

Katharina Dahlhoff, Andreas Pelzer und Wolfgang Büscher

# Einfluss der Boxengestaltung auf das Liegeverhalten von Milchkühen in Laufställen

Tiergerechte Stalleinrichtungen spielen eine wichtige Rolle für das Wohlbefinden und die Leistungsbereitschaft von Milchkühen. Dabei kommt dem Funktionsbereich Liegen eine besondere Bedeutung zu. Deshalb sollten bei der Haltung in Liegeboxenlaufställen nicht nur bauliche Aspekte und spezielle Funktionsabmessungen, sondern auch tierbezogene Indikatoren berücksichtigt werden. In diesem Beitrag werden einige Ergebnisse einer laufenden Promotionsarbeit zum Einfluss der Boxengestaltung auf das Liegeverhalten vorgestellt. Die Untersuchung ist Teil des Projektes „Cows and more“ der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. In einer Felderhebung werden auf der Basis ausgewählter Verhaltensparameter haltungs- und managementbezogene Einflussfaktoren untersucht. Ziel ist die Entwicklung einer systematischen Schwachstellenanalyse für Liegeboxenlaufställe.

## Schlüsselwörter

Milchviehhaltung, Haltung, Management, Liegeboxen, Liegeverhalten, Schwachstellenanalyse

## Keywords

Dairy cows, husbandry systems, management, cubicles, laying behaviour, weak-point analysis

## Abstract

Dahlhoff, Katharina; Pelzer, Andreas and Büscher, Wolfgang

Influence of the design of resting-boxes on laying behaviour of dairy cows in free-stall barns

Landtechnik 64 (2009), no. 6, pp. 426-428, 3 figures, 10 references

Animal-related livestock housing conditions play an important role to assure welfare and also motivation of dairy cows. Thereby the laying area has a special relevance. When cows are kept in free-stalls, the evaluation of husbandry and management should not only base on constructional and technical aspects, but also on animal-based criteria in order to avoid negative effects on the cows behaviour. Within data collection, the husbandry- and management-based influen-

cing factors on cows were analysed with regard to selected criteria of dairy cows behaviour. This article presents some results of a doctoral research study which concern influences of cubicle design on the cows laying behaviour. The investigation is part of the projekt „Cows and more“ which is realized by the Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Stated aim is to develop a weak-point analysis for free-stalls.

Die Milcherzeugung unterliegt aufgrund der ökonomischen Rahmenbedingungen, des veränderten Tierschutzaspektes und des sich wandelnden Verbraucherverhaltens einem hohen Anpassungsdruck, der eine kontinuierliche Optimierung erforderlich macht [1]. Für diese Produktionsoptimierung sind neben den Bereichen der Fütterung und der Milchviehzucht vor allem die Haltungsbedingungen der Tiere von großer Wichtigkeit. Liegeboxenlaufställe bieten Rindern zwar ausreichend Möglichkeiten zur Befriedigung der ethologischen Grundbedürfnisse, dennoch können sie die Tiere aufgrund der strikten Trennung der Funktionsbereiche sowie der steuernd wirkenden Haltungseinrichtungen in ihren natürlichen Verhaltensweisen beeinträchtigen.

Um ungenutzte Reserven in diesen Bereichen zu mobilisieren, sollten Haltung und Management gezielt auf die natürlichen Bedürfnisse der Kühe ausgerichtet werden [2].

Für eine ganzheitliche Bewertung der Haltungsbedingungen wird in der Literatur eine multifaktorielle Betrachtungsweise [3] aus tierbezogenen, technischen und managementspezifischen

Abb. 1



Tierbezogene Indikatoren, für die Ermittlung der haltungs- und managementbedingten Einflussfaktoren verwendet wurden  
 Fig. 1: Animal-based criteria for detection of influencing factors from husbandry and management

Indikatoren empfohlen [4; 5; 6]. Dabei sollte auf eine möglichst vollständige, objektive und in der Praxis leicht durchführbare Bewertung zurückgegriffen werden [7].

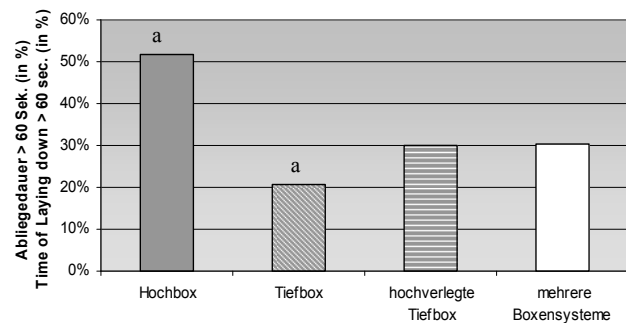
## Material und Methode

In einer Felderhebung wurden durch Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (NRW) in 66 Milchviehbetrieben des Landes mit einer durchschnittlichen Herdengröße von 80 laktierenden Milchkühen bestimmte tierbezogene Daten zum Tierverhalten und -habitus (**Abbildung 1**) sowie umfassende bauliche Aspekte und Funktionsmaße der Stallumwelt erhoben [8]. Die Daten wurden ausschließlich während der Stallhaltungsperiode gesammelt, um Störungen, z. B. durch Weidegang, auszuschließen. Die Personen, die die Erhebung durchführten, waren im Vorfeld mit der Systematik und mit den Indikatoren vertraut gemacht worden. Um eine einheitliche Datengrundlage der Verhaltensmerkmale zu gewährleisten, wurden die Erhebungen mit zeitlichem Bezug zur Fütterungszeit durchgeführt [9].

## Ausgewählte Ergebnisse und Diskussion

Beim Abliegen kann es in suboptimal gestalteten Liegeboxen zu Beeinträchtigungen der Bewegungsabläufe kommen. Defizite bei der Liegeflächenqualität machen sich häufig in einer verlängerten Abliegedauer bemerkbar [10]. Zur Vermeidung von Schmerzen, Schäden und Leiden sollte den Tieren daher ein weicher und verformbarer Untergrund zur Verfügung stehen. In dieser Hinsicht konnte in den untersuchten Betrieben unter anderem ein signifikanter Einfluss der Boxenart ( $p < 0,01$ ) auf die Abliegedauer festgestellt werden. In Hochboxen gehaltene Tiere benötigen häufiger längere Zeiten bis zum Abliegen, als ihre Artgenossen in Tiefboxen (**Abbildung 2**). Diese Beobachtung ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass orga-

Abb. 2



Mittlere Häufigkeiten der Abliegedauer > 60 Sekunden in unterschiedlichen Boxensystemen; a = signifikante Unterscheidung im Post-hoc Test ( $p < 0,01$ )

Fig. 2: Means of frequency of laying down time > 60 seconds in several types of cubicle; a = significant difference in Post-hoc test ( $p < 0,01$ )

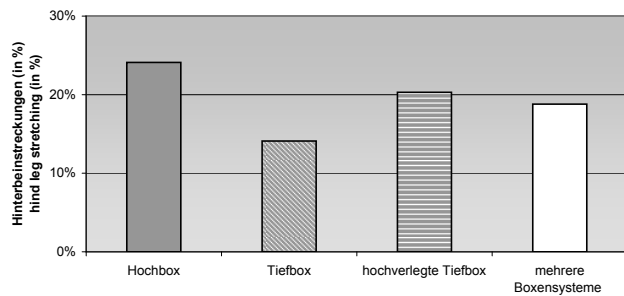
nische Matratzen eine höhere Verformbarkeit aufweisen als die in der Untersuchung vorgefundenen Hochboxenbeläge, die ein Durchschnittsalter von neun Jahren aufwiesen und damit bereits deutlich an Weichheit eingebüßt hatten.

Aber auch die Art der Einstreu hatte in den Tiefboxen Einfluss auf die Abliegedauer ( $p < 0,05$ ). So wurden bei Strohmatratzen sowie bei Sägemehleinstreu weniger Tiere mit langer Abliegedauer beobachtet. Im Vergleich dazu schnitten Strohalkmatratzen und auch Liegeflächen mit Häckselstroheinstreu schlechter ab. Ein Grund dafür könnte die sehr feste Konsistenz bzw. die fehlende Matratzenbildung sein.

Die Boxengestaltung beeinflusst nicht nur die Abliegegänge, sondern auch die Liegeposition [10]. Unterschiedliche Boxenabmessungen haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Brustlage, welche auch als Ausgangsruhe- und Bereitschaftsstellung bezeichnet wird. Mittels des allgemeinen linearen Modells wurde ermittelt, dass in den 42 Betrieben, in denen eine Bugbegrenzung installiert war, auch die Höhe des Nackenriegels ( $p < 0,05$ ) sowie dessen Abstand zur Kotstufe ( $p < 0,01$ ) einen Einfluss auf die Häufigkeit der Brustlage ausüben. Damit wird die Bedeutung des Nackenriegels in Verbindung mit der Bugbegrenzung als wichtige Steuerungselemente der Liegebox unterstrichen, auch in Hinblick auf die Positionierung im Liegen. Zudem stellte sich ein Einfluss der effektiven Liegeflächenlänge sowohl auf die Häufigkeit der Liegeposition Brustlage ( $p < 0,05$ ) als auch auf Vorderbeinstreckungen ( $p < 0,05$ ) heraus. So stieg der Anteil an Vorderbeinstreckungen bei längeren Liegeflächen an.

Hinterbeinstreckungen können ebenso wie Vorderbeinstreckungen zur Entspannung der Gelenke eingesetzt werden. Als Einflussfaktor auf die Häufigkeit dieser Liegeposition wurde in den oben genannten Betrieben ebenfalls die Boxenart festgestellt ( $p < 0,01$ ), was wiederum Rückschlüsse auf die Liegeflächenqualität zulässt. Wie **Abbildung 3** zeigt, konnten in Hochboxensystemen im Mittel 24 % Streckungen der Hinterbeine beobachtet werden. Dagegen ist der Anteil in Tiefboxen

Abb. 3



Mittlere Häufigkeiten von Hinterbeinstreckungen in verschiedenen Boxensystemen ( $p < 0,01$ )

Fig. 3: Means of frequency of hind leg stretching in several types of cubicle ( $p < 0,01$ )

mit 14 % wesentlich geringer. Diese Beobachtung könnte zum einen darauf gründen, dass Hochboxen eine ebene Fläche bieten, wohingegen die Streckung in Tiefboxen oftmals durch eine Muldenbildung erschwert wird. Zum anderen kann aber ein stärkeres Gefälle oder ein durch Feuchtigkeit und zu geringe Einstreu glatter Belag in Hochboxen dazu führen, dass die Hinterbeine im Liegen leichter wegrutschen.

### Schlussfolgerungen

Zur Sicherung des Wohlbefindens und der Leistungsbereitschaft der Kühe sollten die Bereiche Haltung und Management vermehrt auf die natürlichen Bedürfnisse der Tiere ausgerichtet werden. Bei der Bewertung deraltungsbedingungen können tierbezogene Indikatoren wertvolle Hinweise auf vorhandene Schwachstellen geben.

Die hier vorgestellten Teilergebnisse der Untersuchung zeigen, dass der Liegebereich durch die verschiedenen Funktionsabmessungen und die Liegeflächenqualität deutlichen Einfluss auf das Verhalten der Tiere nimmt. Dabei wurde die Bedeutung des Nackenriegels als wesentliches Steuerungselement der Box ermittelt. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung werden im Rahmen einer umfassenden Schwachstellenanalyse in Bezug auf Haltung und Management eingesetzt, um in Verbindung

mit definierten Ziel-, Richt- und Grenzwerten und abgesicherten Vergleichsdaten Beeinträchtigungen der Tiere festzustellen und Handlungsempfehlungen für die Optimierung deraltungsbedingungen abzuleiten.

### Literatur

- [1] Brade, W.: Tiergerechte Milchrinderhaltung – Definition, Anforderungen und Kriterien. Praktischer Tierarzt (2001), H. 8, S. 588-594
- [2] Jones, J.A.: The dairy practitioners' opportunity to improve the cows environment. Dairy Herd Health Programming Conference, University of Minnesota, St. Paul, 1990
- [3] Sundrum, A.; R. Andersson und G. Postler: Tiergerechtheitsindex 200/1994. Ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungssystemen. Köllen Verlag, Bonn, 1994
- [4] Brade, W. und G. Flachowski: Rinderzucht und Milcherzeugung. Empfehlungen für die Praxis. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 289, 2. Auflage, 2005
- [5] Knierim, U.: Wissenschaftliche Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Tiergerechtheit; Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungssystemen. KTBL-Schrift 377, Darmstadt 1998
- [6] Smidt, D.: Tierschutz in der Rinder- und Schweinehaltung. Landbauforschung Völkenrode (1990), H. 40, S. 138-156
- [7] Sundrum, A.: Zur Beurteilung der Tiergerechtheit vonaltungsbedingungen landwirtschaftlicher Nutztiere. Deutsche tierärztliche Wochenschrift (1998), H. 105
- [8] Pelzer, A.; H. Cielejewski; K. Bayer; W. Büscher und O. Kaufmann: Cows and more – Was die Kühe uns sagen. Bonitieren-Bewerten-Beraten mit System. 8. Tagung Bau, Technik, Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Bonn, 2007
- [9] Dahlhoff, K.; A. Pelzer; H. Cielejeski; W. Büscher und O. Kaufmann: Ergebnisse zur Schwachstellenanalyse für die Bereiche Haltung und Management in Liegeboxenlaufställen im Rahmen des Projektes „Cows and more“. 9. Tagung Bau, Technik, Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Berlin, 2009
- [10] Hörning, B.: Nutztierethologische Untersuchungen zur Liegeplatzqualität in Milchviehlaufstallsystemen unter besonderer Berücksichtigung eines epidemiologischen Ansatzes. Habilitationsschrift. Universität Kassel, Witzenhausen, 2003

### Autoren

**Dipl.-Ing. agr. Katharina Dahlhoff**, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen und Doktorandin im Institut für Landtechnik der Universität Bonn; LZ Haus Düsse, Ostinghausen, 59505 Bad Sassendorf, E-Mail: Katharina.Dahlhoff@lwk.nrw.de

**Dipl.-Ing. Andreas Pelzer**, Landwirtschaftszentrum Haus Düsse, Fachbereich Rinder- und Schafhaltung, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Ostinghausen, 59505 Bad Sassendorf, E-Mail: Andreas.Pelzer@lwk.nrw.de

**Prof. Dr. agr. habil. Wolfgang Büscher**, Leiter der Abteilung „Verfahrenstechnik der Tierischen Erzeugung“ am Institut für Landtechnik der Universität Bonn, Nussallee 5, 53115 Bonn, E-Mail: Buescher@uni-bonn.de

**KTBL**  
Wege zum neuen Stall  
KTBL-Heft 85

**Wege zum neuen Stall** NEU

2009, 60 S., 9 €  
ISBN 978-3-941583-29-0, Best.-Nr. 40085

Von der Idee über das Genehmigungsverfahren bis zum Bau - dieser Leitfaden erläutert die wichtigsten Etappen auf dem Weg zum neuen Stall. Bundesweit tätige Experten geben wertvolle Tipps für erfolgreiche Bauprojekte.

**Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft**

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)  
Bartningstr. 49 | 64289 Darmstadt  
Tel.: +49 6151 7001-0  
Fax: +49 6151 7001-123

[www.ktbl.de](http://www.ktbl.de)