichung ± 8.6). Bei allen Schweizer Betrieben mit mindestens zwölf Kühen lag der Mittelwert im selben Jahr bei 18.7 ± 7.0 Kühen. Der Unterschied war nicht signifikant.

Die Anzahl der Kühe auf den Versuchsbetrieben lag bei den Betrieben ohne Programm bei 17.3 ± 4 , bei

den RAUS Betrieben bei 19.7 ± 7 und bei den BTS+RAUS Betrieben bei 23.4 ± 10.7 Kühen. Auf allen Schweizer Betrieben mit mehr als zwölf Kühen lag die durchschnittliche Anzahl Kühe 1999 bei 17.8 ± 6.2 auf Betrieben ohne Programm, bei 18.4 ± 6.7 auf RAUS Betrieben und bei 22.2 ± 8.7 auf BTS+RAUS Betrieben. Die Unterschiede waren nicht signifikant. Genau die Hälfte der Versuchsbetriebe lag in der Bergzone, während das bei allen Schweizer Betrieben in 35 Prozent der Fall war. Da die Höhenlage des Betriebes keinen wesentlichen Einfluss auf die untersuchten Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen hatte, dürfte dies die Ergebnisse der Studie nicht verzerrt haben. Die Versuchsbetriebe unterschieden sich in der Fläche (2436 ± 1472 Aren) nicht signifikant vom Schweizer Durchschnitt (2189 ± 1214 Aren).

Die Umsetzung der Haltungsprogramme

Von den Betrieben mit Laufställen machten alle bei dem Programm BTS mit. Nur zwei Betriebe machten zwar bei BTS, nicht aber bei RAUS mit. Von den 47 BTS+RAUS Betrieben, die an der Studie teilnahmen, machte einer (2.2%) seit weniger als einem Jahr bei dem Haltungsprogramm mit. 20 Betriebe (43.5%) nahmen seit ein oder zwei Jahren an BTS+RAUS teil. Die restlichen 25 BTS+RAUS Betriebe waren seit mehr als zwei Jahren dabei. Von den RAUS Betrieben machten vier Betriebe (8.5%) seit weniger als einem Jahr und 22 Betriebe (46.8%) seit ein bis zwei Jahren bei dem Programm RAUS mit. Die restlichen RAUS Betriebe (44.7%) nahmen seit über zwei Jahren teil. Auffällig war, dass Betriebe mit Anbindeställen, die nicht bei RAUS mitmachten, signifikant häufiger Mittellangstände hatten (Stände mit Schiebebarren, bei denen die Futterkrippe nicht ständig zugänglich ist) als Betriebe in dem Programm RAUS (41.9% gegenüber 12.8%, $p = 0.003$). In 47.4% der Betriebe mit Mittellangständen wurden elektrische

Kuhtrainer eingesetzt, verglichen mit 86.4% der Betriebe mit Kurzständen (Stände, bei denen die Futterkrippe ständig zugänglich ist). Auffallend war, dass nur 58,7% der BTS+RAUS Ställe die Anforderung des BTS Programms bezüglich Liegeplatzqualität (Strohmatratze oder weiche Liegematte) erfüllten. Die Möglichkeit, statt der Strohmatratze eine weiche Matte mit gleichwertigen Eigenschaften einzusetzen, nutzte nur einer der BTS+RAUS Betriebe. Von 8 Betrieben mit Laufställen mit Hochboxen erfüllten sogar nur zwei (25%) die Anforderungen des BTS Programms.

Der durchschnittliche Auslauf pro Woche betrug während der Weideperiode 6.4 ± 0.8 Tage (ohne Programm) bzw. 6.9 ± 0.5 Tage (BTS+RAUS und RAUS). Im Winter bestanden signifikante Unterschiede in der Häufigkeit des Auslaufs pro Woche: 6.0 ± 1.8 Tage bei BTS+RAUS, 3.6 ± 1.3 Tage bei RAUS und 0.8 ± 1.0 Tage in der Gruppe mit Betrieben ohne Programm. In BTS+RAUS Betrieben hatten die Kühe damit auch im Winter deutlich häufiger Zugang zum Laufhof als die für das RAUS Programm geforderten 13 Tage pro Monat (entspricht 3 Tagen pro Woche). RAUS Betriebe liessen die Tiere nur wenig mehr als gefordert aus.

Einfluss der Haltungsprogramme und ihrer Umsetzung auf Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen

Untersuchung der Kühe

Der Anteil Kühe mit verzögertem Aufstehen sowie mit Einschränkungen beim Liegen ist in Tabelle 1 dargestellt. Da im Jahr 2000 der Betriebsbesuch zu einer Tageszeit erfolgte, zu der die Kühe für die Lahmheitsbeurteilung ins Freie gelassen wurden, konnten deutlich weniger Tiere beim Liegen und Aufstehen beobachtet werden. In Tabelle 2 sind diejenigen Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen dargestellt, die bei zwei Betriebsbesuchen

Tabelle 1: Anzahl beobachteter Kühe und Prozent der Kühe mit Abweichungen des Verhaltens beim Aufstehen oder Einschränkungen des Platzes zum Liegen in den Erhebungen 1999 und 2000.

