

Die saubere Kuh – ein komfortables Haltungsumfeld für die Tiere schaffen

Uwe Eilers, Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW), Rinderhaltung Aulendorf

Beitrag zur 8. Bioland Milchviehtagung, 27./28.02.2013, Berkheim-Bonlanden

Zusammenfassung

Das in der Tierhaltung des ökologischen Landbaues favorisierte und durch die EU-Öko-Verordnung vorgeschriebene Prinzip der Krankheitsvorsorge erfordert maximalen Tierkomfort, um Faktorenkrankheiten wie Euter- und Klaueninfektionen nicht zu begünstigen. Durch saubere Liege- und Laufflächen lässt sich direkt der Infektionsdruck auf Euter und Klauen senken. Einer intakten und sauberen Liegefläche kommt entscheidende Bedeutung zu, denn sie führt zu ausreichend langen Liegezeiten, was dem Ruhebedürfnis, Wiederkauen, der Milchbildung und Klauengesundheit zu Gute kommt. Darüber hinaus wirken sich die Steuerungselemente von Liegeboxen (Bugschwelle, Abtrennung und Nackensteuer) auf die Akzeptanz und Liegezeiten aus. Bei Untersuchungen am Landwirtschaftlichen Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW) in Aulendorf wurde festgestellt, dass eine Verlängerung der Liegelänge von 175 cm auf 195 cm durch Verschieben der Bugschwelle zu einer deutlich besseren Belegung der Boxen durch liegende Tiere geführt hat. Die Tiere erhalten insbesondere mehr Raum für die Vordergliedmaßen beim Abliegevorgang. Der Anteil stehender Tiere nahm dagegen ab. Die Verlängerung der Liegefläche hat auch dazu geführt, dass die Kühe mehr mit allen Körperteilen (Schwanz und Hinterbeine) auf der Liegefläche gelegen haben.

Aus der Literatur ist bekannt, dass eine Nackenriegelposition, die den Tieren Freiraum in der Box bietet und zum Beispiel ein Stehen mit vier Füßen in der Box bequem ermöglicht oder Positionswechsel durch kurzzeitiges Aufstehen und wieder Abliegen fördert, zu stärkerer Verschmutzung der Liegefläche führt. Dadurch steigt der Infektionsdruck auf das Euter bzw. der Säuberungsaufwand. Lahmheiten nehmen dagegen ab. Um beide Ziele, ungehindertes Liegeverhalten und saubere Liegeflächen, zu verfolgen und so maximalen Kuhkomfort zu bieten, ergeben sich zwei Maßnahmenblöcke:

1. Großzügige Einstellung von Nackensteuer und Bugschwelle
2. Sachgerechte Liegeboxenpflege.

Um die direkte Infektionsgefahr für die Klauen und die indirekte Infektionsgefahr für das Euter zu minimieren, müssen die Laufflächen im Milchviehstall sauber und trocken sein. Mit diesbezüglich wachsenden Ansprüchen hat sich das Reinigungsintervall für planbefestigte Laufflächen immer weiter verkürzt. Aktuell wird die Räumung alle zwei bis vier Stunden empfohlen. Aus diesem Grund sind automatische Entmistungseinrichtungen angezeigt. Selbst Spaltenböden sollen dreimal täglich per stationärem Schieber oder Entmistungsroboter abgeschoben werden.

Einleitung

Das Prinzip der Krankheitsvorsorge sowie starke Beschränkungen in der Anwendung von Arzneimitteln spielen eine große Rolle für die Tierhaltung im ökologischen Landbau. Sie dienen der Lebensmittelsicherheit und Glaubwürdigkeit im Prozess der Erzeugung tierischer Produkte. Die Umsetzung stellt für den Tierhalter eine erhebliche Herausforderung dar, weil der Ausgleich von Mängeln in den Haltungsbedingungen durch konventionelle therapeutische Maßnahmen mit erheblichen wirtschaftlichen Einbußen verbunden ist. Umso wichtiger ist die ganzheitliche Optimierung der Haltungsumwelt, um Faktorenkrankheiten wie Mastitis oder Klauenerkrankungen zu minimieren. Mit den Zielen einer bedarfsgerechten Versorgung, eines artgerechten Verhaltens, der Stressminimierung sowie der Krankheitsvorsorge müssen folgende Komponenten der Haltungsumwelt von Milchkühen möglichst vorteilhaft gestaltet werden:

- Futter und Wasser
- Liegebereich
- Laufflächen

- Platzangebot und verfügbare Fress- und Liegeplätze
- Stallklima und Freigeländezugang
- Mensch-Tier-Beziehung
- „Schnelle Hilfe“ im Sinne von Krankheitsfrüherkennung und entsprechender Maßnahmen
- Hygiene

Die Hygiene im Sinne von Sauberkeit und Trockenheit spielt, abgesehen von der Melkarbeit, im Milchviehstall vor allem hinsichtlich der Liege- und Laufflächen eine Rolle. Bei Verschmutzung dieser Flächen steigt der Infektionsdruck auf Euter und Klauen. Außerdem trägt eine hohe Liegeflächenqualität zu einer hohen Akzeptanz und langen Liegezeiten bei. Diese bewirken längere Wiederkauzeiten, ein Abtrocknen und Entlasten von Klauen und Gliedmaßen sowie eine stärkere Durchblutung von Euter und Klauen. Bekanntermaßen steigt dadurch die Milchproduktion und es erfolgt eine Stärkung der Konstitution und Immunabwehr. Belastende Faktoren in den Haltungsbedingungen werden reduziert. Abbildung 1 zeigt wesentliche Zusammenhänge.

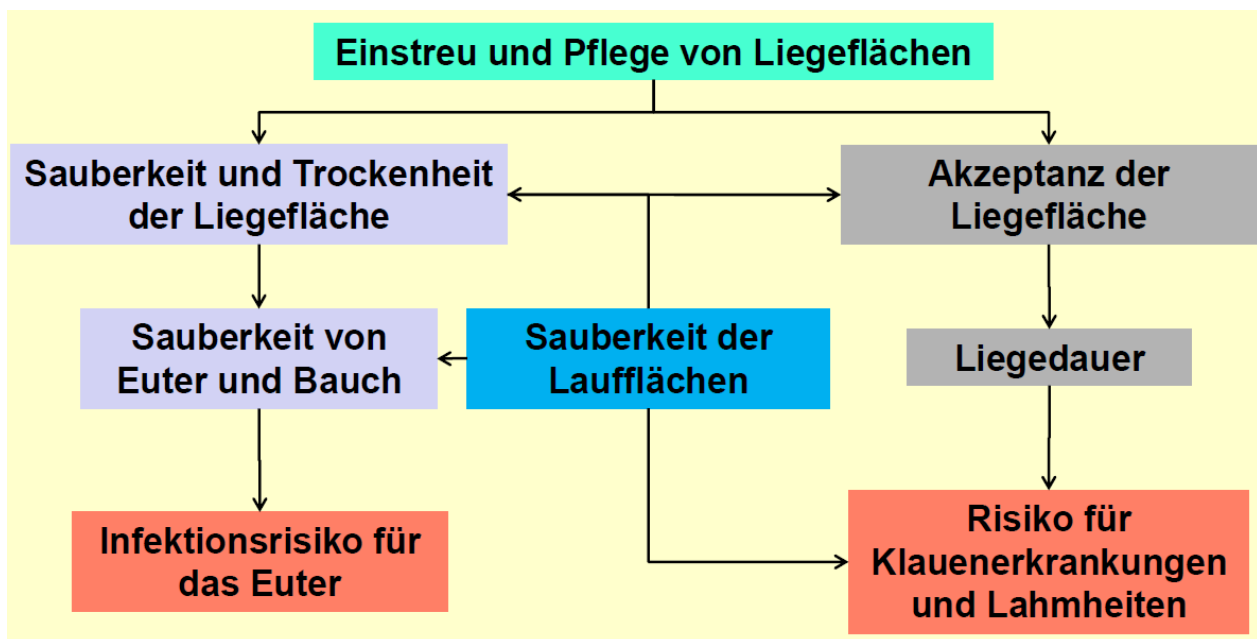


Abb. 1: Zusammenhänge zwischen Liege- und Laufflächeneigenschaften sowie der Klauen- und Eutergesundheit.

Volling et al. (2011) haben diesen Zusammenhängen entsprechend negative Effekte der Verschmutzung von Laufflächen auf den Zellgehalt der Milch in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben festgestellt. Außerdem wurde ein erhöhtes Risiko für die Eutergesundheit von Färsen durch verschmutzte Euter nachgewiesen.

