ART-Bericht 762

Beschäftigungsmaterialien für Mastschweine

Was ist für Schweine attraktiv?

Februar 2013

Autorinnen und Autoren

Bettina Zwicker[1], Roland Weber[2], Beat Wechsler[1]

[1] Bundesamt für Veterinärwesen BVET, Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, CH-8356 Ettenhausen

[2] Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, CH-8356 Ettenhausen

Auskünfte: Roland Weber, E-Mail: roland.weber@art.admin.ch, Tel.+41 052 368 33 74

Impressum

Herausgeber:
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen,
Redaktion: Etel Keller, ART

Die ART-Berichte/Rapports ART erscheinen in rund 20 Nummern pro Jahr. Jahresabonnement Fr. 60.–. Bestellung von Abonnements und Einzelnummern:
ART, Bibliothek, 8356 Ettenhausen
T +41 (0)52 368 31 31
F +41 (0)52 365 11 90
doku@art.admin.ch
Downloads: www.agroscope.ch

ISSN 1661-7568

Schweine müssen sich jederzeit mit Stroh, Raufutter oder anderem gleichwertigem Material beschäftigen können. *(Fotos: ART)*

Für die tiergerechte Haltung von Mastschweinen ist es wichtig, den Tieren geeignete Beschäftigungsmaterialien anzubieten. Ihre Verhaltensbedürfnisse sollen befriedigt und wirtschaftlicher Schaden durch Schwanzbeissen vermieden werden. Mit der Revision der Schweizer Tierschutzverordnung gilt ab August 2013, dass sich Schweine jederzeit mit Stroh, Raufutter oder anderem gleichwertigem Material beschäftigen können müssen. Für die Umsetzung dieser Vorgabe stellen sich für Tierhalter und Tierhalterinnen verschiedene Fragen. Welche Materialien sind für Schweine attraktiv? Sind Mastschweine mit einem Nagebalken genügend beschäftigt? Wie viele Strohraufen braucht es für eine bestimmte Gruppengrösse?

In mehreren Untersuchungen, die in den letzten Jahren an ART durchgeführt wurden, konnten Antworten auf diese Fragen erarbeitet werden. Es stellte sich heraus, dass eine Vielfalt von Materialien geeignet ist, um Mastschweine ausreichend zu beschäftigen. Deutlich war aber auch, dass die Attraktivität fast aller getesteten Materialien im Laufe der Zeit abnahm. Optimal wäre es somit, den Schweinen abwechslungsweise verschiedene Materialien anzubieten. Im Vergleich mit einem Strohpresswürfel löste der Nagebalken mehr Erkundungsverhalten aus. Wenn einer Gruppe von Mastschweinen mehrere Raufen zur Verfügung standen, erhöhte sich der Anteil der Tiere, die sich mit dem Stroh beschäftigten. Die Ergebnisse zeigten auf, wie das Angebot an Raufen bezogen auf die Gruppengrösse optimiert werden kann.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Agroscope

Problemstellung

Die Bereitstellung geeigneter Beschäftigungsmaterialien ist ein wichtiger Bestandteil der tiergerechten Haltung von Mastschweinen. Ziel ist es, die Verhaltensbedürfnisse dieser Tiere angemessen zu befriedigen, sodass sie die angebotenen Materialien bearbeiten und nicht Verhaltensstörungen wie Ohren- oder Schwanzbeissen entwickeln. Eine ausreichende Beschäftigung ist auch wirtschaftlich von Bedeutung, da sich durch Ohren- oder Schwanzbeissen verursachte Verletzungen entzünden können, was zu Leistungseinbussen oder sogar zum Tod von Tieren führen kann. Zudem ist das Abtrennen und Behandeln verletzter Schweine mit Arbeitsaufwand verbunden, und kein Tierhalter will Tiere mit abgebissenen Schwänzen an den Schlachthof liefern müssen.

Der Ursprung des Bedürfnisses von Hausschweinen, sich beschäftigen zu können, liegt bei deren Vorfahren, den Wildschweinen. Diese müssen täglich viele Stunden damit verbringen, sich ausreichend Nahrung zu verschaffen. Dazu wühlen und graben sie nach Wurzeln, benagen Äste, fressen Gras, suchen nach Eicheln und Nüssen und verschmähen auch Insekten und Würmer nicht. Sie sind Allesfresser, die kleine Nahrungsportionen zusammensuchen müssen, bis sie satt sind und sich für die harte Winterzeit ausreichend Reserven angefressen haben.

Dieser Instinkt ist bei domestizierten Schweinen erhalten geblieben. Bringt man Hausschweine aus konventioneller Haltung in ein naturnahes Freigehege mit Wiesen, Büschen und Wald, so verbringen diese rund 75 % ihrer Tagesaktivität mit Nahrungssuche und -aufnahme (Stolba und Wood-Gush, 1989). Bei der Stallhaltung ist ihre Motivation, Erkundungsverhalten zu zeigen, selbst bei *ad libitum*-Fütterung hoch (Beattie und O'Connell, 2002). Sind keine geeigneten Beschäftigungsmöglichkeiten vorhanden, richten Schweine ihr Erkundungsverhalten an die Buchteneinrichtung oder an den Körper von Buchtgenossen (Studnitz et al., 2007), was in Schwanzbeissen übergehen kann.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der vom Zentrum für tiergerechte Haltung an ART in den letzten Jahren durchgeführten Untersuchungen zum Thema Beschäftigungsmaterialien für Mastschweine im Überblick dargestellt. Dabei wird der Frage nachgegangen, welche Materialien für Schweine attraktiv sind und dies auch über längere Zeit bleiben. Weiter war von Interesse, ob ein einfacher Nagebalken ausreicht, um die Verhaltensbedürfnisse der Schweine zu befriedigen. Schliesslich wurde untersucht, ob es Unterschiede im Verhalten von Mastschweinen gibt, wenn ihnen nur eine oder mehrere mit Stroh gefüllte Raufen pro Bucht angeboten werden.