	1999			2000		
	Ohne	RAUS	BTS+RAUS	Ohne	RAUS	BTS+RAUS
Verhalten beim Aufstehen						
Anzahl Kühe beobachtet	148	164	159	44	60	95
Verzögertes Aufstehen	30%	30%	26%	25%	13%	25%
Anormales Aufstehen oder mehrere Aufstehversuche	4%	4%	2%	7%	5%	4%
Platzverhältnisse beim Liegen						
Anzahl Kühe beobachtet	158	178	177	47	74	78
Leichte Einschränkung	27%	31%	16%	38%	34%	6%
Starke Einschränkung	14%	12%	2%	13%	15%	3%

Tabelle 2: Ergebnisse der klinischen Untersuchung bei Kühen in Betrieben mit und ohne Haltungsverfahren. Durchschnittlicher Anteil Tiere pro Betrieb mit entsprechendem Befund in den Erhebungen 1999 und 2000. Untersucht wurden alle Kühe auf 134 Betrieben (1999: 2495 Kühe, 2000: 2295 Kühe).

	1999			2000		
	Ohne	RAUS	BTS+RAUS	Ohne	RAUS	BTS+RAUS
Lahmheit						
Unregelmässiger Gang	14%	13%	10%	12%	10%	7%
Leichte Lahmheit	6%	3%	3%	4%	2%	3%
Mittlere Lahmheit	1%	0.5%	0.5%	0.2%	0%	0.1%
Veränderungen an den Sprunggelenken						
Haarlose Stelle	42%	37%	14%	43%	46%	11%
Rötung/Schwellung	17%	19%	6%	9%	9%	2%
Offene Wunde/Abszess	1%	1%	1%	2%	1%	0.4%
Liegeschwielen an den Carpalgelenken						
Vorhanden	58%	62%	15%	54%	54%	4%
Verletzungen der Haut am Rumpf						
Einzelne Schürfwunde	7%	10%	8%	1%	4%	4%
Mehrere Schürfwunden	2%	3%	0.6%	0.2%	0.5%	0.6%
Zitzenverletzungen						
Vorhanden	0.6%	1.1%	0.2%	1.6%	0.6%	0.2%
Sauberkeit Euter						
Verschmutzt (<50%)	11%	11%	11%	12%	8%	8%
Verschmutzt (≥50%)	2%	1%	0.5%	1%	1%	0.5%
Sauberkeit Beine						
Verschmutzt (<50%)	36%	36%	50%	29%	29%	30%
Verschmutzt (≥50%)	8%	5%	8%	3%	2%	2%
Body Condition Score						
Prozent Kühe zu fett	11%	12%	7%	16%	15%	11%
Prozent Kühe zu mager	8%	13%	13%	7%	9%	13%

an allen Kühen des Bestandes klinisch untersucht wurden. Der Einfluss der Haltungsverfahren und deren Umsetzung (Faktoren des Stallsystems und des Managements) auf die am Tier untersuchten Indikatoren von Gesundheit und Wohlergehen wurde mit Hilfe von multiplen Regressionsmodellen untersucht. Einflussfaktoren, die in beiden Jahren einen signifikanten Einfluss hatten, sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Regressionsmodelle (inklusive Co-Faktoren) erklären zwischen 14% und 78% der Varianz der verschiedenen Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen. Liegeschwielen am Carpus hatten die stärkste Korrelation mit dem Haltungsverfahren und den untersuchten Faktoren des Stallsystems und des Managements. Im Jahr 1999 erklärte das Modell 49% der gesamten Varianz ($R^2 = 0.49$), im Jahr 2000 sogar 78% ($R^2 = 0.78$). Auch Lahmheiten (1999: $R^2 = 0.49$; 2000: $R^2 = 0.45$) und Veränderungen an den Sprunggelenken (1999: $R^2 = 0.36$; 2000: $R^2 = 0.49$) liessen sich recht gut durch die erhobenen Faktoren erklären. Schlechter waren die Modelle für die Einschränkung beim

Liegen (1999: $R^2 = 0.20$; 2000: $R^2 = 0.40$), für das Verhalten beim Aufstehen (1999: $R^2 = 0.26$; 2000: $R^2 = 0.38$) und für Verletzungen der Haut am Rumpf (1999: $R^2 = 0.32$; 2000: $R^2 = 0.14$). Einzelne Einflussfaktoren erklären allein zwischen 1% und 12% der gesamten Varianz eines Indikators ($0.01 < sr^2 < 0.12$; Tab. 3). Co-Faktoren und Einflussfaktoren, die sich nur für ein Jahr als signifikant erwiesen, sind in Tabelle 3 nicht festgehalten.

Viele der untersuchten Indikatoren wiesen einen Zusammenhang mit den Haltungsverfahren auf. Laufställe (BTS+RAUS) schnitten bei vier der untersuchten Indikatoren in beiden Untersuchungsjahren signifikant besser ab als Anbindeställe (RAUS oder ohne Programm). Zum Beispiel hatten Betriebe mit BTS+RAUS im Jahr 2000 durchschnittlich um 6 Prozent weniger ($\beta = -0.06$) Kühe mit Lahmheit als Betriebe mit Anbindestall (RAUS oder ohne Programm). Zusätzlich hatten Betriebe mit Anbindestall seltener Probleme mit Lahmheiten, wenn sie bei dem Programm RAUS teilnahmen (Tab. 3).

Tabelle 3: Signifikante Unterschiede bei Einflussfaktoren verschiedener Indikatoren für das Wohlergehen in der multiplen linearen Regression ($p < 0.05$). Dargestellt sind nur Vergleiche, die in beiden Jahren signifikant waren*. Grösse des Effektes (β), Irrtumswahrscheinlichkeit (p) und Anteil der Varianz, die durch den einzelnen Faktor erklärt werden kann (sr^2).

Vergleich	β	p	sr^2
Lahmheit: Anteil Tiere mit mindestens unregelmässigem Gang			
1999 Anbindestall mit RAUS vs. Anbindestall ohne Programm	-0.07	0.033	0.017
Kurzstand vs. Schiebearren	0.10	0.002	0.051
Auslaufstage pro Woche im Winter*	-0.01	0.032	0.018
2000 Anbindestall mit RAUS vs. Anbindestall ohne Programm	-0.04	<0.001	0.070
Kurzstand vs. Schiebearren	0.04	0.003	0.045
Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne Programm)*	-0.06	0.004	0.041
Einschränkung beim Liegen:** Anteil Tiere, die mindestens leicht eingeschränkt sind			
1999 Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne Programm)	-0.19	<0.001	0.198
2000 Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne Programm)	-0.29	<0.001	0.397
Veränderungen an den Sprunggelenken: Anteil Tiere mit mindestens haarloser Stelle			
1999 Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne Programm)	-0.12	0.001	0.042
Auslassen bei jedem Wetter möglich*	-0.24	<0.001	0.110
2000 Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne Programm)	-0.16	<0.001	0.119
Auslaufstage pro Woche im Winter*	-0.03	0.001	0.048
Liegeschwielen Carpus:			
1999 Einstreu dicke Schicht vs. nicht bodendeckend	-0.16	0.020	0.019
Auslassen bei jedem Wetter möglich*	-0.19	0.003	0.043
Isolierter Stall vs. nicht isoliert	0.21	0.002	0.044
Betriebsleiter mit Meisterprüfung vs. Angelernt	-0.30	0.001	0.051
2000 Einstreu dicke Schicht vs. nicht bodendeckend	-0.18	<0.001	0.021
Einstreu bodendeckend vs. nicht bodendeckend	-0.08	0.039	0.006
Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne Programm)*	-0.18	<0.001	0.045
Isolierter Stall vs. nicht isoliert	0.14	0.002	0.018
Betriebsleiter mit Meisterprüfung vs. Angelernt	-0.17	0.008	0.014
Verletzungen der Haut am Rumpf:			
1999 Auslassen bei jedem Wetter möglich*	-0.05	0.018	0.028
Auslaufstage pro Woche im Winter*	0.01	0.003	0.059
Einstreu dicke Schicht vs. nicht bodendeckend*	-0.05	0.032	0.029
2000 Auslaufstage pro Woche im Sommer*	-0.10	0.015	0.042
Einstreu Langstroh vs. andere Einstreu*	-0.10	0.046	0.028

* Variablen, die stark miteinander korreliert waren, wurden ebenfalls mit in die Tabelle aufgenommen, wenn in jedem Jahr je eine davon signifikant war.

** Liegen: im vollen Modell waren die Modellvoraussetzungen nicht erfüllt (Autokorrelation der Residuen). Es wurde deshalb ein reduziertes Modell verwendet, das die Modellvoraussetzungen erfüllte.

Kühe im Programm BTS+RAUS lagen signifikant häufiger so, dass genügend Platz zum Ausstrecken der Gliedmassen vorhanden war. Für das Verhalten beim Aufstehen konnten keine Einflussfaktoren gefunden werden, die in beiden Jahren signifikant waren. Veränderungen an den Sprunggelenken waren bei Kühen in BTS+RAUS Betrieben deutlich seltener als bei Kühen in Anbindeställen (RAUS oder ohne Programm). Für das Programm RAUS konnte zwar kein direkter Effekt nachgewiesen werden, Betriebe die an mehr Tagen pro Woche und bei jedem Wetter ausliessen, wiesen

jedoch weniger Kühe mit Veränderungen an den Sprunggelenken auf. Liegeschwielen am Carpus waren in Betrieben mit BTS+RAUS im Vergleich zu Anbindeställen deutlich vermindert. Der Vergleich bei Anbindeställen mit oder ohne RAUS ergab keine signifikanten Unterschiede. Die Abbildung 1 zeigt den Effekt der Haltungsprogramme auf die Häufigkeit von Lahmheit, Veränderungen an den Sprunggelenken und Liegeschwielen am Carpus nach Korrektur für alle anderen Faktoren, wie zum Beispiel Betriebsgrösse, Kanton, oder Ausbildung des Betriebsleiters.