Um die positiven Effekte einer sauberen und intakten Liegefläche zu erhalten, ist eine sachgerechte Pflege der Liegeflächen notwendig. Ihr kommt bei Stallhaltung gewissermaßen eine Schlüsselfunktion in Hinblick auf Wohlbefinden, Leistung und Gesundheit von Milchkühen zu. Unter anderem haben Abriel et al. (2007) nachgewiesen, dass sich ein schlechter Pflegezustand negativ auf die Boxenbelegung und Liegedauer auswirkt. Die Vorteile von Tiefboxen mit stabiler organischer Matratze gegenüber Hochboxen mit künstlichen Liegeflächen können dadurch verloren gehen. Darüber hinaus wird die Akzeptanz von Liegeboxen durch die Abmessungen und Nackensteuereinstellung beeinflusst. Bezüglich des Nackensteuers kann ein Zielkonflikt zwischen Sauberkeit und Tiergesundheit entstehen. In Arbeiten von Tucker et al. (2005) oder auch Weary et al. (2008) wurde nachgewiesen, dass eine restriktive Einstellung des Nackenriegels auf der einen Seite zu saubereren Liegeflächen und Eutern führen, auf der anderen Seite jedoch die Stehzeiten insbesondere mit zwei Füßen in der Box verlängern. Letzteres führt zu mehr Lahmheiten als bei einer komfortablen Nackenriegelposition, die das bequeme Stehen mit vier Füßen in der Box ermöglicht.

Die Sauberkeit von Stall und Tieren ist ein Spiegel des Managements im Milchviehstall und sie trägt erheblich zur Krankheitsvorsorge und Leistungsfähigkeit der Kühe bei. Im Folgenden werden anhand eigener Erfahrungen am Landwirtschaftlichen Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW) in Aulendorf die Auswirkungen von Veränderungen an Hochboxen beschrieben. Die Nachteile der Hochboxen im Vergleich zu Tiefboxen liegen in den hohen Anschaffungskosten für die Matratze, geringem Liegekomfort, geringerer Trittsicherheit auf der Liegefläche sowie bei Fehlen einer Heckschwelle das häufige Liegen von Schwanz und ggf. Hinterbein der Tiere auf dem Laufgang. Letzteres kann eine massive Verschmutzung der Kühe verursachen und die Sprunggelenke sowie Tarsalhöcker durch die Wirkung der Liegeflächenkante in Mitleidenschaft ziehen. Eine tiergerechte Gestaltung von Hochboxen hilft solche Probleme zu reduzieren.

Material und Methoden

Die Beobachtungen der prozentualen Belegung von Liegeboxen (Belegungsrate) erfolgten zu den Hauptruhezeiten im Laufe des Jahres 2011 im Versuchsstall des LAZBW. Bei den Tieren handelt es sich um eine Fleckviehherde und einzelne Braunviehkühe mit einer durchschnittlichen jährlichen Milchleistung von rund 9.000 kg. Es wurden die im Stall vorhandenen Hochboxensysteme betrachtet, die alle eine Breite von 125 cm im Achsmaß aufweisen. System IIa stellt die Ausgangssituation des untersuchten Systems dar. Die Liegelänge beträgt lediglich 175 cm und wird als suboptimal betrachtet. System IIa/b. ist eine Übergangsvariante, bei der die Bugschwelle entfernt und nicht ersetzt wurde. System IIb. ist die optimierte Variante mit einer Bugschwelle, die eine Liegelänge von 195 cm bietet. Bei der Matratze dieser Systeme handelt es sich um eine 45 mm starke Latex-Matratze mit Deckmatte. System I. ist eine andere Hochbox mit 185 cm Liegelänge und einer insgesamt 60 mm dicken Gummimatratze mit Flügelprofil an der Unterseite, die während dieser Beobachtungsperiode als Referenzsystem gedient hat. Weitere Eigenschaften der Systeme I und II sind Tabelle 1 zu entnehmen. Die Tiere hatten sowohl zu der veränderten Liegebox als auch der Referenzbox ständig freien Zugang.

