

Björn Börgermann, Mihaiela Rus und Otto Kaufmann, Berlin

Sensorgestützte Überprüfung des Wahlverhaltens von Mastschweinen

Welche Fußböden und Beschäftigungsangebote werden bevorzugt?

Ziel des Forschungsprojektes war die Analyse und Bewertung des Präferenzverhaltens von Mastschweinen hinsichtlich unterschiedlich gestalteter Fußböden und Beschäftigungsmaterialien. Das Verhalten von 22 Schweinen gegenüber den verschiedenen Angeboten in ihrer Haltungsumwelt wurde kontinuierlich während der gesamten Mastdauer über ein sensorgestütztes System erfasst. Der gewählte Forschungsansatz geht davon aus, dass die Präferenz gegenüber verschiedenen Haltungsbereichen als eine Funktion der Zeit über die Frequenz von Besuchen und Aufenthaltsdauer dargestellt werden kann.

Dipl.-Ing. agr. Björn Börgermann und Dipl.-Ing. agr. Mihaiela Rus sind Doktoranden am Fachgebiet Tierhaltungssysteme. Prof. Dr. O. Kaufmann ist Leiter des Fachgebietes Tierhaltungssysteme an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, Philippstr. 13, 10115 Berlin; e-mail: Bjoern.Boergermann@agr.ar.hu-berlin.de

Schlüsselwörter

Schweine, Präferenzverhalten, sensorgestützte Analyse, Fußbodengestaltung, Beschäftigungsmaterialien

Keywords

Pigs, preference behaviour, sensor-based analysis, flooring systems, material for activities

Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 07407 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/local/fliteratur.htm> abrufbar.

Um mehr über die Ansprüche von Schweinen an ihre Umwelt und ihre Präferenzen zu erfahren, „fragt“ man am besten die Tiere selbst. Die Präferenz für spezielle Umwelteigenschaften zeigen die Tiere dabei besonders gut in Wahlversuchen. Dauerwahlversuche, in denen die Tiere ihre Entscheidung außerdem revidieren können, sind weiterhin einem T-Labyrinthmodell mit einmaliger Entscheidungssituation vorzuziehen [1]. Erfasst wird das Verhalten für die weitere Auswertung in den meisten Fällen mit Hilfe von Direktbeobachtungen oder Videoaufzeichnungen über einen begrenzten Zeitraum. Entgegen dem Prinzip der visuellen Verhaltensbeobachtung kann mit der hier verwendeten sensorbasierten Versuchsanstellung jedoch kontinuierlich und über einen langen Zeitraum das Wahlverhalten der Schweine objektiv erfasst werden.

Material und Methoden

22 wachsenden Schweinen (28 bis 110 kg Lebendgewicht) stehen in jeder Versuchsanstellung für die gesamte Haltungsperiode maximal vier abgegrenzte Aufenthaltsbereiche mit unterschiedlichem Angebot zur Verfügung (Bereich A bis D). Die einzelnen Bereiche lassen sich dabei durch ihre flexible Gestaltung in Ausstattung und Struktur für verschiedenste Untersuchungsreihen verändern. Bisher wurden folgende Forschungsfelder bearbeitet:

1. Analyse des Präferenzverhaltens von Schweinen bezüglich Beschäftigungsmaterialien. Dazu zählen Sand, Stroh und eine speziell entwickelte Wühlmatte (Versuch 1 und 2).
2. Vergleichende Analyse und Bewertung des Präferenzverhaltens von Mastschweinen gegenüber praxisüblichen Fußböden: vollperforiert, teilerperforiert und planbefestigt (Versuch 3 und 4).

Die sensorgestützte Erfassung der Tierreaktionen wird durch sechs nur in eine Richtung zu passierende Durchgangstore, zwei Futterautomaten und zwei Tränken vorgenommen. Alle Elemente sind jeweils mit einer Tiererkennung versehen. Die individuelle elektronische Identifizierung der Schweine wird über Ohr-Responder erreicht. Durch die Durchgangstore lassen sich vier Aufenthaltsbereiche voneinander abgrenzen, die die Tiere nur durch je ein Durchgangstor erreichen und durch ein zweites wieder verlassen können. Jeder Kontakt mit einer Tiererkennung bei einem Wechsel zwischen den Aufenthaltsbereichen oder auch Futterautomaten wird über eine Datenleitung zu einem PC übermittelt und gespeichert. So wird eine präzise Erfassung von Aufenthaltsort, -dauer und -frequenz von einzelnen Schweinen in ihrer Haltungsumwelt über den gesamten Haltungszeitraum gewährleistet.

Datenaufbereitung und -auswertung

Für eine zielgerichtete Verarbeitung und Auswertung der gespeicherten Daten aus der Versuchsanstellung müssen die Rohdaten in mehreren Schritten aufbereitet und formatiert werden.

Tab. 1: Ausstattungen der einzelnen Aufenthaltsbereiche in den Versuchen 1 bis 4

Table 1: Settings of the areas in the experiments 1 to 4

Versuch	Bereich A	Bereich B	Bereich C	Bereich D
1	Nahrungsaufnahme Futter, Wasser	Beschäftigung Strohautomat	Ruhen auf fester Fläche	Beschäftigung Sandauslauf
2	Nahrungsaufnahme Futter, Wasser	Beschäftigung Strohautomat	Ruhen auf fester Fläche	Beschäftigung Wühlmatte
3	Nahrungsaufnahme Futter, Wasser	Ruhen auf Teilspaltenboden	Ruhen auf Vollspaltenboden	-
4	Nahrungsaufnahme Futter, Wasser	Ruhen auf Vollspaltenboden	Ruhen auf plan- befestigtem Boden	-

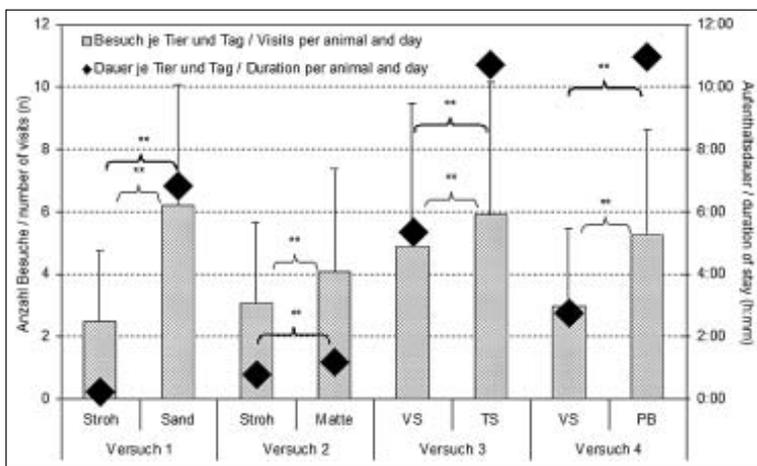


Fig. 1: Mean number of visits and duration of staying per animal and day between the alternatives in the 4 experiments (SD, Wilcoxon-test)

tiert werden. Das Augenmerk gilt hier einer standardisierten und automatisierten Vorgehensweise, da eine individuelle Korrektur von über 6000 Datensätzen je Tier und Versuch nicht realistisch ist.

Die aufgezeichneten Daten werden daher zunächst formatiert und auf Datenfehler und unlogische Zusammenhänge gefiltert. Diese können sich daraus ergeben, dass die Tiere nicht gezwungen sind, die passiv arbeitenden Tore nach Betreten auch tatsächlich zu passieren oder aber, dass ein Tier relativ langsam ein Tor passiert und mehrmals registriert wird. Der Anteil an unvollendeten Passagen beträgt < 1 %. Die Funktionssicherheit des Sensorsystems ist als hoch einzuschätzen.

Schließlich werden die Daten in eine Datenbank übergeben, in der durch Verknüpfung mit anderen Merkmalen wie etwa den wöchentlich gemessenen Lebendmassen standardisierte komplexe Auswertungsstrukturen entstehen. Das Ziel dieser Auswertung ist die Erfassung möglicher Präferenzen für verschiedene Segmente eines Haltungssystems. Die Präferenz der Schweine ergibt sich insbesondere aus der Frequenz und der Dauer der Nutzung der einzelnen Bereiche im zeitlichen Verlauf.

Präferenzverhalten der Schweine

Im Versuch 1 nutzen die Schweine das Angebot Sandauslauf im Mittel je Tag sowohl in der Häufigkeit (n = 6,2) als auch in der

Tab. 2: Mittlere tägliche Zunahmen (g) und Futterverwertung (kg:kg) der Mastschweine in den einzelnen Versuchen

Table 2: Mean daily gain (g) and feed conversion (kg/kg) of fattening pigs in the experiments

Versuch	tägliche Zunahmen (g)	Futterverwertung (kg:kg)
1	925	2,67
2	853	2,78
3	817	3,15
4	731	2,95

Dauer (6:48 h) stärker als den Bereich mit dem Angebot Stroh (n = 2,4; 0:12 h) (Bild 1). Beide Parameter unterscheiden sich signifikant. Der Sandbereich wird von den Schweinen jedoch nicht nur als Ort der wühlenden Beschäftigung genutzt. Vielmehr kommt es hier auch zu einer Vermischung der Verhaltensweisen Ruhen und Komfortverhalten, so dass die Schweine diesen Bereich bis zu einem Maximum von 25 Besuchen und fast 24 Stunden je Tier und Tag besuchen, unterbrochen von kurzen Fress- und Trinkzeiten.

Ein derart hohes Niveau wird im Versuch 2 zu den zwei Wahlmöglichkeiten Stroh und der speziell entwickelten Wühlmatte nicht erreicht. Die Wühlmatte bietet den Schweinen jedoch die Möglichkeit, die Verhaltensweise des natürlichen Wühlens nachzuempfinden und gleichzeitig auch dem Bedürfnis nach veränderbarem, zu bebeißen Material nachzukommen. Daher erklärt sich auch die signifikant höhere Akzeptanz der Wühlmatte gegenüber dem Angebot Stroh in den beiden Parametern mittlere Besuchshäufigkeit (Stroh: n = 3, Wühlmatte: n = 4) und mittlere Aufenthaltsdauer jeweils je Tier und Tag (Stroh: 0:47 h, Wühlmatte: 1:11 h).

Im dritten Versuch hat sich im Vergleich einer Haltung auf Vollspaltenboden (VS) und Teilspaltenboden (TS) gezeigt, dass die Tiere den TS bevorzugen. Sowohl die mittlere Besuchshäufigkeit je Tier und Tag (VS: n = 5, TS: n = 6) als auch die mittlere Aufenthaltsdauer (VS: 5:10 h, TS: 10:43 h) unterscheiden sich signifikant voneinander. Im Versuch 4 wird die Haltung auf Vollspaltenboden (VS) mit einer Haltung auf planbefestigtem Boden (PB) verglichen. Mit einer mittleren Aufenthaltsdauer von 10:57 h (n = 5) zeigen die Tiere eindeutig ihre Präferenz für die planbefestigte Liegefläche. Im Bereich VS hielten sich die Tiere im Mittel 2:46 h (n = 3) auf. Beide Parameter unterscheiden sich signifikant.

Das Leistungsniveau der Mastschweine in den Wahlversuchen ist hoch (Tab. 2). Die täglichen Zunahmen liegen deutlich über dem Mittelwert der Erzeugerringauswertungen (Ø 715 g) [2]. Ebenso ist die Futterver-

wertung als sehr gut einzustufen.

Mit zunehmendem Lebendgewicht der Schweine ging die Aktivität und damit die Anzahl der Besuche an den Beschäftigungsmöglichkeiten zurück (Tab. 3). Allerdings unterscheidet sich dieser Rückgang zwischen den Angeboten. So weist der niedrigere Korrelationskoeffizient zwischen Lebendmasse und Anzahl der Besuche des Sandauslaufes darauf hin, dass die Schweine mit zunehmendem Alter die Präferenz gegenüber dem Sand kaum verändern. Anders verhält es sich beim Angebot von Stroh, das mit zunehmendem Lebendgewicht deutlich weniger gewählt wurde. Den stärksten Rückgang in der Präferenz mit zunehmendem Alter erfährt die Wühlmatte.

Der Vergleich einer Haltung auf Teil- oder auf Vollspaltenboden hat gezeigt, dass die jüngeren Tiere ganz deutlich die Teilspalten-Liegefläche bevorzugen, während bei älteren Tieren diese Präferenz nicht mehr so ausgeprägt ist [3]. Im Versuch 4 ist über den gesamten Mastabschnitt eine eindeutige, durchgängige Präferenz für die planbefestigte Liegefläche festzustellen.

Zusammenfassung

Die sensorgestützte Erfassung von Verhaltensweisen bei Mastschweinen gegenüber verschiedenen Wahlangeboten bietet die Möglichkeit mit einer hohen Sicherheit das diesbezügliche Verhalten der Schweine objektiv über einen langen Zeitraum zu analysieren. Es konnte eine Präferenzfolge der Schweine hinsichtlich des Beschäftigungsangebotes von Sand > Wühlmatte > Stroh festgestellt werden. Des Weiteren zeigten die Schweine eine Präferenz sowohl für den planbefestigten Boden gegenüber dem Vollspaltenboden als auch für den Teilspaltenboden gegenüber dem Vollspaltenboden.

Danksagung

Mihaiela Rus erhält ein Stipendium der Hans Wilhelm Schaumann Stiftung, Björn Börgermann ein NaFÖG-Stipendium des Landes Berlin.

Tab. 3: Korrelation zwischen Lebendmasse (kg) und der Anzahl Besuche in den Beschäftigungsbereichen im Versuch 1 und 2

Table 3: Correlations between live weight (kg) and the number of visits in the areas for activities in experiments 1 and 2

Versuch	Anzahl Besuche	Lebendgewicht (kg)
1:	Stroh r	-,390**
1:	Sand r	-,227**
2:	Stroh r	-,378**
2:	Matte r	-,473**

** p ≤ 0,01; Spearman-Korrelation (2-seitig)