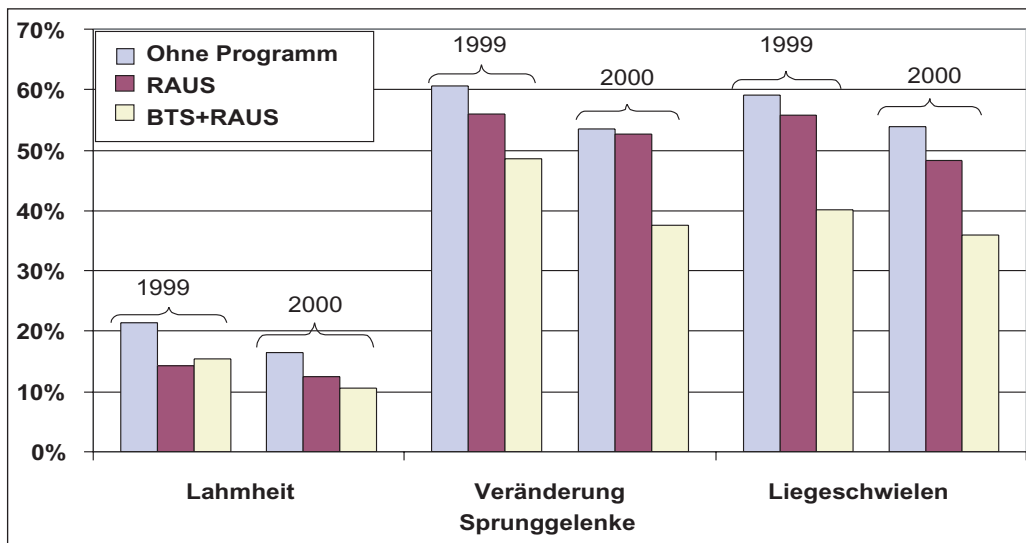


Abbildung 1: Unterschiede zwischen den Haltungsprogrammen und dem Referenzwert bei Betrieben ohne Programm in den Untersuchungsjahren 1999 und 2000 (korrigiert für Einflüsse von Faktoren des Managements und Stallsystems). Die Unterschiede zu Betrieben ohne Programm waren für die Veränderungen der Sprunggelenke und für Liegeschwierigkeiten nur für BTS+RAUS Betriebe signifikant ($p < 0.05$).

Tierärztliche Behandlungen

Die Hälfte der untersuchten Betriebe mussten pro 10 Kühe weniger als 6 Behandlungen im Jahr durchführen. Ein Viertel der Betriebe lag unter 4 Behandlungen pro 10 Kühen und Jahr. Das Viertel mit den meisten Behandlungen musste pro 10 Kühen mehr als 9 Behandlungen im Jahr durchführen. Bei Behandlungen mit Antibiotika hatte das beste Viertel der Betriebe maximal 2 Behandlungen,

die Hälfte der Betriebe unter 4 Behandlungen und das schlechteste Viertel über 6 Behandlungen pro 10 Kühe und Jahr. Im Mittel mussten 2.6 von 10 Kühen einmal im Jahr wegen Mastitis behandelt werden, 2.7 Behandlungen pro 10 Kühe und Jahr entfielen auf gynäkologische oder geburtshilfliche Indikationen, und 1.4 Behandlungen wurden wegen anderen Indikationen durchgeführt. Signifikante Einflussfaktoren der multiplen Regression,

Tabelle 4: Signifikante Unterschiede in der Inzidenz von aufgezeichneten Behandlungen für Einflussfaktoren in der multiplen linearen Regression ($p < 0.05$). Grösse des Effektes (β), Irrtumswahrscheinlichkeit (p) und Anteil der Varianz, die durch den einzelnen Faktor erklärt werden kann (sr^2).

Vergleich	β	p	sr^2
Indikation Mastitis			
Einstreu bodendeckend vs. dicke Schicht*	1.39	0.003	0.058
Spaltenboden im Laufgang vs. Festboden	-1.49	0.004	0.053
Indikation Gynäkologie			
Kurzstand vs. Schiebearren	-1.72	0.031	0.030
Behandlungen gesamt			
Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne)	-2.13	0.006	0.048
Kurzstand vs. Schiebearren	-3.27	0.005	0.051
Auslauftage im Winter	0.61	0.002	0.060
Dokumentation der Behandlungen durch Tierarztrechnung vs. Behandlungsjournal	2.97	0.002	0.049
Behandlungen mit Antibiotika			
Laufstall (BTS+RAUS) vs. Anbindestall (RAUS oder ohne)	-0.96	0.043	0.029
Einstreu bodendeckend vs. dicke Schicht*	1.47	0.021	0.038
Eigenes System zur Dokumentation der Behandlungen (Stallbuch Fruchtbarkeitskarte) vs. Behandlungsjournal	-1.66	0.045	0.028

* Zwischen einer dicken Einstreuschicht und nicht bodendeckender Einstreu gab es keine signifikanten Unterschiede.

sion sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Regressionsmodelle (inklusive Co-Faktoren) erklären zwischen 21% und 32% der Varianz der aufgezeichneten Behandlungen. Einzelne Einflussfaktoren erklären zwischen 3% und 6% der gesamten Varianz der Inzidenz von Behandlungen ($0.028 \leq s^2 \leq 0.06$).

Betriebe mit Laufställen (BTS+RAUS) zeichneten im Durchschnitt zwei Behandlungen pro 10 Kühe und Jahr weniger auf als Betriebe mit Anbindeställen mit RAUS oder ohne Programm, wenn für alle anderen Einflussfaktoren korrigiert wurde ($\beta = -2.13$, Tab. 4). Im Durchschnitt war eine dieser eingesparten Behandlungen eine Behandlung mit Antibiotika ($\beta = -0.96$). Der Unterschied zwischen Anbindeställen mit oder ohne RAUS war nicht signifikant. Für die einzelnen Indikationen (Mastitis, Gynäkologie, Chirurgie, Metabolismus und andere Erkrankungen) konnte kein signifikanter Einfluss der Haltungsprogramme nachgewiesen werden.

Fruchtbarkeit

Bei der Fruchtbarkeit konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Haltungsprogrammen festgestellt werden. Die durchschnittliche Serviceperiode betrug in Betrieben mit BTS+RAUS 105 ± 18 Tage, in Betrieben mit RAUS 103 ± 22 Tage und in Betrieben ohne Programm 105 ± 18 Tage. Der Anteil von Problemkühen mit drei oder mehr Besamungen war in Betrieben ohne Programm mit 15% etwas höher als in RAUS oder BTS+RAUS Betrieben (je 12%). Der Besamungsindex war bei allen Haltungen gleich (1.4 oder 1.5).

Diskussion

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal einer Feldstudie ist deren Repräsentativität für die Gesamtheit der Betriebe. Obwohl die Teilnahme freiwillig war, war die Hälfte der angefragten Betriebsleiter bereit, bei der Studie mitzumachen. Die ausgewählten Betriebe entsprachen in den Merkmalen, für die Vergleichszahlen vorhanden waren, weitgehend dem Durchschnitt aller Schweizer Betriebe mit mindestens zwölf Milchkühen. Die Ergebnisse dieser Studie können deshalb weitgehend auf die Gesamtheit der Schweizer Milchviehbetriebe mit mindestens zwölf Kühen verallgemeinert werden. Dennoch muss mit einer gewissen Verzerrung der Stichprobe gerechnet werden. So sind zum Beispiel ältere Betriebsleiter und Betriebsleiter mit schlechter Ausbildung gemäss Levy und Lemeshow (1991) seltener bereit, bei Forschungsprojekten mitzumachen. Dadurch waren in unserer Erhebung die ausgewählten Betriebe vermutlich etwas besser als

der Durchschnitt der Schweizer Betriebe. Da bei den Betrieben ohne Programm die Teilnahmequote am geringsten war (39% verglichen mit 50% bei RAUS Betrieben und 59% bei BTS+RAUS Betrieben), wurden von den Betrieben ohne Programm wahrscheinlich vermehrt die besseren Betriebe in die Untersuchung einbezogen. Deshalb könnten die Unterschiede, die in dieser Studie zwischen den Haltungsprogrammen gefunden wurden, insgesamt etwas geringer sein, als dies für den Durchschnitt aller Schweizer Betriebe der Fall ist.

Die in der Erhebung festgestellten Mängel bei der Umsetzung der Haltungsprogramme machen deutlich, dass in der Kontrolle der Haltungsprogramme noch Lücken bestanden. Insbesondere die bei BTS Ställen geforderte weiche, verformbare Liegefläche war bei vielen Betrieben nicht vorhanden. Trotzdem hatten BTS Betriebe häufiger eine Strohmattmatratze in den Liegeboxen als andere Betriebe. Die Einhaltung der Vorschriften der Haltungsprogramme wurde in der Studie jedoch nicht systematisch kontrolliert, da dies möglicherweise die Teilnahmequote verringert hätte. Deutliche Unterschiede zwischen den Haltungsprogrammen gab es erwartungsgemäss in der vom Betriebsleiter aufgezeichneten Häufigkeit des Winterauslaufs. Dagegen bestanden im Sommer kaum Unterschiede in der Häufigkeit des Auslaufs. Das Programm RAUS hat demnach im Winter eine wesentliche Änderung des Managements zur Folge. Der Vergleich von Gesundheit und Wohlergehen der Kühe in den verschiedenen Haltungsprogrammen basierte auf einer Kombination von Indikatoren, die das Stallsystem und das Management beschrieben, und solchen Indikatoren, die direkt am Tier gemessen wurden. Dieses Vorgehen wurde auch von Main et al. (2001) vorgeschlagen. Ein Nachteil der Untersuchung auf einer repräsentativen Auswahl von Praxisbetrieben war, dass die Zeit, die auf dem einzelnen Betrieb zur Verfügung stand, limitiert war. Somit war es nicht möglich, längere Verhaltensbeobachtungen durchzuführen. Einzig das Verhalten beim Aufstehen liess sich innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens beurteilen.

Betriebe, die bei BTS+RAUS mitmachten, hatten signifikant weniger Kühe, die lahm waren oder einen unregelmässigen Gang hatten, als Betriebe mit Anbindestall. In Anbindeställen mit RAUS standen wiederum weniger lahme Kühe als in Betrieben ohne Programm. Dies stimmt mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen überein. Gustafson (1993) beschrieb, dass im Anbindestall gehaltene Kühe weniger Lahmheiten zeigten, wenn sie sich täglich bewegen konnten. Beaudreau et al. (2000) fanden auch in einer Studie mit Lauf-

ställen, dass Kühe mit einem ständig zugänglichen Laufhof weniger Lahmheiten hatten als Kühe ohne Laufhof. Verletzungen an den Sprunggelenken waren auf BTS+RAUS Betrieben selten. In Anbindeställen waren Sprunggelenksschäden jedoch ein weit verbreitetes Problem. Zwischen Anbindeställen mit RAUS und Betrieben ohne Programm bestand dabei kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit solcher Schäden. Ein Grund dafür könnte sein, dass gemäss einer Studie von Wiederkehr et al. (2000) erst ab mehreren Stunden Auslauf pro Tag die Häufigkeit von Verletzungen am Sprunggelenk zurückgeht. In den untersuchten RAUS Betrieben war die tägliche Auslaufzeit möglicherweise nicht lang genug. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Angaben der Landwirte zur Häufigkeit des Auslaufs nicht überprüft werden konnten. Falls einzelne RAUS Betriebe die Kühe seltener auslassen als angegeben, könnte dies ebenfalls dazu geführt haben, dass bei den Sprunggelenksschäden kein Unterschied zwischen Anbindeställen mit RAUS und Betrieben ohne Programm gefunden wurde. Die Teilnahme an einemhaltungsprogramm bedeutet in der Praxis meist auch eine Änderung des Stallsystems und des Managements. Um zu untersuchen, welche in denhaltungsprogrammen geforderten Änderungen des Stallsystems und des Managements einen Einfluss auf Gesundheit und Wohlergehen haben, mussten auch Faktoren wie zum Beispiel Art des Standplatzes, Einstreu und Zahl der Auslauftage untersucht werden. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl dashaltungsprogramm an sich als auch häufigerer Auslauf und bessere Einstreu eine Verbesserung des Wohlergehens mit sich bringen.

Die Fruchtbarkeitsmasse zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen denhaltungsprogrammen. Kinsel und Etherington (1998) kamen beim Vergleich der Fruchtbarkeit zwischen Lauf- und Anbindeställen zu einem vergleichbaren Ergebnis, während Valde et al. (1997) in Anbindeställen eine schlechtere Fruchtbarkeit vorfanden als in Laufställen. Die Unterschiede der Fruchtbarkeitsmasse zwischen den einzelnen Betrieben waren in unserer Untersuchung deutlich grösser als zwischen denhaltungsprogrammen. Bei den tierärztlichen Behandlungen waren sowohl die Zahl der Behandlungen als auch der Antibiotikaeinsatz in Laufställen mit BTS+RAUS geringer als in Anbindeställen. Die einzelnen Indikationen kamen vermutlich zu selten vor, um mit der gewählten Stichprobengrösse einen signifikanten Unterschied zwischen denhaltungsprogrammen finden zu können. Überraschend war, dass häufigeres Auslassen mit mehr aufgezeichneten Behandlungen verbunden war. Eine Erklärung dafür könnte sein,

dass Betriebsleiter, die ihre Tiere regelmässig auslassen, Behandlungen gewissenhafter aufschreiben. Die meisten der untersuchten Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen wiesen auch innerhalb derhaltungsprogramme eine grosse Variation auf. Ein Teil dieser Unterschiede zwischen Einzelbetrieben desselbenhaltungsprogramms konnte durch die Faktoren des Stallsystems und des Managements erklärt werden, die im Rahmen der Studie aufgenommen wurden. Für die Indikatoren Liegeschwielen, Lahmheiten und Veränderungen an den Sprunggelenken konnte ein relativ grosser Anteil der Variation durch die Regressionsmodelle erklärt werden, es bestand ein vergleichsweise grosser Einfluss derhaltungsprogramme. Trotzdem konnte auch bei diesen Indikatoren zwischen 22% und 64% der Variation nicht durch die Modelle erklärt werden. Hierbei könnte es sich um die natürliche biologische Variabilität der Indikatoren handeln. Es muss jedoch auch davon ausgegangen werden, dass nicht alle Faktoren, welche die Qualität des Betriebsleiters, der Tierbetreuung und des Managements ausmachen, in dieser Studie hinreichend erfasst werden konnten. Eine bessere Erfassung wäre zum Beispiel mit dem Erstellen von genauen Zeitbudgets, einem Test zum Fachwissen zur Tierhaltung oder einer Typisierung der Landwirte entsprechend ihrer Hauptinteressen möglich (Sørensen et al., 2000). Alle diese Methoden sind jedoch mit hohem Aufwand verbunden.

