

Vergleich zwischen Stroh-Mist-Matratze und einer kombinierten Tiefboxvariante mit Gummiunterlage

Comparison between straw-manure-mattress and a combined flooring system for cubicles

ELFRIEDE OFNER-SCHRÖCK, GREGOR HUBER, THOMAS GUGGENBERGER

HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit, 8952 Irdning-Donnersbachtal, Österreich; elfriede.ofner-schroeck@raumberg-gumpenstein.at

Schlüsselwörter: Rind, Liegebox, maxiBox®, Liegeverhalten, Strohbedarf, Arbeitszeitbedarf
Keywords: cattle, cubicle, maxiBox®, lying behaviour, demand of straw, working time

Zusammenfassung

Ziel des vorliegenden Projektes war es, einen Vergleich zwischen der herkömmlichen Stroh-Mist-Matratze und einer kombinierten Tiefboxvariante mit Gummiunterlage (maxiBox®) hinsichtlich Liegeverhalten der Tiere, Strohbedarf, Arbeitszeitbedarf und Matratzenzustand durchzuführen. Die Untersuchungen wurden im Rinderforschungsstall der HBLFA Raumberg-Gumpenstein mit 63 Milchkühen in zwei Versuchsdurchgängen durchgeführt. Nach einer Angewöhnungszeit von einem Monat zeigte sich, dass die Stroh-Mist-Matratzen im Durchschnitt in 45,1 % des Beobachtungstages und die maxi-Boxen® in 17,5 % des Beobachtungstages zum Liegen genutzt wurden ($p < 0,0001$). Nach einer Angewöhnungszeit von einem Jahr lagen die Werte bei 34,0 % bzw. 20,9 %. Hinsichtlich Strohverbrauch und Arbeitszeitbedarf wies die kombinierte Tiefboxvariante Vorteile auf. Dem Management jedes Liegeboxensystems kommt eine maßgebliche Bedeutung zu.

Summary

The aim of this project was to compare the conventional straw-manure-mattress and a combined cubicle flooring system with a rubber mat and straw bedding (maxiBox®) regarding lying behaviour of animals, demand of straw, working time and mattresses state. The investigations were carried out in the cattle housing system of HBLFA Raumberg-Gumpenstein with 63 dairy cows in two experimental periods. After an adaptation time of one month the straw-manure-mattresses were used for lying on average in 45.1 % of the observed day and the combined system in 17.5 % of the observed day ($p < 0.0001$). After an adaptation time of one year, the values were 34.0 % respectively 20.9 %. Regarding demand of straw and working time, the combined system showed advantages. The management of each cubicle system plays a crucial role.

1 Einleitung und Problemstellung

Eine Reihe von Wahlversuchen zwischen verschiedenen Bodenbelägen zeigen, dass Rinder weiche Liegeflächen gegenüber harten klar bevorzugen. Für Tiefboxen haben sich kompakte Stroh-Mist-Matratzen in der Praxis sehr gut bewährt. In letzter Zeit kommen auch neue Kombi-Systeme auf den Markt, die die Vorteile von Tief- und Hochboxen zu verbinden versuchen. Dabei werden Matten aus Kunststoffen und/oder Gummi mit Einstreu als Tiefbox geführt. Ein solches Kombi-System stellt die sogenannte maxiBox® der Firma Kraiburg dar.

Die maxiBox® wird auf ein 10 cm hohes Beton-Plateau gebaut. Sie besteht aus drei Bauteilen – einer Liegematte, einer Bugschwelle und einem hinteren Streuschwellenprofil – die allesamt komplett aus Gummi gefertigt sind. An der Unterseite weist die Liegematte ein Luftpolsterprofil auf. Die Oberseite ist mit einem U-Profil gestaltet, das Einstreu besonders gut auf der Matte halten soll, denn die Gummimatte wird mit einer 3–5 cm hohen Einstreuschicht versehen.

Einzelne bisher durchgeführte Vergleichsuntersuchungen liefern erste Ergebnisse zu den neuen Kombi-Liegeboxensystemen (BOISSON 2012, EILERS 2013). Verschiedene Einflussfaktoren konnten aber noch nicht vollständig abgeklärt werden.

In dem Versuch von EILERS (2013) wurden unterschiedlich gestaltete Tiefboxen, Hochboxen und Kombi-Systeme (PackMat und maxiBox®) hinsichtlich Akzeptanz und Nutzung durch die Tiere verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Tiefboxensysteme von den Tieren eindeutig am besten angenommen wurden. Es wurden Boxenbelegungsraten von 72–76 % erzielt. Die neuen Kombi-Systeme wurden etwas besser angenommen (56–63 %) als die Hochboxen (49–62 %) und zeigten diesen gegenüber Verbesserungen im Liegekomfort. Die maxiBoxen® mit Neckrail-Boxenabtrennung wiesen eine Belegungsrate von 56 % auf. Es muss jedoch erwähnt werden, dass sich die getesteten Liegeboxen in mehreren Faktoren unterschieden (Matratze, Boxentrennbügel, Liegelänge, Nackenriegel), sodass die Ursachen für die unterschiedliche Nutzung nicht genau geklärt werden konnten.

Bei BOISSON (2012) wurde das Liegeverhalten und die Präferenzen bei Milchkühen für Tiefboxen, Hochboxen und maxiBoxen® untersucht. Auch hier zeigte sich, dass die Tiefboxen von den Kühen am häufigsten belegt wurden. Dies bestätigte, was bereits viele internationale Studien aufgezeigt hatten. Die Belegung der maxiBoxen® war in diesem Versuch am geringsten, was jedoch durch den Versuchsaufbau begründet sein könnte. Zum einen war die Lage der maxiBoxen® im Stall eher ungünstig und zum anderen waren an diesen Stellen vorher Wasserbetten eingebaut gewesen, die die Kühe ungern aufgesucht hatten. Positiv wurde vermerkt, dass die maxiBoxen® zügige Aufsteh- und Abliegevorgänge ermöglichten und vergleichsweise sauber blieben. Um die Akzeptanz der maxiBoxen® nach einer längeren Angewöhnungszeit zu erfassen, wurden weitere Studien angeregt.

Ziel des vorliegenden Projektes der HBLFA Raumberg-Gumpenstein war es, über einen längeren Versuchszeitraum unter Ausschluss möglichst vieler Einflussfaktoren einen Vergleich zwischen der herkömmlichen Stroh-Mist-Matratze und der kombinierten Tiefboxvariante mit Gummiunterlage (maxiBox®) durchzuführen. Als Teilziele sollten das Liegeverhalten der Tiere, der Stroh- und Arbeitszeitbedarf sowie der Matratzenzustand untersucht werden.

2 Tiere, Material und Methode

Die Untersuchungen wurden im Rinderforschungsstall der HBLFA Raumberg-Gumpenstein durchgeführt. Dies ist ein Liegeboxenlaufstall in offener Cuccetten-Bauweise, in dem den 63 Milchkühen (12 FV, 51 HF) 33 Tiefboxen mit Stroh-Mist-Matratze und 33 Liegeboxen mit der maxiBox® angeboten werden (Abb. 1). In zwei Erhebungsdurchgängen mit unterschiedlich langer Angewöhnungsphase an die kombinierte Tiefboxvariante per Video wurde das Liegeverhalten der Tiere an sechs aufeinanderfolgenden Tagen von 05:00 h bis 20:00 h aufgezeichnet und jeder zweite Tag (Tag 1, 3 und 5) nach kontinuierlichem Verfahren mit dem Programm Mangold Interact 9 ausgewertet. Der erste Versuchsdurchgang fand nach einer Angewöhnungszeit von einem Monat und der zweite nach einer Angewöhnungszeit von einem Jahr statt. Um den Einfluss von Lahmheiten auf das Liegeverhalten berücksichtigen zu können, wurden alle Tiere nach einem fünfstufigen Schema beurteilt. Zusätzlich wurde der Strohbedarf mittels Wiegen, der Matratzenzustand anhand eines Beurteilungsbogens und der Arbeitszeitbedarf durch zeitliche Erfassung der Arbeitsvorgänge im Vergleich zwischen den beiden Tiefboxvarianten an insgesamt 17 Tagen im Herbst morgens und abends zu den Stallarbeitszeiten erhoben. Im Zuge der statistischen Datenauswertung wurde für den Gruppenvergleich ein allgemeines lineares Modell (GLM) Typ III verwendet, welches in mehreren Konfigurationen zur Anwendung gelangte.

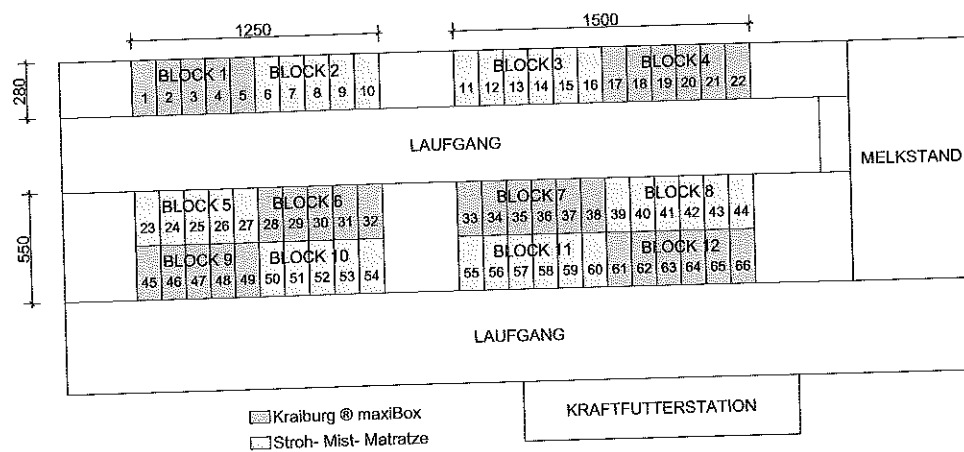


Abb. 1: Verteilung der beiden Liegeboxensysteme im Rinderforschungsstall der HBLFA Raumberg-Gumpenstein
 Fig. 1: Overview of the two cubicle systems in the cattle housing system of HBLFA Raumberg-Gumpenstein

3 Ergebnisse und Diskussion

Nachfolgend werden die Ergebnisse zum Liegeverhalten, zu Strohverbrauch, Matratzenzustand und zum Arbeitszeitbedarf vergleichend dargestellt (OFNER-SCHRÖCK et al., 2015; ROHRER et al. 2013, EIBL 2015).

3.1 Liegeverhalten

Im ersten Versuchsdurchgang zeigte sich, dass die Stroh-Mist-Matratzen im Durchschnitt (LS-Means) in 45,1 % des Beobachtungstages und die maxiBoxen® in 17,5 % des Beobachtungstages zum Liegen genutzt wurden ($p < 0,0001$). Nach längerer Angewöhnungszeit im zweiten Versuchsdurchgang war eine gewisse Verschiebung dahingehend festzustellen, dass die Stroh-Mist-Matratzen in 34,0 % des Beobachtungstages und die maxiBoxen® in 20,9 % des Beobachtungstages zum Liegen genutzt wurden ($p < 0,0001$).

Die Lufttemperatur im ersten Versuchsdurchgang betrug im Durchschnitt 14,1 °C im zweiten Versuchsdurchgang 3,2 °C. Die Lahmheitsbeurteilung nach dem fünfstufigen Beurteilungsschema von WINCKLER und WILLEN (2001) zeigte eine sehr gute Lahmheits-situation in der Herde (39 Tiere mit Score 1; 23 Tiere mit Score 2; 1 Tier mit Score 3), sodass keine diesbezüglich Beeinflussung des Liegeverhaltens gegeben war.

Betrachtet man die einzelnen Liegeboxenblöcke (Abb. 1) zeigt sich das in Tabelle 1 (Angewöhnungszeit ein Monat) und Tabelle 2 (Angewöhnungszeit ein Jahr) dargestellte Bild. Die mit Stroh-Mist-Matratzen ausgestatteten Liegeboxenblöcke 2, 3, 5, 8, 10, und 11 wurden im Mittel in 43,0 bis 45,6 % bzw. in 28,3 bis 38,2 % des Beobachtungstages zum Liegen genutzt. In den mit maxiBoxen® ausgestatteten Liegeboxenblöcken 1, 4, 6, 7, 9 und 12 waren in 10,6 bis 24,3 % bzw. in 16,0 bis 29,0 % des Beobachtungstages liegende Tiere zu beobachten.

Bei Betrachtung der Liegedauern in den drei Liegeboxenreihen, ließ sich eine leichte Präferenz für die gegenständigen Boxen im Vergleich zur wandständigen Boxenreihe erkennen. Die geringere Liegedauer in Liegeboxenblock 12 könnte mit der geringeren Nutzung der Liegeboxen in der Nähe der stark frequentierten Kraftfutterstation zusammenhängen. Weitere Faktoren, die die Liegeplatzwahl und Liegedauer beeinflussen (z.B. Randbox, innenliegende Box, windexponiert), konnten analysiert und durch die gleichmäßig Aufteilung der beiden Liegeboxentypen im Stall über das Versuchsdesign ausgeglichen werden.

Insgesamt zeigte die Betrachtung des Liegeverhaltens im vorliegenden Versuch eine Bevorzugung der Tiefboxen, was auch in den Untersuchungen von EILERS (2013), BOISSON (2012), HÖRNING (2003), NORRING et al. (2008), TUCKER et al. (2004) und PIESK (2011) zum Ausdruck kam.

Tab. 1: Liegezeiten je Liegeboxenblock nach 1 Monat Angewöhnungszeit ($p < 0,0001$)
 Tab. 1: Lying time per cubicle block after an adaptation time of one month

Liegeboxen- block	Stroh-Mist-Matratze		Liegeboxen- block	maxiBox®	
	Liegezeit LS-Means [%]	Standard- fehler		Liegezeit LS-Means [%]	Standard- fehler
2	43,9	3,57	1	10,6	3,57
3	43,0	2,66	4	11,7	3,40
5	-	-	6	20,2	3,02
8	43,2	2,82	7	20,1	3,40
10	45,6	3,02	9	24,3	4,61
11	45,0	2,66	12	12,08	2,92

Tab. 2: Liegezeiten je Liegeboxenblock nach 1 Jahr Angewöhnungszeit ($p < 0,0001$)
 Tab. 2: Lying time per cubicle block after an adaptation time of one year

Liegeboxen- block	Stroh-Mist-Matratze		Liegeboxen- block	maxiBox®	
	Liegezeit LS-Means [%]	Standard- fehler		Liegezeit LS-Means [%]	Standard- fehler
2	32,8	3,23	1	23,3	2,73
3	28,3	2,48	4	18,0	2,73
5	35,2	2,64	6	21,4	2,64
8	31,7	2,41	7	16,3	2,84
10	38,2	2,64	9	29,0	2,95
11	36,6	2,41	12	16,0	2,84

3.2 Strohbedarf und Matratzenzustand

Hinsichtlich des Strohverbrauches wies die maxiBox® einen deutlich niedrigeren Wert von 0,44 kg Stroh pro Tier und Tag gegenüber der Stroh-Mist-Matratze mit 1,32 kg Stroh pro Tier und Tag ($p < 0,0001$) auf, was sich auch in der Beurteilung des Matratzenzustandes widerspiegelte. Bei der Stroh-Mist-Matratze wurde immer wieder Stroh zum Auffüllen von entstandenen Löchern benötigt, während bei der maxiBox® lediglich das auf der gleichbleibenden Mattengrundlage vorhandene Stroh wieder gleichmäßig verteilt werden musste.

HEIDENREICH (2010) gibt einen Strohbedarf von umgerechnet 0,71 kg pro Kuh und Tag für Tiefboxen an. Bei Hochboxen nennt er 0,11 kg Stroh pro Kuh und Tag. JAKOB und OERTLI (1992) beschreiben, dass für das Nachstreuen bei einer Stroh-Mist-Matratze mit 0,3 bis 1,0 kg Stroh pro Tier und Tag zu rechnen ist, während bei einer Liegebox mit Gummimatte täglich 0,2 kg Stroh hacksel pro Tier benötigt werden. ZÄHNER et al. (2000) geben für Liegeboxenlaufställe mit zumindest einseitig offenem Liegebereich Mittelwerte von 1,0 kg Einstreu pro Tier und Tag für Strohmatten und 0,4 kg für weiche Matten an. FREIBERGER (2008) weist darauf hin, dass der Pflegezustand der Tiefboxen eine wichtige Rolle für die Akzeptanz durch das Tier spielt und zeigt bei gutem Pflegezustand eine Liegedauer von 13,3 h, bei mittlerem Pflegezustand 12,2 h und bei schlechtem Pflegezustand 10,9 h (jeweils pro 24 h).

3.3 Arbeitszeitbedarf

Der Arbeitszeitbedarf für die Pflege der maxiBox® lag mit 0,22 Minuten pro Tier und Tag ebenfalls unter jenem für die Stroh-Mist-Matratze mit 0,36 Minuten pro Tier und Tag ($p < 0,0001$). Der Arbeitsvorgang „Boxenpflege“ umfasste dabei das Reinigen der Box, das Einstreuen und Verteilen von Stroh sowie das Auffüllen etwaiger Löcher in der Stroh-Mist-Matratze.

SCHICK und MORIZ (2004) geben für das Reinigen von Tiefboxen 0,31 bis 0,60 AKmin pro Kuh und Tag und für Hochboxen 0,21 bis 0,45 AKmin pro Kuh und Tag an. Hinzu kommt ein Zeitbedarf von 0,04 bis 0,1 AKmin pro Tier und Tag für das Einstreuen von Liegeboxen (KTBL 2008). HEIDENREICH (2010) veranschlagt für Tiefboxen einen Zeitaufwand für Liegeboxenpflege und Einstreuen von umgerechnet 0,70 AKmin pro Kuh und Tag, für Hochboxen 0,22–0,30 AKmin pro Kuh und Tag. Bei ZÄHNER et al. (2000) wird für Liegeboxenlaufställe mit zumindest einseitig offenem Liegebereich ein Arbeitszeitbedarf von 0,7 AKmin für Strohmatten und 0,4 AKmin für weiche Matten genannt.

4 Schlussfolgerungen

Die kombinierte Tiefboxvariante maxiBox® weist hinsichtlich Strohverbrauch und Arbeitszeitbedarf Vorteile auf. Die Akzeptanz durch die Tiere ist jedoch geringer als bei der Stroh-Mist-Matratze. Eventuell könnten höhere Seitenprofile, die eine dickere Strohaufgabe gewährleisten, hier weitere Verbesserungen bringen. Die Wirkung der flexiblen Bug- und Streuschwelle der maxiBox® wurde in diesem Projekt nicht näher untersucht, erscheint aber für ein bequemes Liegen sinnvoll. Abschließend bleibt zu sagen, dass letztendlich das Management von ausschlaggebender Bedeutung für das optimale Funktionieren jedes Liegeboxensystems ist.

Literatur

Die vollständige Literaturliste ist bei den Autoren erhältlich.