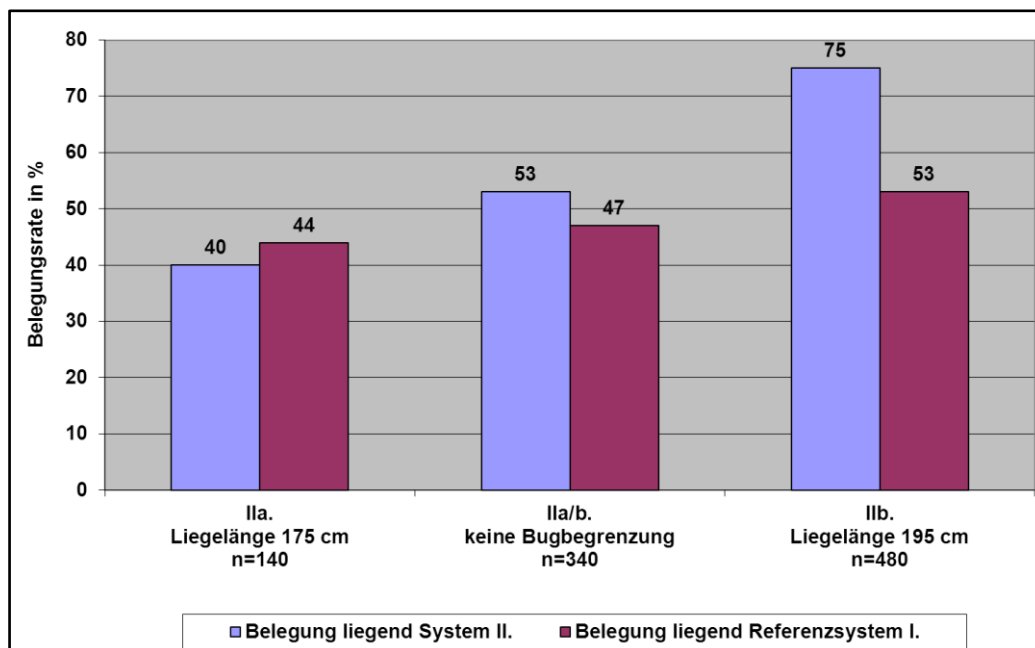
Tabelle 1: Eigenschaften der untersuchten Liegeboxensysteme

System	I. Nackenkette	IIa. Gurt und Rohr, Bugrohr	IIa/b. Gurt und Rohr, keine Bugbegrenzung	IIb. Gurt und Rohr, Bugschwelle
Liegeboxenbreite (Achsmaß), cm	125			
Liegeboxenlänge, cm	250 (gegenständig)			
Liegelänge, cm	185	175		195
Höhe Nackenriegel über Liegefläche, cm	100	122	122	122
Abstand Nackensteuer von Kotkante, cm	157	175	175	175
Abstand Bugschwelle zum Nackensteuer, cm	28	0	-	13,5
Boxenabtrennung	Zimmermann Doro-Box	DeBoer 2-D-High-Neckrail		
Matratze	Kraiburg Wingflex Gummi, 60 mm	DeLaval M45S Latex mit Deckmatte, 42 mm		
Höhe der Kotstufe ohne Matratze, cm	15			

Ergebnisse und Diskussion

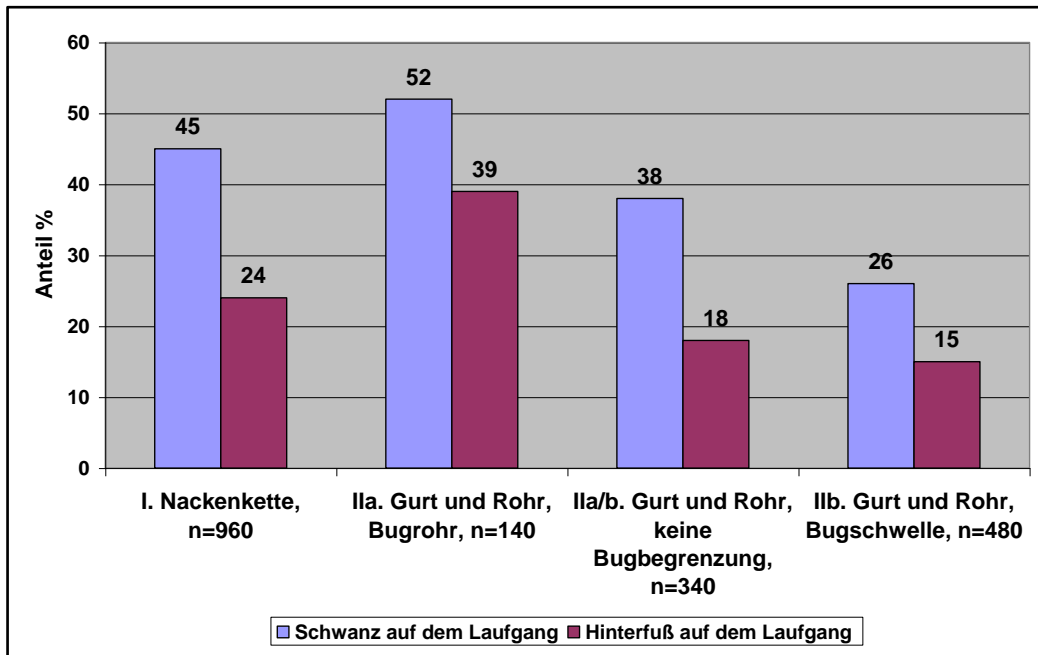
Auch wenn die Ergebnisse nicht statistisch geprüft wurden, so ist ein eindeutiger Trend einer steigenden Akzeptanz von Variante IIa., über IIa/b. zu IIb. erkennbar (Abb. 2). Dies zeigt nicht nur die zunehmende Liegendbelegungsrate dieser Systeme sondern auch die jeweiligen Unterschiede zum Referenzsystem I. Die Ergebnisse spiegeln sich in ähnlicher Form auch darin wieder, dass durch die Optimierung der Schwanz und das Hinterbein von Kühen seltener auf dem Laufgang beobachtet wurden (Abb. 3). Das Verlängern der Liegelänge durch Verschieben der Bugschwelle führt offensichtlich zu einer attraktiveren Liegebox. Dies lässt sich dadurch erklären, dass beim Abliegen das Vorderbein vom Karpalstütz aus um bis zu 40 cm nach vorne verschoben wird. Deshalb ist es von großer Bedeutung, dass die Bugschwelle um mindestens 20 cm vor dem Nackenrohr positioniert wird (vgl. DLG-Merkblatt 379).

Abbildung 4 zeigt, dass mit zunehmender Liegendbelegung die Stehendbelegung abnimmt. Sie sinkt für System II über die drei Varianten von 21 auf 8% ab. Im Vergleichssystem I wurden nur 6% stehende Belegung beobachtet. Offensichtlich bietet dieses System keine guten Bedingungen für das Stehen, da das System II zum Teil deutlich stärker stehend belegt war. Bei Differenzierung des Stehverhaltens in Stehen mit zwei bzw. vier Füßen in der Liegebox, ergibt sich kein Zusammenhang mit den Veränderungen am System II. Auffällig ist jedoch der mit 79% hohe Anteil mit zwei Füßen in der Box stehender Belegung bei Liegeboxensystem I im Vergleich zu 11 bis 35% bei den Varianten des System II. In Liegebox I ist ein Stehen mit vier Füßen für die Kühe scheinbar nicht angenehm. Das kann sowohl mit der Matratze als auch mit der Einstellung des Nackensteuers zusammenhängen, welches mit einem horizontalen Abstand von 157 cm von der Kotkante und einer Höhe von 100 cm über der Liegefläche relativ restriktiv eingestellt war. Vermutlich können die Tiere nicht mit einer bequemen Kopfhaltung komplett in der Box stehen. Diesen Zusammenhang bestätigen zum Beispiel die Untersuchungen von Kraft et al. (2004), Weary et al. (2008) und Tucker et al. (2005). Dabei kam es bei einer restriktiven Nackenriegelposition zu häufigerem Stehen mit zwei Füßen und seltenerem Stehen mit vier Füßen in der Liegebox als bei höherem oder fehlendem Nackenriegel. Eine weitere Beobachtung aus der Arbeit von Kraft et al. (2004) war, dass trotz höherem Nackenriegel und dadurch mehr Freiraum für die Kuh, die Verschmutzung der Liegeboxen nur minimal zunimmt. Folglich sei eine Mehrarbeit durch höheren Pflegeaufwand der Liegeboxen nicht zu erwarten. Weary et al. (2008) kamen jedoch zu dem Ergebnis, dass Nackenriegel mit mehr Freiraum zu stärkerer Verschmutzung der Liegeboxen und Euter und folglich längeren Zitzenreinigungszeiten beim Melken führten. Auf der anderen Seite kam es bei dieser weniger restriktiven Variante zu deutlich weniger Lahmheiten bei den Kühen.



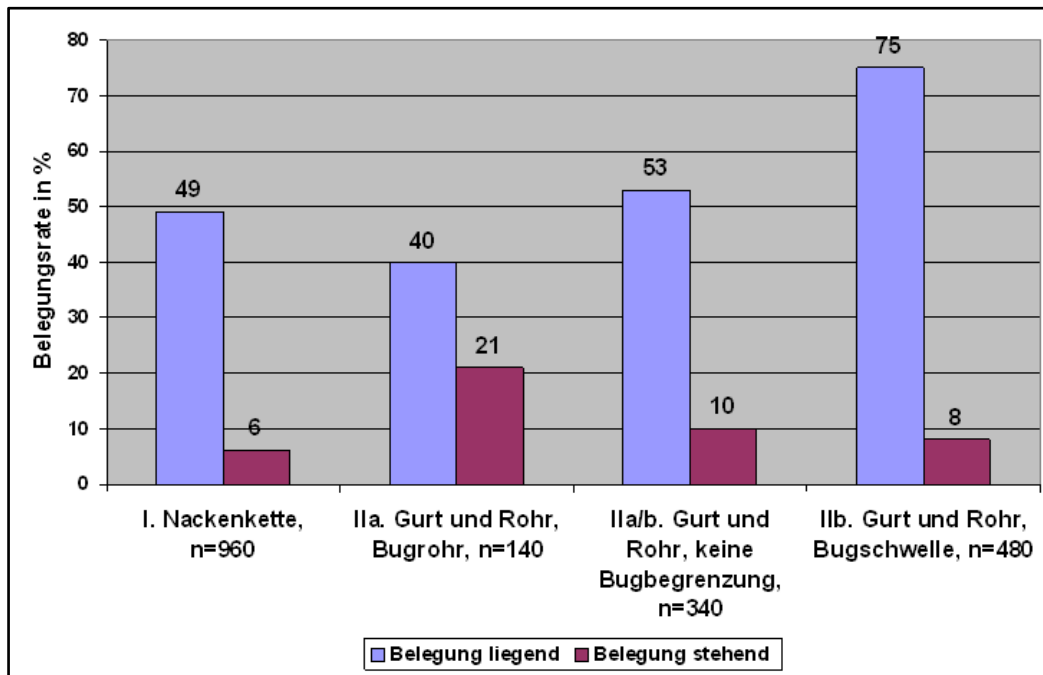
LAZBW / Eilers, 2011

Abbildung 2: Belegungsrate liegend unterschiedlicher Liegeboxensysteme



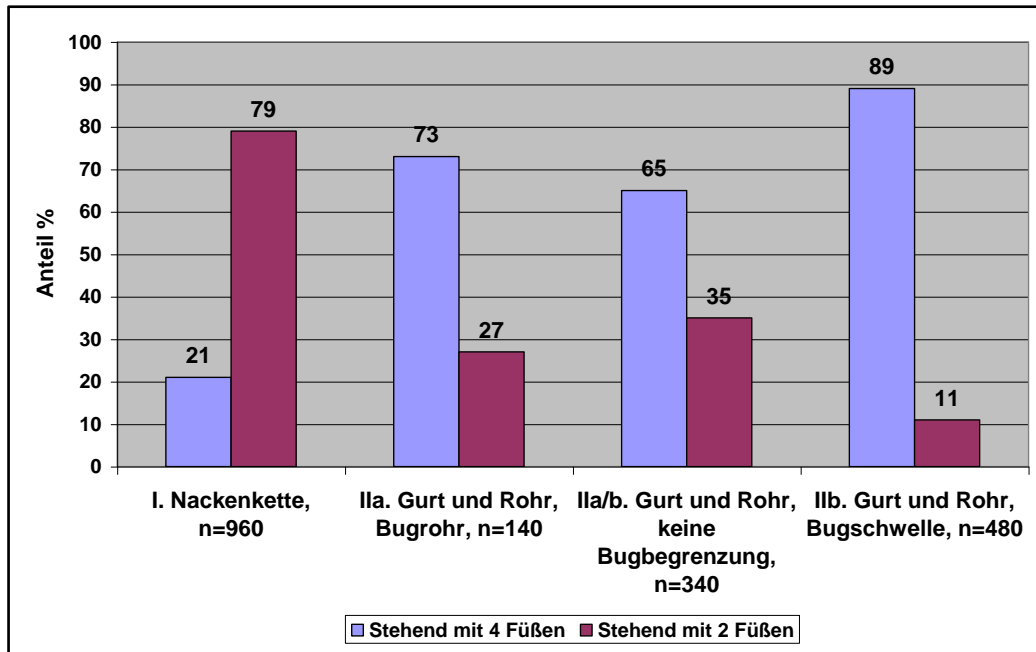
LAZBW / Eilers, 2011

Abbildung 3: Belegungsanteile mit Körperteilen, die sich außerhalb der Liegefläche befinden.



LAZBW / Eilers, 2011

Abbildung 4: Belegungsrate liegend bzw. stehend unterschiedlicher Liegeboxensysteme.



LAZBW / Eilers, 2011

Abbildung 5: Belegungsrate stehend unterschiedlicher Liegeboxensysteme.

Das Fazit dieser Untersuchung lautet, dass eine Bugschwelle offenbar für die Steuerung der Kuh auf der Liegefläche von Liegeboxen vorteilhaft ist. Eine Verlängerung einer knappen Liegelänge bei Hochboxen durch Verschieben der Bugschwelle nach vorne bei unverändertem Nackenriegel (wenig restriktiv) steigert die Akzeptanz und das Liegen der Kühe mit allen Körperteilen auf der Liegefläche. Die Belegung durch Stehen nimmt ab. Grundsätzlich sollen Kühe möglichst wenig unproduktiv stehen, was zum Beispiel in Kuhkomfort-Indices aus den USA zum Ausdruck kommt. Der „stall use index“ (SUI) drückt beispielsweise den Anteil Kühe eines Abteiles aus, der weder frisst noch in einer Liegebox liegt. Der „cow comfort index“ (CCI) weist den Anteil liegender Kühe aus, an allen Kühen, die Kontakt zu einer Liegebox haben (Cook et al. 2005). Auch das Wiederkauen im Stehen entspricht nicht der Natur von Kühen. Gründe für übermäßiges Stehen können eine Überbelegung des Stalles oder wenig komfortable Liegeboxen sein. Sofern die Kühe stehen, ist es von Vorteil, wenn sie es mit vier Füßen in der Liegebox tun. So vermeiden sie die Berührung der Klauen mit Schmutz und Feuchtigkeit und können einen weichen, schonenden Boden als Standplatz nutzen. Auch stellen stehende Kühe so keinen Engpass im Laufgang für andere Tiere dar und eine Konfrontation mit dem Entmistungsschieber samt seiner Schmutzfracht wird vermieden. Voraussetzung dafür ist jedoch eine Konstruktion der Liegebox, die ein bequemes Stehen darin ermöglicht. Insbesondere die Platzierung und Gestaltung des Nackensteuers sowie von Versteifungsrohren sind dafür von Bedeutung.

Schlussfolgerungen

Die Steuerungseinrichtungen Nackensteuer und Bugschwelle sollen den Tieren möglichst wenig Behinderungen im Liegeverhalten verursachen. Aufgrund aktueller Erkenntnisse bestehen folgende Empfehlungen bezüglich der Platzierung dieser Bauteile für die Rassen Holstein, Braunvieh und Fleckvieh:

Liegelänge (lichter Abstand zwischen Kotstufe/Innenkante Streuschwelle und Bugschwelle: 185 bis 195 cm

Höhe des Nackensteuers über der Liegefläche: > 130 cm (Rohr), ca. 110 cm (flexible Kette)

Horizontaler Abstand des Nackensteuers zur Kotstufe/Innenkante Streuschwelle: 170 bis 175 cm

Der Konflikt zwischen einer Liegebox mit Freiraum und guter Akzeptanz zur Steigerung der Liegezeiten einerseits und einer erhöhten Verschmutzungsgefahr für das Euter andererseits kann durch

erhöhten Reinigungs- und Pflegeaufwand gelöst werden. Ohnehin trägt die sachgerechte Instandhaltung und Pflege von Boxen an sich schon zu einer Steigerung der Akzeptanz bei. Tabelle 2 stellt nach Pelzer (2011) die systembedingten Eigenschaften von Hoch- und Tiefboxen sowie jeweils notwendige Pflegemaßnahmen dar.

Tabelle 2: Empfohlene Pflegemaßnahmen für Liegeboxen.

Anforderungen an Liegeflächen	Systembedingt gegeben in Hochbox mit hoher Verformbarkeit	Systembedingt gegeben in Tiefbox mit Stroh-matratze	Pflegemaßnahme Hochbox	Pflegemaßnahme Tiefbox		
			Tätigkeit			
			Min. 2x tägl.	2x tägl.	1x tägl.	1x wöch.
Sauber	Nein	Nein	Kot abziehen ✓	Kot entfernen ✓		
Trocken	Nein	Bedingt	Feuchte Flächen abstreuen ✓			
Eben	Ja	Nein	Keine	Einebnen ✓		
Ansteigend	Ja	Nein	Keine	Gefälle wiederherstellen ✓		
Verformbar	Ja	Ja	Keine	Material nachfüllen ✓		
Hygroskopisch	Nein	Ja	Abstreuen ✓	Keine		
Wärmeisolierend	Ja	Ja	Keine	Keine		

Pelzer, 2011

Voraussetzung für den Erfolg dieser Pflegemaßnahmen ist bei der Tiefbox eine möglichst stabile Matratze aus organischem Material. Da bei empfohlenen Managementmaßnahmen Tiefboxen aus hygienischer Sicht keine Nachteile haben, liegen die Schwachpunkte dieses Systems vor allem im höheren Einstreu- sowie Pflegebedarf. Deshalb gehen die Bestrebungen der Stalleinrichter in den letzten Jahren dahin, für Kühe einen Tiefboxenkomfort zu schaffen, der keinen Mehraufwand bei der Pflege bedeutet. So entstanden Systeme, die Merkmale von Tief- sowie Hochboxen aufweisen. Zu diesen Merkmalen gehören eine künstliche Liegeunterlage sowie eine Heckschwelle, um Einstreu, Schwanz sowie Hinterfüße auf der Liegefläche zu halten.

Da die Sauberkeit der Laufflächen einen direkten Einfluss auf das Infektionsrisiko der Klauen und einen indirekten Einfluss auf die Sauberkeit und das Infektionsrisiko des Euters hat, ist sie ein weiterer wesentlicher Bereich, den es aus Gründen der Krankheitsvorsorge zu beachten gilt. Folgende Empfehlungen werden zum Zwecke von sauberen und trockenen Laufflächen im Milchviehstall gemacht:

Planbefestigte Laufflächen:

- 1 bis 3% Gefälle in der Fläche
- Zwei- bis vierstündliches Reinigungsintervall durch stationäre Entmistungsanlage
- Ggf. vor dem Reinigen Befeuchtung der Fläche

Spaltenboden

- Dreimal tägliches Abschieben durch stationären oder mobilen Spaltenschieber (Roboter)

Darüber hinaus trägt eine gute Stallbelüftung wesentlich zum Abtrocknen der Flächen bei und ist ein wichtiger Faktor im Laufflächenmanagement.

Literatur

ABRIEL, M., A. KOßMANN UND K. REITER (2007): Einfluss des Pflegezustandes von Liegeboxen auf das Liegeverhalten bei Milchkühen, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, www.lfl.bayern.de/ Tier und Technik/Tierhaltung/Rind

COOK, N.B., T.B. BENNETT UND K.V. NORDLUND (2005): Monitoring Indices of Cow Comfort in Free-Stall-Housed Dairy Herds. J. Dairy Sci. 88: 3876-3885.

EILERS, U. (2012): Der moderne Milchviehstall. Allgäuer Bauernblatt 23/2012, S. 18-23.

EILERS, U. (2012): Neue Liegeboxen: Was taugen sie ? top agrar 1/2013, S. R26-R30.

EILERS, U. (2013): Liegeboxenmaße: Kompromissformel für Komfort. Infodienst des Landwirtschaftlichen Zentrums Baden-Württemberg, www.lazbw.de / Rinder- und Schafhaltung/Haltung und Stallbau/Milchvieh

KRAFT, N., A. PELZER, M. WITTMANN UND H. SCHULTE-SIENBECK (2004): Nackenrohr: Wo muss es hin ? dlz 11/2004, S. 92-95.

PELZER, A. (2011): So liegen sie richtig. dlz primus, Juli 2011, S. 14-18.

PELZER, A., W. BÜSCHER UND H.-J. HERRMANN (2012): Planungshinweise zur Liegeboxengestaltung für Milchkühe. DLG-Merkblatt 379.

TUCKER, C.B., D.M. WEARY UND D. FRASER (2005): Influence of Neck-Rail placement on Free-Stall Preference, Use, and Cleanliness. J. Dairy Sci. 88: 2730-2737.

VOLLING, O., V. KRÖMKER, J. BRINKMANN, S. MARCH, M. WEILER, M. WEIß, C. DRERUP, M. BECKER, D. KLOCKE UND F. MERSCH (2011): Haltungshygiene und Eutergesundheit in ökologisch geführten Milchviehbetrieben. Tagungsband der 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Band 2.

WEARY, D.M., F. BERNARDI, J. FREGONESI, C. WINCKLER, D.M. VEIRA, UND M.A.G. VON KEYSERLINGK (2008): The stall-design paradox: Neck-rails increase lameness but improve udder and stall hygiene. J. Dairy Sci. 92: 3074-3080.

Autorenkontakt:

Uwe Eilers

Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW)

Atzenberger Weg 99

88326 Aulendorf

Tel. 07525 942-308

Uwe.eilers@lazbw.bwl.de