Die Untersuchungen fanden vor dem Hintergrund der Entwicklung der Schweizer Tierschutzgesetzgebung statt. Während sich Schweine früher *über längere Zeit* mit Stroh, Raufutter oder anderen geeigneten Gegenständen beschäftigen können mussten, wurde bei der Revision der Tierschutzverordnung 2008 neu vorgegeben, dass sie *jederzeit* solche Materialien bearbeiten können müssen (BVET, 2010). Diese Neuerung tritt nach einer Übergangsfrist von fünf Jahren am 1. August 2013 in Kraft. Die hier vorgestellten Untersuchungen sollen dazu beitragen, dass Mastschweinen bei der Umsetzung dieser neuen Bestimmung die richtigen Materialien in der richtigen Art und Weise präsentiert werden, sodass die Zielsetzung der Gesetzgebung, die Verhaltensbedürfnisse der Tiere angemessen zu befriedigen, erreicht wird.

Forschungsprojekte an Agroscope

Die Fragestellung wurde mittels dreier Untersuchungen angegangen. Eine erste experimentelle Untersuchung sollte Aufschluss darüber geben, wie sich acht Beschäftigungsmaterialien in ihrer Attraktivität für Mastschweine unterscheiden (Zwicker et al., 2013). Von Interesse war dabei einerseits, wie viel Zeit die Tiere mit dem Bearbeiten (wühlen, kauen, beknabbern) der Materialien verbringen, wenn ihnen diese neu angeboten werden. Andererseits sollte auch untersucht werden, welche Materialien längerfristig attraktiv bleiben und nach mehreren Wochen immer noch ausgiebig bearbeitet werden. Zudem sollte geklärt werden, wie sich die Art der Fütterung (*ad libitum* oder restriktiv) auf das Beschäftigungsbedürfnis von Mastschweinen auswirkt. Neben der Beschäftigung mit den Materialien wurde auch erhoben, wie stark sich die Tiere in Abhängigkeit vom Beschäftigungsmaterial und der Fütterung mit dem Körper von Buchtgenossen (z. B. Bauch, Ohren, Schwanz) beschäftigten. Es war zu erwarten, dass solches Verhalten umso häufiger gezeigt wird, je unattraktiver das Beschäftigungsmaterial ist.

In einer zweiten Untersuchung wurde auf einem Praxisbetrieb getestet, wie attraktiv Nagebalken im Vergleich zu Strohpresswürfeln für die Beschäftigung von Mastschweinen sind. Strohpresswürfel wurden als Vergleichsmaterial gewählt, da sie sich in der ersten Untersuchung als dasjenige Material herausgestellt hatten, das von den Tieren am wenigsten bearbeitet wurde. Es konnte somit überprüft werden, wie Nagebalken im Vergleich zu einem solchen wenig attraktiven Beschäftigungsmaterial einzustufen sind.

In der dritten Untersuchung wurde die Anzahl der mit Stroh gefüllten Raufen in einer Bucht variiert. Es sollte geklärt werden, wie vielen Mastschweinen einer Gruppe gleichzeitig Beschäftigungsmaterial zur Verfügung stehen muss, damit sich jedes Tier zu dem Zeitpunkt beschäftigen kann, an dem es dazu motiviert ist (Zwicker et al., 2012). Wiederum war von Interesse, wie stark die Tiere ihr Verhalten auf das Beschäftigungsmaterial ausrichteten. Zudem wurde erhoben, wie sich das Erkundungsverhalten der Mastschweine im Tagesverlauf veränderte.

Untersuchung 1: Attraktivität verschiedener Beschäftigungsmaterialien

Die erste Untersuchung wurde im Versuchsstall der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART durchgeführt und setzte sich aus zwei Experimenten (S und V) zusammen. In beiden Experimenten wurde in je zwei Durchgängen das Verhalten von je 48 Mastschweinen beobachtet. Pro Durchgang wurden je sechs Tiere in acht Teilspaltenbodenbuchten (Platzangebot: 0,97 m² pro Schwein) gehalten.

In beiden Experimenten wurde den Versuchsgruppen abwechselnd für jeweils drei Wochen eines von vier Beschäftigungsmaterialien zur Verfügung gestellt (Abb.2). Das Versuchsdesign gewährleistete, dass jedes Material gleich oft in jedem Alter der Mastschweine vorhanden war.

Im Experiment S (strohbasierte Materialien) wurden die folgenden Materialien zur Verfügung gestellt:
- Geschnittenes Stroh auf der Liegefläche eingestreut (STE). Das geschnittene Stroh wurde mittels einer Strohschneidemaschine mit 5 cm Messerabstand gewonnen.
- Geschnittenes Stroh mit Maiskörnern (200 ml) auf der Liegefläche eingestreut (STM).
- Strohraufe gefüllt mit geschnittenem Stroh (STR). Die Raufe (65 x 55 x 30 cm) wurde an der Rückwand in einer Höhe von 27 cm über der Liegefläche angebracht und war mit einem Maschengitter von 10 x 4 cm versehen.
- Strohpresswürfel (STP). Der Metallzylinder wurde mit einem 1,5 kg schweren Presswürfel aus gehäckseltem Stroh und Melasse befüllt. Der Würfel stand 6 cm weit aus dem Zylinder heraus und wurde in 38 cm Höhe über der Liegefläche durch eine Metallzunge am unteren Ende gehalten.

Im Experiment V (verschiedene Materialien) wurden die folgenden Materialien zur Verfügung gestellt:
- Häckselstroh auf der Liegefläche eingestreut (HSE).
- Gehäckseltes Chinaschilf auf der Liegefläche eingestreut (CHE).
- Pelletspender (PES). Rechteckige Box aus Metall (33 x 30 x 26 cm) mit je einem Loch auf beiden Schmalseiten, durch die eine Kette gezogen war. An den Enden der Kette waren 2 x 2 x 20 cm grosse Holzstücke befestigt. Die Box war an der Rückwand der Liegefläche in 60 cm Höhe angebracht und mit Strohpellets (1 x 2 cm) befüllt. Durch Ziehen an der Kette oder direktes Arbeiten am Loch konnten die Schweine die Pellets herausarbeiten.
- Rindenkompost in einem Trog (RKO). Der Trog (50 x 20 x 15 cm) stand an der Wand auf den Spalten.

Abbildung 2 zeigt im Überblick die acht Materialien, die in den beiden Experimenten S und V getestet wurden. Sämtliche Materialien standen den Tieren dauernd zur Verfügung. Das heisst, wenn es erforderlich war, wurden sie nachgefüllt bzw. wurden sie nachgestreut.

Das Verhalten der Mastschweine wurde am zweiten und achtzehnten Tag nach dem Wechsel des Beschäftigungsmaterials mittels Video während je sieben Stunden (7–11 und 14–17 Uhr) protokolliert. Die Definitionen der Verhaltensweisen sind in Tabelle 1 aufgeführt. In Intervallen von 1 Minute wurde für jedes Mastschwein erfasst, ob es die Verhaltensweisen Beschäftigung mit dem Material oder Manipulation von Buchtgenossen zeigte. Die statistische Auswertung erfolgte mit linearen gemischte Effekte Modellen.

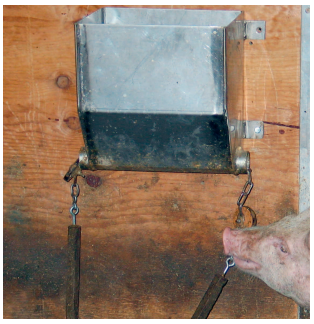
Stroh eingestreut (STE)

Häckselstroh eingestreut (HTE)

Stroh mit Maiskörnern eingestreut (STM)

Chinaschilf eingestreut (CHE)

Strohraufe (STR)


Pelletspender (PES)

Strohpresswürfel (STP)

Rinderkompost (RKO)

Abb. 2: Zusammenstellung der in den Experimenten S (links) und V (rechts) eingesetzten Beschäftigungsmaterialien.

In den beiden Experimenten S und V wurde die Hälfte der Gruppen restriktiv zweimal täglich um 6:40 und 16:25 Uhr mit Flüssigfutter gefüttert, während der anderen Hälfte das gleiche Futter *ad libitum* mittels Breifutterautomaten zur Verfügung stand. Dadurch konnte ermittelt werden, inwiefern die Art der Fütterung das Verhalten der Schweine und die Attraktivität der verschiedenen Beschäftigungsmaterialien beeinflusste.

Untersuchung 2: Nagebalken im Vergleich mit Strohpresswürfeln

Die Datenerhebung zum Experiment mit den Nagebalken fand auf einem Praxisbetrieb statt. Die Mastschweine wurden in Vormast- und Ausmastbuchten mit Teilspaltenboden gehalten (Platzangebot: 0,6 m² pro Schwein in der Vormast und 0,9 m² in der Ausmast). Pro Bucht waren acht Tiere eingestallt. Je vier Buchten einer Kammer wurden mit einem Nagebalken ausgerüstet und vier mit einem Strohpresswürfel. Die Nagebalken aus Fichtenholz wiesen einen Durchmesser von etwa 12 cm auf und waren 50 cm lang (Abb.3).

Abb. 3: Die im Versuch auf dem Praxisbetrieb eingesetzten Nagebalken (links) und Strohpresswürfel (rechts).

Sie wurden mittels zwei Ketten leicht schräg an einer Seitenwand der Bucht montiert. Der Strohpresswürfel und der dazugehörige Metallzylinder waren identisch mit der im Versuchsstall von ART verwendeten Versuchseinrichtung (Abb. 2, STP).

Wie in der Verordnung des BVET über die Haltung von Nutztieren und Haustieren festgehalten, wurden die Tiere dreimal täglich mit einer mit Raufutter angereicherten Ration gefüttert (BVET, 2010). Das beigemischte Raufutter war Schälbrei (Kartoffelschalen und Abfälle aus der Pommes-Frites-Herstellung) und machte 14 % der Futterration aus.

Die Verhaltensbeobachtungen wurden jeweils über 12 Stunden zwischen 6 und 17 Uhr am zweiten und achtzehnten Tag nach dem Anbieten der Beschäftigungsmaterialien durchgeführt. Danach wurden die Materialien gewechselt, das heisst, die Tiere, die den Nagebalken hatten, erhielten den Strohpresswürfel und umgekehrt.

Daraufhin erfolgten wiederum Verhaltensbeobachtungen am zweiten und achtzehnten Tag. Dabei wurde in Intervallen von fünf Minuten erhoben, wie viele Tiere sich mit dem angebotenen Material beschäftigten (Definition siehe Tabelle 1). Da in der Ausmast am zweiten Beobachtungstag aufgrund technischer Mängel keine Daten vorlagen, konnte der statistische Vergleich zwischen Vormast und Ausmast nur für den Tag 2 nach Anbieten des Beschäftigungsmaterials durchgeführt werden.

Untersuchung 3: Einfluss der Anzahl Raufen auf das Verhalten

In einem weiteren Experiment, das ebenfalls im Versuchsstall an ART stattfand, wurden in vier Durchgängen je zwei Gruppen mit 27 Tieren in Buchten mit Teilspaltenboden und Auslauf gehalten. Jeder Gruppe wurden während je drei Wochen entweder acht, sechs, drei oder eine Raufe mit geschnittenem Stroh zur Verfügung gestellt (Abb.4). Das Versuchsdesign war für das Alter der Tiere ausbalanciert. Bei insgesamt acht Gruppen und einer Versuchsdauer von 12 Wochen kam jede Anzahl von Raufen bei jedem Alter der Mastschweine zweimal vor.

Die Tiere wurden mit etwa 60 kg von der Vormast- (Platzangebot pro Schwein: 0,8 m² im Stall und 0,64 m² im Auslauf) in eine Ausmastbucht (Platzangebot pro Schwein: 1,07 m² im Stall und 0,64 m² im Auslauf) umgestallt. Die Liegeflächen der Buchten waren durch zwei Zwischenwände in drei Abschnitte unterteilt. Die Fütterung erfolgte restriktiv mit Flüssigfutter zweimal täglich.

An den Rückwänden der Liegeflächen waren in einer Höhe von 27 cm acht Strohraufen befestigt. Diese massen 65 x 55 x 30 cm und waren mit einem Gitter mit 10 x 4 cm

Abb. 4: Versuchsbucht mit den acht Raufen, von denen je nach Versuchsbedingung eine, drei, sechs oder acht mit geschnittenem Stroh befüllt waren.

Tabelle 1: Definitionen der protokollierten Verhaltensweisen.

Verhalten	Beschreibung
Beschäftigung mit dem Material	Das Schwein beschäftigt sich (stehend oder sitzend) mit dem Beschäftigungsmaterial oder es beschäftigt sich mit der Kette des Pelletspenders oder sein Kopf ist im Trog mit Rindenkompost.
Manipulation von Buchtgenossen	Das Schwein bewühlt (stehend oder sitzend) den Bauch oder die Extremitäten oder bewühlt, beknabbert oder bearbeitet den Schwanz oder die Ohren von Buchtgenossen.
Beschäftigung an der Raufe	Das Schwein bewühlt stehend oder sitzend mit dem Rüssel das Gitter der Raufe oder zupft Strohhalme heraus.
Beschäftigung mit Stroh am Boden	Das Schwein wühlt stehend, liegend oder sitzend im aus der Raufe gearbeiteten Stroh auf der Liegefläche.

grossen Maschen ausgestattet. Je nach Versuchsbedingung wurden drei, sechs oder acht Raufen ad libitum mit geschnittenem Stroh beschickt. Das heisst, wenn es erforderlich war, wurden sie nachgefüllt. In der Vormast hatten drei Tiere gleichzeitig an einer Raufe Platz und in der Ausmast zwei.
Jeweils am zweiten und achtzehnten Tag nach dem Wechsel der Anzahl befüllter Raufen wurde das Verhalten der Mastschweine mittels Video protokolliert. Die Datenerhebung fand je Beobachtungstag über 16,5 Stunden (5.30–22.00 Uhr) statt. In Intervallen von 10 Minuten wurde erfasst, wie viele Schweine einer Bucht Beschäftigung an der Raufe oder Beschäftigung mit Stroh am Boden zeigten (Definitionen siehe Tab. 1). Die statistische Auswertung erfolgte mit linearen gemischte Effekte Modellen.

Langzeitwirkung der Materialien

Im Experiment S hatte die Art des Beschäftigungsmaterials und der Beobachtungstag einen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit, mit der sich die Mastschweine mit den Materialien beschäftigten (Interaktion Material x Beobachtungstag, $p < 0{,}001$; Abb. 5).
Sowohl am ersten als auch am zweiten Beobachtungstag (d. h. 2 und 18 Tage nach dem erstmaligen Anbieten des Materials) und bei beiden Fütterungsarten beschäftigten sich die Tiere am häufigsten mit dem geschnittenen Stroh mit Maiskörnern (STM) und am wenigsten mit dem Strohpresswürfel (STP). Bei diesen beiden Materialien war vom ersten zum zweiten Beobachtungstag eine Abnahme der Häufigkeit der Beschäftigung zu verzeichnen. Beim geschnittenen, eingestreuten Stroh (STE) war kaum eine Abnahme zu beobachten und bei der Strohraufe (STR) resultierte eine geringe Zunahme der Beschäftigung mit dem Material vom Tag 2 zum Tag 18.
Auch im Experiment V hatten die Art des Beschäftigungsmaterials und der Beobachtungstag einen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Beschäftigung (Abb.6). Das Interesse der Mastschweine an den Materialien nahm im Laufe er Zeit ab, wobei der Rückgang der Beschäftigungen bei den verschiedenen Materialien unterschiedlich stark ausgeprägt war (Interaktion Material x Beobachtungstag, $p < 0{,}001$). In diesem Experiment beschäftigten sich die Tiere am ersten Beobachtungstag bei beiden Fütterungsarten am häufigsten mit dem Pelletspender (PES). Auffällig war aber, dass das Interesse an diesem Beschäftigungsmaterial vom ersten zum zweiten Beobachtungstag bei beiden Fütterungsarten am stärksten zurückging, wohingegen Häckselstroh (HSE) relativ attraktiv blieb. Am wenigsten häufig beschäftigten sich die Mastschweine am zweiten Beobachtungstag bei beiden Fütterungsarten mit dem Rindenkompost (RKO).
Unsere Beobachtung, dass die meisten der getesteten Materialien im Laufe der Zeit für die Schweine weniger attraktiv waren, stimmt mit den Ergebnissen anderer

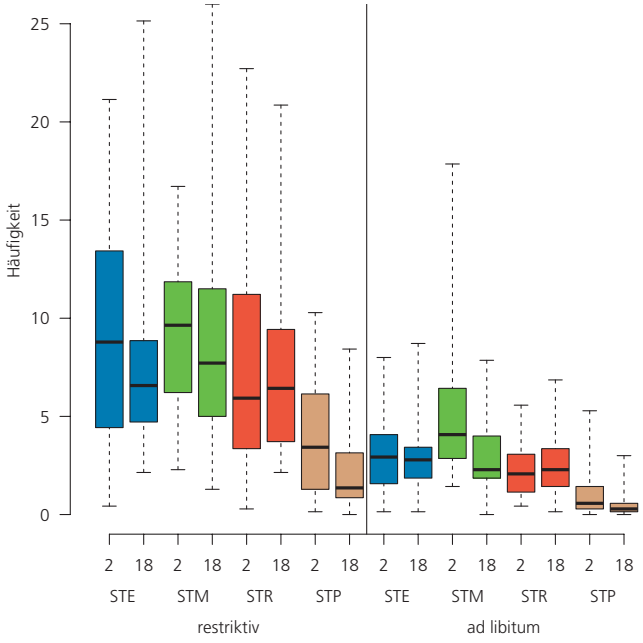


Abb. 5: Häufigkeit der Beschäftigung (pro Schwein und Stunde) mit den vier Beschäftigungsmaterialien in Experiment S am ersten und zweiten Beobachtungstag (Tag 2 und Tag 18 nach Wechsel des Beschäftigungsmaterials) bei restriktiver und ad libitum*-Fütterung. Die in diesem Experiment getesteten Materialien waren Stroh eingestreut (STE), Stroh mit Maiskörnern eingestreut (STM), Strohraufe (STR) und Strohpresswürfel (STP). Die Box Plots zeigen das untere Quartil, den Median und das obere Quartil (Box) sowie den Datenrange (Spanne zwischen Minimal- und Maximalwert).*

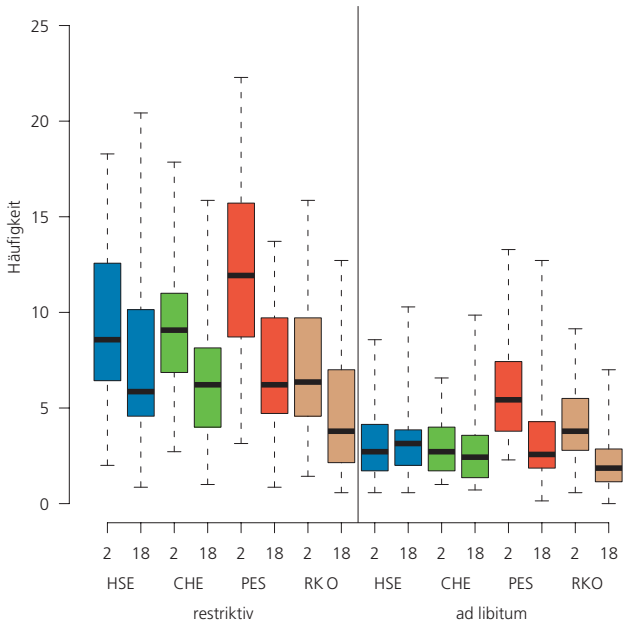


Abb. 6: Häufigkeit der Beschäftigung (pro Schwein und Stunde) mit den vier Beschäftigungsmaterialien in Experiment V am ersten und zweiten Beobachtungstag (Tag 2 und Tag 18 nach Wechsel des Beschäftigungsmaterials) bei restriktiver und ad libitum*-Fütterung. Die in diesem Experiment getesteten Materialien waren Häckselstroh eingestreut (HSE), Chinaschilf eingestreut (CHE), Pelletspender (PES) und Rindenkompost (RKO).*

Untersuchungen zur Langzeitwirkung von Beschäftigungsmaterialien auf das Erkundungsverhalten von Mastschweinen überein (Van de Weerd et al., 2003; Day et al., 2008). Wenig erstaunlich ist, dass geschnittenes Stroh mit Maiskörnern ein besonders attraktives Beschäftigungsmaterial war, da selbst die wenigen Maiskörner als Leckerbissen das Wühlen im Stroh auf Dauer motivierten. Da je vier Materialien in einem separaten Experiment (S und V) getestet wurden, ist ein direkter Vergleich der Attraktivität aller acht getesteten Materialien nicht möglich.
Bei *ad libitum*-Fütterung war das Interesse der Mastschweine an den Beschäftigungsmaterialien in beiden Experimenten deutlich reduziert (Abb. 5 und 6). Dieses Resultat dürfte so zu deuten sein, dass *ad libitum* gefütterte Mastschweine weniger stark motiviert sind, Erkundungsverhalten zu zeigen. Zu beachten ist aber, dass die Tiere auch bei *ad libitum*-Fütterung ein Bedürfnis hatten, die angebotenen Materialen zu erkunden, und dass auch bei dieser Fütterungsart alle Materialien ausser der Strohraufe (STR) im Laufe der Zeit weniger attraktiv wurden. Es ist daher angezeigt, unabhängig von der Fütterung Materialien anzubieten, die nicht nur zu Beginn Erkundungsverhalten auslösen, sondern über mehrere Wochen für die Mastschweine interessant bleiben.
In beiden Experimenten hatten weder das Beschäftigungsmaterial noch der Beobachtungstag und die Fütterungsart einen signifikanten Einfluss auf das Verhalten Manipulation von Buchtgenossen. Dieses Verhalten war generell auf einem tiefen Niveau. Es kann daher der Schluss gezogen werden, dass alle acht getesteten Materialen die Mastschweine ausreichend zu beschäftigen vermochten.

Wie attraktiv sind Nagebalken?

Der Prozentsatz der Mastschweine, der sich pro Stunde mit dem Beschäftigungsmaterial beschäftigte, war beim Nagebalken an beiden Beobachtungstagen höher als beim Strohpresswürfel (Tab. 2; $p = 0{,}001$). Bei beiden Materialien war vom ersten zum zweiten Beobachtungstag (Tag 2 und Tag 18) eine Abnahme des Prozentsatzes der Tiere, der sich pro Stunde mit dem Material beschäftigte, zu verzeichnen ($p = 0{,}017$). Zwischen Vor- und Ausmast bestand bei beiden Materialien kein signifikanter Unterschied.
Auf dem Praxisbetrieb, auf dem der Vergleich zwischen dem Nagebalken und dem Strohpresswürfel durchgeführt wurde, beschäftigte sich ein geringerer Prozentsatz der Mastschweine mit dem Strohpresswürfel als im Versuch bei ART.
In einer früheren Untersuchung, in der Strohpresswürfel, Strohraufe und Nagebalken miteinander verglichen wurden (Krötzl et al., 1994), beschäftigten sich die Mastschweine weniger häufig mit dem Nagebalken als mit den anderen Beschäftigungsmaterialien. Allerdings gab es Unterschiede zwischen den Tieren, denen der Strohpresswürfel in einer Kunststoffhalterung, und solchen, denen er in einer Metallhalterung angeboten wurde. Letztere beschäftigten sich deutlich weniger häufig mit dem Strohpresswürfel. Das unterschiedliche Ergebnis der vorliegenden Untersuchung könnte auf den Effekt der Fütterung zurückzuführen sein. Die dreimalige Fütterung auf dem Praxisbetrieb entsprach von der verabreichten Menge her einer *ad libitum*-Fütterung. Zusammen mit dem hohen Anteil an Raufutter (Schälbrei) in der Ration könnte dies dazu geführt haben, dass die Motivation zur Beschäftigung wegen der Sättigung nicht mehr so hoch war. Ein ähnlicher Effekt wurde in dem Versuch an ART festgestellt, in dem sich *ad libitum* gefütterte Mastschweine deutlich weniger häufig mit allen angebotenen Materialien beschäftigten. Dies würde auch erklären, warum die Nagebalken nach dem Versuch nicht stark abgenagt waren. Die Tiere haben sie mehr zum Bewühlen und Spielen als zum Benagen verwendet. Dies war beim Nagebalken eher möglich als beim Strohpresswürfel. Bei Letzterem ist nur das Abraspeln von Stroh möglich.

Wie viele Raufen sollen vorhanden sein?

Im Experiment, in dem die Anzahl der mit Stroh gefüllten Raufen in einer Bucht variiert wurde, war zu beobachten, dass sich ein umso grösserer Anteil der Mastschweine mit den Raufen beschäftigte, je mehr Raufen befüllt waren ($p < 0{,}001$, Abb. 7 links). Der Anteil der Tiere, die sich an drei Raufen beschäftigten, war 1,5-mal so gross wie der Anteil der Tiere, die sich an einer Raufe beschäftigten. Eine Steigerung von drei zu sechs und zu acht Raufen bewirkte eine kleinere Zunahme. Auch bei der Beschäftigung mit dem aus der Raufe gefallenen Stroh am Boden war ein solcher Effekt zu beobachten ($p < 0{,}007$, Abb. 7 rechts).
Grundsätzlich beschäftigten sich die Mastschweine bei jeder Anzahl von Raufen drei bis vier Mal häufiger mit dem aus der Raufe gefallenen Stroh am Boden als mit dem

Tab. 2: Mittelwerte (und Standardabweichungen in Klammern) des Prozentsatzes der Tiere, der sich pro Stunde mit dem Nagebalken und dem Strohpresswürfel am Tag 2 beziehungsweise am Tag 18 nach der Verabreichung des Materials beschäftigte. Dargestellt sind die Ergebnisse des Praxisbetriebes, auf dem die Untersuchung zum Nagebalken stattfand, und die Ergebnisse zum Strohpresswürfel bei restriktiver und ad libitum*-Fütterung auf dem Versuchsbetrieb von ART.*

Tag	Praxisbetrieb		Strohpresswürfel auf dem Versuchsbetrieb von ART	
	Nagebalken	Strohpresswürfel	restriktive Fütterung	*ad libitum*-Fütterung
2	1,72 (2,34)	0,54 (1,40)	4,40 (4,90)	1,60 (2,40)
18	0,84 (1,42)	0,09 (0,29)	1,90 (3,10)	0,50 (1,10)

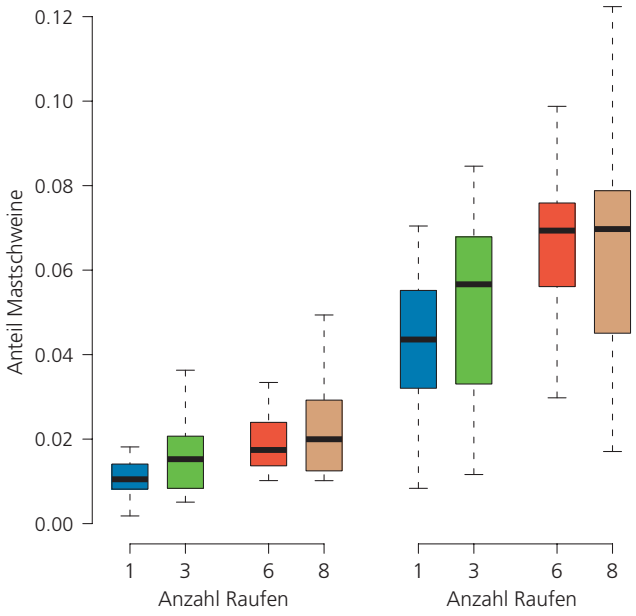


Abb. 7: Anteil Mastschweine pro Beobachtungsintervall (10 min), die sich bei einer, drei, sechs oder acht Raufen an den Raufen (links) oder mit Stroh am Boden (rechts) beschäftigten.

Stroh in der Raufe (Abb. 7). Dies zeigt, dass es von Vorteil ist, wenn der Boden unter der Raufe planbefestigt ist, so dass das aus der Raufe herausgearbeitete Stroh für die Schweine noch längere Zeit verfügbar ist und nicht durch die Spalten in einem perforierten Boden schnell verloren geht.

Die Abnahme des Effekts der Anzahl der Raufen mit zunehmendem Angebot an befüllten Raufen macht deutlich, dass das Erkundungsverhalten der Schweine mit zunehmendem Angebot nicht kontinuierlich gesteigert werden kann. Es ist daher angezeigt, das Angebot an Raufen bezogen auf die Tierzahl zu optimieren. Im vorliegenden Versuch mit einer Gruppengrösse von 27 Tieren erwies sich ein Tier-Raufen-Verhältnis von 4,5 : 1 als am besten geeignet. Es ist davon auszugehen, dass sich in Buchten mit sechs Raufen alle Tiere, die dazu motiviert waren, ausreichend mit dem Stroh in den Raufen oder am Boden beschäftigen konnten.

Abbildung 8 zeigt den Anteil der Mastschweine, der sich im Tagesverlauf in den verschiedenen Versuchsbedingungen mit unterschiedlicher Anzahl Raufen entweder mit dem Stroh in den Raufen oder mit Stroh am Boden beschäftigten. Sie veranschaulicht, dass das Beschäftigungsbedürfnis der Tiere im vorliegenden Experiment insbesondere in den drei Stunden nach der Fütterung am Morgen (zwischen 7 und 10 Uhr) und während je zwei Stunden vor und nach der Fütterung am Nachmittag (zwischen 14 und 18 Uhr) besonders gross war. Es ist daher richtig, wenn das Nachfüllen der Raufen so erfolgt, dass den Tieren in diesen Tagesabschnitten ausreichend Material zur Verfügung steht. Auf Betrieben mit anderen Fütterungszeiten oder mit *ad libitum*-Fütterung kann es sein, dass diese Abschnitte zeitlich verschoben sind.

Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen der hier präsentierten experimentellen Untersuchungen können verschiedene Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Beschäftigung von Mastschweinen abgeleitet werden. Aufgrund der Ähnlichkeit der Verhaltenssteuerung von Mastschweinen und anderen Kategorien von Schweinen (z. B. Zuchtsauen, Eber, abgesetzte Ferkel) kann aber davon ausgegangen werden, dass die hier gemachten Aussagen für Hausschweine generell von Bedeutung sein dürften.

– Alle in den Experimenten S und V getesteten Materialien waren geeignet, die Mastschweine ausreichend zu

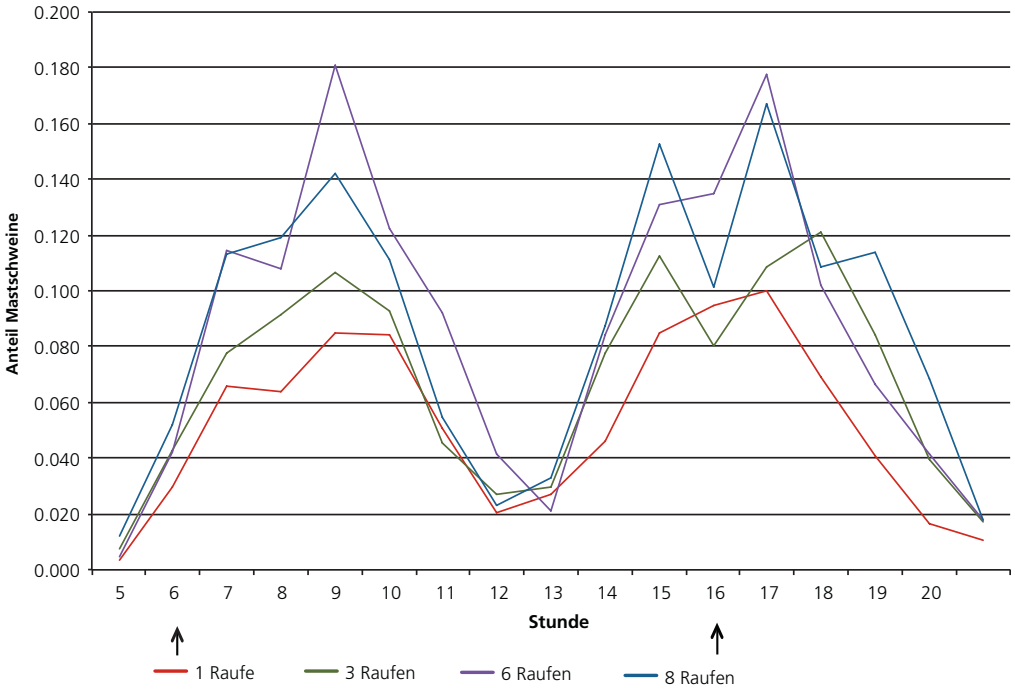


Abb. 8: Anteil Mastschweine pro Beobachtungsintervall, die sich im Tagesverlauf (zwischen 5 und 21 Uhr) an der Raufe oder mit Stroh am Boden beschäftigten. Die beiden Pfeile markieren die Zeitpunkte der Fütterung (6 und 16 Uhr).

beschäftigen. Die Häufigkeit, mit der Erkundungsverhalten an den Körper von Buchtgenossen gerichtet wurde, was zu Schwanzbeissen führen könnte, war bei allen Materialien auf einem niedrigen Niveau.
- Bei fast allen in den Experimenten S und V getesteten Beschäftigungsmaterialien war zu beobachten, dass sie über einen Zeitraum von drei Wochen für die Schweine weniger attraktiv wurden und somit weniger Erkundungsverhalten auslösten. Optimal wäre es somit, wenn den Schweinen im Laufe der Zeit abwechslungsweise verschiedene Materialien angeboten werden könnten.
- Neben Einstreu von Stroh oder Chinaschilf am Boden und Stroh in Raufen war auch der Pelletspender für die Schweine sehr attraktiv. Dies dürfte darin begründet sein, dass der Pelletspender mit der Kette und den beiden Holzstücken, die zum Herausarbeiten der Pellets bearbeitet werden mussten, verschiedene Verhaltensweisen auslöste. Die Attraktivität von Stroh, das auf der Liegefläche eingestreut wird, kann erhöht werden, wenn es mit Maiskörnern angereichert wird.
- Der im Experiment S eingesetzte Strohpresswürfel löste schon am ersten Beobachtungstag deutlich weniger Erkundungsverhalten aus als die anderen strohbasierten Beschäftigungsmaterialien. Dies könnte daran liegen, dass der Presswürfel nur benagt werden kann und kaum andere Verhaltensweisen des Erkundens auslöst.
- Die Art der Fütterung hatte unabhängig vom Beschäftigungsmaterial einen deutlichen Effekt auf die Häufigkeit, mit der die Mastschweine in den Experimenten S und V die angebotenen Materialien bearbeiteten. Das Bedürfnis der Schweine, Erkundungsverhalten auszuführen zu können, scheint demnach bei restriktiver Fütterung grösser zu sein.
- Im Vergleich mit einem Strohpresswürfel löste der Nagebalken mehr Erkundungsverhalten aus.
- Wenn Stroh in Raufen angeboten wird, erhöht sich der Anteil der Schweine, die sich mit dem Material beschäftigen, mit zunehmender Anzahl Raufen, die zur Verfügung stehen. Der Effekt flacht jedoch ab, sodass das Angebot an Raufen bezogen auf die Tierzahl optimiert werden kann.

Literatur

- Beattie V.E., O'Connell N.E., 2002. Relationship between rooting behaviour and foraging in growing pigs. Animal Welfare 11, 295–303.
- BVET, 2010. Beschäftigung, Fütterung mit Rohfaser, Nestbaumaterial sowie Einstreu in der Schweinehaltung. Fachinformation Tierschutz Nr. 8.4, Bundesamt für Veterinärwesen, Bern (http://www.bvet.admin.ch/tsp02204/02640/index.html?lang=de).
- Day J.E.L., van de Weerd H.A., Edwards S.A., 2008. The effect of varying lengths of straw bedding on the behaviour of growing pigs. Applied Animal Behaviour Science 109, 249–260.
- