

Abschlussbericht

über die wissenschaftliche Tätigkeit
WT 100228/2 (intern wT 073505)

Streustrohbedarf bei Tiefstreuhaltung in der Schafhaltung

Straw demand in sheep housing



Projektleiter:

Dr. Ferdinand Ringdorfer *)

Projektmitarbeiter:

Reinhard Huber *)

Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber *)

Kooperationspartner:

Ao. Univ. Prof. Dr. W. Knaus **)

Lisa Baldinger ***)

*) LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, 8952 Irdning

**) Universität für Bodenkultur, Institut für Nutztierwissenschaften, 1090 Wien

***) Diplomantin, Universität für Bodenkultur, Institut für Nutztierwissenschaften, 1090 Wien

Einleitung

Eine wissenschaftliche Untersuchung des Themenbereichs „Streustrohbedarfs von Schafen in Tiefstreuhaltung“ hat bisher praktisch nicht stattgefunden. Als ein möglicher Grund dafür ist die Tatsache zu nennen, dass weltweit betrachtet die Zentren der Schafhaltung in Klimazonen liegen, die eine ganzjährige Haltung im Freien ermöglichen. In Österreich jedoch bedingen die winterlichen Temperaturen eine Unterbringung in Stallgebäuden. Gebräuchlich ist die Schafhaltung in Tiefstreu-Systemen, in denen täglich frisches Stroh eingestreut wird und auf diese Weise bis zum Frühling eine Mistmatratze anwächst. Eine ganzjährige Haltung im Freien ist gesetzlich zwar nicht verboten, aber auch hier schreibt die 1. TIERHALTUNGSVERORDNUNG (2004) eine ausreichend große überdachte und eingestreute Liegefläche vor.

Da die Schafhaltung in Österreich überwiegend in Grünlandgebieten betrieben wird, muss das als Einstreu benötigte Stroh in vielen Fällen zugekauft werden. Daher ist es von besonderer ökonomischer Bedeutung, über den genauen Streustrohbedarf, der eine ausreichende Sauberkeit garantiert, Bescheid zu wissen. In der Literatur finden sich folgende Angaben je Mutterschaf ohne Nachzucht und Tag:

- 200-400 g (SCHLOLAUT und WACHENDÖRFER, 1992)
- 500-1000 g (DOBOS, 1994)
- 300-1000 g (Rieder, 1993)

Die großen Schwankungsbreiten dieser Empfehlungen und das Fehlen von genaueren Angaben zu Lebendmassen der Tiere und Flächenangebot waren die Veranlassung für den durchgeführten Versuch, mit dem folgende Fragestellungen bearbeitet wurden:

1. Wie kann das Sauberkeitsniveau, das durch eine bestimmte Einstreumenge entsteht, beschrieben werden?
2. Kann mit der gewählten Beschreibung der Streustrohbedarf von Schafen in Tiefstreuhaltung genauer eingegrenzt werden als in der vorhandenen Literatur?
3. Haben unterschiedlich schwere Schafe bei konstantem Sauberkeitsniveau einen unterschiedliche Einstreubedarf?

Material und Methode

Der Tierversuch zu den Fragestellungen wurde im Zeitraum vom 22. November 2006 bis 22. Februar 2007 in den Stallungen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein durchgeführt. Die Rahmenbedingungen waren folgendermaßen:

- 2 Versuchsgruppen zu je 9 weiblichen Bergschafen ohne Nachzucht
- Flächenangebot 0,8 m² je Tier (1. TIERHALTUNGSVERORDNUNG, 2004)
- In Versuchsgruppe 1 durchschnittlich schwerere Tiere (86 kg Durchschnittsgewicht über die ganze Versuchsdauer), in Gruppe 2 leichtere (65 kg)
- Das Gesamtgewicht der Tiere je Gruppe wurde möglichst konstant gehalten, wenn nötig wurden Tiere ausgetauscht.
- Bedarfsgerechte Fütterung von Heu, kein Kraftfutter

Abbildung 1 zeigt den Grundriss der Versuchsboxen, Abbildung 2 beispielhaft eine Box.

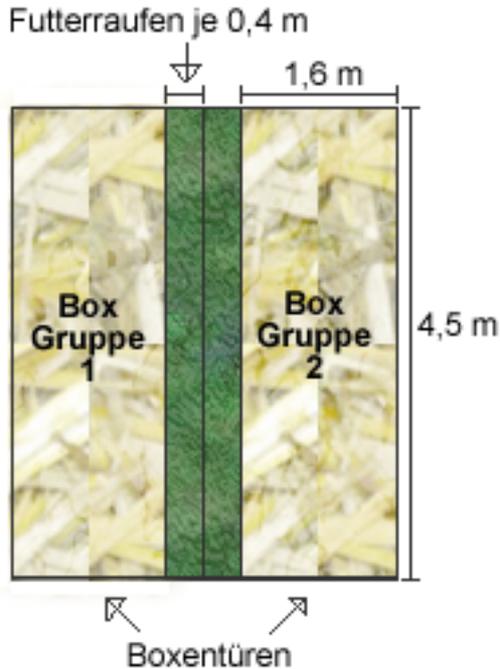


Abbildung 1: Versuchsboxen-Grundriss

Abbildung 2: Box der Gruppe 1

Folgende Daten wurden erhoben:

- Tägliche Streustrohmenge (einmal wöchentlich Trockenmassebestimmung)
- Tägliche Futterraufnahme der Schafe inkl. Trockenmassebestimmung
- Wöchentlich Lebendmassen der Tiere
- Wöchentlich Höhe der Mistmatratze
- Wöchentlich das Gewicht und der Trockenmassegehalt einer Probe aus der Mistmatratze (ab dem 16. Jänner wurde die Mistmatratze dafür nach oberem [oberste 10 cm] und unterem [unterste 10 cm] Horizont unterteilt).

Der gewählte Ansatz zur Beschreibung der Sauberkeit von Tiefstreu war folgender: Als Parameter wurde der flächenmäßige Anteil von sauberem Stroh an der Mistmatratzenoberfläche gewählt. Um diesen zu erheben, wurde die Einstreu mit einer Digitalkamera fotografiert und die Fotos anschließend ausgewertet. Diese Auswertung erfolgte mit drei verschiedenen Methoden: Den zwei EDV-Bildanalyseprogrammen Erdas Imagine 9.0 (hergestellt von der Firma Leica Geosystems Geospatial Imaging, Georgia, USA) und PicEd Cora 9.03 (hergestellt von der Firma Jomesa Meßsysteme GmbH, München, Deutschland) und als dritte Methode mit einer visuellen Benotung der Sauberkeit in Anlehnung an ein Schema von DIPPL (2007). Da nur für das Programm Erdas Imagine 9.0 eine Genauigkeitsüberprüfung möglich war, werden im folgenden nur die damit errechneten Werte berücksichtigt.

Während der sogenannten Vorlaufzeit vom Versuchsbeginn am 22. November 2006 bis zum 24. Jänner 2007 wurde nach subjektivem Empfinden ausreichend eingestreut. So entstand eine stabile Mistmatratze, die am 24. Jänner in Gruppe 1 40 cm hoch war und in Gruppe 2 34 cm. Zwischen 24. und 29. Jänner wurde die Einstreumenge auf ein Minimum gesenkt, das folgendermaßen beschrieben wurde:

- Nach Meinung aller Beteiligten hätte ein weiteres Senken der Strohmenge zu einer instabilen Mistmatratze, also einem Morast, geführt.

- Beide Boxen waren nicht nur optisch gleich verschmutzt, sondern auch die mit Erdas Imagine berechneten Strohanteile waren etwa gleich hoch (30,7 % Strohanteil in Gruppe 1 und 28,2 % Strohanteil in Gruppe 2).

Mit 29. Jänner begann schließlich der Erhebungszeitraum, in dem die Einstreumenge von diesem Minimum ausgehend pro Woche zweimal um 50 g Frischmasse je Tier und Tag, also 450 g je Gruppe, gesteigert wurde. Die Veränderung der Mistmatratzen-Oberfläche wurde durch Fotografien dokumentiert.

Zum Zeitpunkt dieses Minimums wurde versuchsweise auch die Sauberkeit der im Versuch eingesetzten Schafe benotet. Dafür wurde ein Benotungsschema in Anlehnung an den Verschmutzungsindex für Rinder von FAYE und BARNOUIN (1987) formuliert.

Ergebnisse

Die drei verwendeten Methoden zur Bewertung der Sauberkeit stimmten in ihren Ergebnissen gut überein. Unterschiede zeigten sich aber in Faktoren wie zeitlichem und finanziellem Aufwand und ähnlichem. Obwohl die Genauigkeit der Analyse mit Erdas Imagine bei hohen Einstreumengen sank, konnte **Fragestellung 1** beantwortet werden: Eine bildanalytische Erhebung des Anteils von sauberem Stroh an der Mistmatratzenoberfläche war für die Beschreibung der Sauberkeit geeignet und bildete bei Erhöhung der Einstreumenge die Verbesserung der Sauberkeit gut ab. In den Abbildungen 1 bis 4 ist die Sauberkeit der Mistmatratze bei verschiedenem Strohanteil zu sehen.

Als Minimumempfehlung für den Streustrohbedarf von Schafen wurde das im Versuch festgesetzte Minimum interpretiert. Ein mathematisch korrektes Maximum, ab dem eine weitere Erhöhung der Einstreumenge keine Verbesserung der Sauberkeit mehr erzielt, konnte aufgrund des geringen Datenumfangs nicht ermittelt werden. Stattdessen wurde während des Versuchs eine subjektive Obergrenze festgesetzt, ab der alle Beteiligten eine weitere Steigerung der Einstreumenge für unnötig hielten. Tabelle 1 zeigt die Empfehlungen für den Einstreubedarf von Mutterschafen ohne Nachzucht bei 0,8 m² Flächenangebot, die Strohmenge wird in g normierte Frischmasse von 86 % Trockenmassegehalt angegeben.

Tabelle 1: Empfehlungen zum Einstreubedarf

	Schaf mit 65 kg Lebendmasse		Schaf mit 86 kg Lebendmasse	
	Streustrohmenge pro Tag	errechneter Strohanteil	g Stroh pro Tag	errechneter Strohanteil
Minimum	300 g	27 %	400 g	27 %
Maximum	560 g	45 %	660 g	45 %

Damit konnte auch **Fragestellung 2** zufriedenstellend bearbeitet werden. Obwohl kein exaktes Maximum abgeleitet werden konnte, wurde zumindest der Empfehlungsbereich für Tiere mit bekannter Lebendmasse bei bestimmtem Flächenangebot eingegrenzt.

Wie in Tabelle 1 ersichtlich, hatten die schwereren Schafe bei gleichem Sauberkeitsniveau einen höheren Einstreubedarf. Der signifikante Einfluss der Lebendmasse, nach Gruppen genestet, und der Einstreumenge konnte statistisch abgesichert werden, somit konnte auch **Fragestellung 3** beantwortet werden.

Da die Benotung der Sauberkeit der im Versuch eingesetzten Schafe nur einmalig durchgeführt wurde, konnte aus der Auswertung nur folgender Schluss gezogen werden: Der Parameter der Tiersauberkeit, erhoben nach dem verwendeten Schema, würde sich vermutlich dafür eignen, die Auswirkung von verschiedenen hohen Streustrohmenge zu beurteilen. Allerdings wäre dazu ein Versuchsdesign nötig, in dem zu Beginn saubere, gewaschene Schafe eingestallt werden, keine Tiere ausgetauscht werden und die Streustrohmenge konstant bleiben oder langsam reduziert werden.

Die Auswertung der durchschnittlichen Trockenmassegehalte der Mistmatratze ergab, dass nach einer Aufbauzeit von 6 Wochen, in der die Gehalte deutlich schwankten, eine Mistmatratze mit stabilem, sehr wenig schwankendem Trockenmassegehalt entstand. Die gemessenen Werte stimmten gut mit Angaben aus der Literatur überein (TIETZE und SZLACHTA, 2000).

Die Auswertungen der erhobenen Daten zur Matratzenhöhe und zur Futteraufnahme ergaben keine neuen Erkenntnisse und stimmten gut mit Angaben aus der Literatur überein.

Zusammenfassung

Der Einfluss der Einstreumenge und der Lebendmasse auf den Strohanteil konnte statistisch nachgewiesen werden, wobei im Fall der Lebendmasse der Einfluss innerhalb der Gruppe bestand. Damit war auch der Unterschied zwischen den unterschiedlich schweren Tiergruppen bestätigt: Schwerere Schafe haben bei gleicher Sauberkeit einen höheren Einstreubedarf als leichtere. Der aus dem Versuch abgeleitete Einstreubedarf von Mutterschafen ohne Nachzucht bei 0,8 m² Flächenangebot je Tier liegt für ein Schaf von etwa 65 kg Lebendmasse bei 300–560 g kFM Stroh je Tag, für ein Schaf von etwa 86 kg bei 400–660 g kFM je Tag. Bei den angegebenen Untergrenzen war die Mistmatratze gerade noch stabil, bei punktueller Belastung trat zwar Flüssigkeit aus der Mistmatratze an die Oberfläche, die Schafe sanken aber noch nicht ein. Somit gewährleistet diese als Minimum bezeichnete Einstreumenge immerhin die Stabilität der Mistmatratze, obwohl anzunehmen ist, dass die damit erreichte Sauberkeit vom hygienischen Standpunkt aus als unzureichend einzustufen ist. Die Obergrenzen wurden subjektiv bei der Einstreumenge festgelegt, ab der eine weitere Erhöhung unnötig und nicht praxisrelevant erschien.

Literatur

TIERHALTUNGSVERORDNUNG, BGBl. II Nr. 485/2004, § 2 in Verbindung mit Anlage 3, Punkt 2.2

DIPPL, S., 2007: Mündliche Kommunikation (Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Nutztierwissenschaften)

DOBOS, G., 1994: Zeitgemäße Schafhaltung. 2. Auflage, Leopold Stocker Verlag, Graz

FAYE, B. und J. BARNOUIN, 1985: Objectivation de la propreté des vaches laitière et des stabulations à l'indice de propreté. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, INRA, 59, 61-67

RIEDER, H., 1993: Schafe halten. 3. Auflage, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

SCHLOLAUT, W. und G. WACHENDÖRFER, 1992: Handbuch Schafhaltung. 5. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt (Main)

TIETZE, M. und M. SZLACHTA, 2000: The influence of superphosphate addition on physico-chemical and microbiological properties of a straw bedding in a sheep-house. Annales Universitatis Mariae Curie - Sklodowska – Sectio EE Zootechnica. Lublin, Polen, Volume 18, 199-207

Publikation

Der durchgeführte Versuch war Gegenstand einer Diplomarbeit der Universität für Bodenkultur, in der die Ergebnisse umfassend dargestellt sind. Weiters wurde in Schafe und Ziegen aktuell (17. Jg./Heft3, S. 12-13) ein Praxisbericht über die Ergebnisse veröffentlicht.

Abbildung 1: Mistmatratzenoberfläche mit unterschiedlichem Anteil von sauberem Stroh.