Schlussfolgerungen

Gesundheit und Wohlergehen waren bei Kühen in BTS+RAUS Betrieben gegenüber Kühen in Betrieben, die bei keinemhaltungsprogramm mitmachten, wesentlich besser. Auch das Programm RAUS alleine bewirkte eine bessere Situation, jedoch war der Unterschied nur bei den Lahmheiten signifikant. Es konnte somit gezeigt werden, dass diehaltungsprogramme im Sinn der Direktzahlungsverordnung eine positive Wirkung haben (Anonym, 1998c). Auffallend waren die grossen Unterschiede zwischen den Betrieben innerhalb der Betriebsgruppen. So gab es einerseits Betriebe ohne Programm, die sehr gut abschnitten, und andererseits Betriebe mit BTS+RAUS, die deutlich schlechter als der Durchschnitt abschnitten.

Die Indikatoren Schäden an den Sprunggelenken, Lahmheit und Platzverhältnisse der Liegefläche erwiesen sich als praktikabel und aussagekräftig für eine breit angelegte Beschreibung von Gesundheit und Wohlergehen von Milchkühen. Diese Erkenntnis eröffnet grundsätzlich die Möglichkeit, die bestehenden Kontrollpunkte von Label- oder

Tierschutzkontrollen mit diesen Indikatoren zu ergänzen. Darüber hinaus könnten sie für weitere Überprüfungen der Umsetzung der Haltungsprogramme im Hinblick auf die Erfüllung der Wirkungsziele nützlich sein. Die Ergebnisse dieser Studie sollten zusätzlich in die Beratung von Milchviehbetrieben einfließen. Dadurch kann Landwirten gezeigt werden, dass bei einer korrekten Umsetzung der Haltungsprogramme eine Verbesserung

von Gesundheit und Wohlergehen der Kühe zu erwarten ist.

Dank

Diese Studie wurde durch das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) und das Bundesamt für Veterinärwesen (BVET) finanziert.

Santé et bien-être des vaches laitières dans différents systèmes de détention

Cette étude démontre au moyen d'une analyse d'efficacité comment les deux systèmes de détention promus en Suisse, sortie régulière en plein air (SRPA) et système de stabulation respectueux des animaux (SST), influencent la santé et le bien-être des vaches laitières. Pendant deux ans, les indicateurs suivants ont été examinés au sein de 136 troupeaux de vaches laitières: dommages aux articulations, callosités, boiteries, blessures au trayon, hygiène, comportement quand les animaux se lèvent et se couchent, état corporel et fréquence de traitements médicaux. Les troupeaux participants aux deux programmes (SST + SRPA) et les troupeaux utilisant le programme SRPA ont été comparés avec des troupeaux qui ne participaient pas à un programme. D'autres aspects du système de détention ont été inclus en tant que facteurs supplémentaires ayant une influence sur la santé et le bien-être des vaches et l'agriculteur a été questionné sur la conduite du troupeau.

Les vaches dans les troupeaux SST + SRPA avaient en moyenne moins de blessures au niveau des jarrets et moins de callosités sur les articulations du carpe que les vaches au sein des troupeaux qui n'avaient pas participé à un programme. Les boiteries étaient les plus fréquentes chez les vaches des exploitations sans programme, suivies des vaches en stabulation entravée avec SRPA et des vaches dans des étables avec SST + SRPA. Les traitements avec des antibiotiques étaient plus rares dans les exploitations SST + SRPA que dans des autres exploitations.

Salute e benessere di mucche lattifere in programmi differenti di tenuta

In questo studio viene mostrato con un'analisi di efficacia in quale maniera i due programmi di tenuta promossi in Svizzera a livello statale, uscita regolare all'aperto (URA) e sistemi di stabulazione particolarmente rispettosi degli animali (SSRA), si ripercuotono sulla salute ed il benessere delle mucche lattifere. Nel corso di 2 anni in 136 aziende lattifere sono stati raccolti i seguenti indicatori di salute e benessere: alterazioni alla articolazioni, callosità, zoppia, ferite ai capezzoli, pulizia, comportamento nel distendersi e nel rialzarsi, stato nutrizionale ed incidenza di cure mediche. Le aziende che hanno partecipato ad ambedue i programmi di tenuta (SSRA + URA) ed aziende che hanno partecipato al programma URA sono state confrontate con aziende che non hanno partecipato ad alcun programma di tenuta. Diversi aspetti sul funzionamento della stalla sono inoltre stati presi in considerazione quali fattori aventi un'influenza; inoltre il contadino è stato interrogato riguardo alla conduzione dell'azienda.

Le mucche della aziende SSRA + URA hanno presentato in media meno ferite all'articolazione tibio-tarsale e meno ispessimenti dell'articolazione carpale rispetto a mucche di aziende che non hanno partecipato a nessun programma. Zoppie sono state riscontrate soprattutto in mucche di aziende senza programma, seguite da mucche legate in stalla con URA e mucche in stalle con possibilità di movimento con SSRA + URA. Terapie con antibiotici sono risultate più rare nelle aziende SSRA + URA che nelle altre aziende.

Literatur

- Alban L. und Agger J. F.*: Health as a parameter for assigning dairy herd welfare: advantages and disadvantages. University College, Chester, 1997, 120–128.
- Anonym*: Konditionsbewertung: So nutzen Sie die Noten. Top Agrar, 1996, 5:R.16–R.18.
- Anonym*: Verordnung des EVD über besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS-Verordnung) vom 7. Dezember 1998. SR 910.132.4. EDMZ, Bern, 1998a.
- Anonym*: Verordnung des EVD über den regelmässigen Auslauf von Nutztieren im Freien (RAUS-Verordnung) vom 7. Dezember 1998. SR 910.132.5. EDMZ, Bern, 1998b.
- Anonym*: Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV) vom 7. Dezember 1998. SR 910.13. EDMZ, Bern, 1998c.
- Anonym*: Verordnung über die Qualitätssicherung bei der Milchproduktion vom 13. April 1999. SR 916.351.021.1. EDMZ, Bern.
- Badertscher Favaz R.*: Tierwohl: Verantwortung der Konsumentinnen und Konsumenten oder Aufgabe des Staates? Dissertation, ETH Zürich, 1997.
- Beaudeau F., Seegers H., Bareille N., Fourichon C.*: Risk factors for locomotor disorders in dairy herds. In: Tielen M. J. M., Voets M. Th.: Proceedings 10th International Congress on Animal Hygiene; Maastricht, The Netherlands. Boxtel, The Netherlands: ADDIX, Wijk bij Duurstede, 2000.
- Edmonson J., Lean I. L., Weaver L. D., Farver T., Webster, G.*: A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 1989, 72:68–72.
- Faull W. B., Hughes J. W., Clarkson M. J., Downham D. Y., Manson F. J., Merritt J. B., Murray R. D., Russel W. B., Sutherst J. E., Ward W. R.*: Epidemiology of lameness in dairy cattle: the influence of cubicles and indoor and outdoor walking surfaces. *Vet. Rec.* 1996, 139:130–136.
- Ferguson J. D., Galligan D. T., Thomsen N.*: Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 1994, 77:2695–703.
- Gantner U.*: The agrarian reform AP2002. Conference Proceedings International Conference on Multifunctionality and Sustainability of Swiss Agriculture; Tänikon, Schweiz, 1998.
- Gustafson G. M.*: Effects of daily exercise on the health of tied dairy cows. *Prev. Vet. Med.* 1993, 17:209–223.
- Hughes B. O. und Curtis P. E.*: Health and disease. In: Animal welfare. Hrsg. M. C. Appleby und B. O. Hughes, CAB International, Oxon, UK, 1997, 109–125.
- Kinsel M. L., Etherington W. G.*: Factors affecting reproductive performance in Ontario dairy herds. *Theriogenology* 1998, 50:1221–1238.
- Kreienbrock L. und Schach S.*: Statistische Grundlagen der Epidemiologie. Epidemiologische Methoden. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1995.
- Levy P. S. und Lemeshow S.*: Sampling of populations. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991.
- Main D. C. J., Webster A. J. E., Green L.*: Animal welfare assessment in farm assurance schemes. *Acta agr. scand. Supplementum* 2001, 30:108–113.
- Manson F. J. und Leaver J. D.*: The influence of concentrate amount and clinical lameness in dairy cattle. *Anim. Prod.* 1988, 47:185–190.
- Neter J., Kutner M., Nachtsheim C., Wasserman W.*: Applied linear statistical models. 4th ed. Irwin, Chicago, 1996.
- Sørensen J. T., Kudahl A., Østergaard S., Hindhede J.*: Development of a farm typology approach based on simulated dairy herd health management strategies. In: Livestock farming systems. Integrating animal science advances into the search for sustainability. Hrsg. D. Gagnaux und J. R. Poffet, EAAP Publication No. 97, Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands, 2000, 320–322.
- Spycher B.*: Gesundheit und Wohlergehen von Milchkühen in verschiedenen Haltungsprogrammen Dissertation, Universität Bern, 2001.
- Valde J. P., Hird D. W., Thurmond M. C., Østeras O.*: Comparison of ketosis, clinical mastitis, somatic cell count, and reproductive performance between free stall and tie stall barns in Norwegian dairy herds with automatic feeding. *Acta Vet. Scand.* 1997, 38:181–192.
- Wiederkehr T., Friedli K., Wechsler B.*: Einfluss von regelmässigem Auslauf auf das Vorkommen und den Schweregrad von Sprunggelenksschäden bei Milchvieh im Anbindestall. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung, Vorträge anlässlich der 32. Internationalen Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Nutztieren. Hrsg. U. Pollmann, H. H. Sambras, B. Wechsler, H. Würbel, KTBL-Schrift 403, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Darmstadt, 2000, 163–170.
- Winckler C. und Willen S.*: The reliability and repeatability of a lameness scoring system for use as an indicator of welfare in dairy cattle. *Acta agr. scand. Supplementum* 2001, 30:103–107.

Korrespondenzadresse

Dr. Gertraud Regula, Bundesamt für Veterinärwesen, Schwarzenburgstr. 161, CH-3003 Bern.
Tel. 031 323 59 02; Fax: 031 323 95 43; E-Mail: Gertraud.Regula@bvet.admin.ch

Manuskripteingang: 4. Dezember 2001

In vorliegender Form angenommen: 5. März 2002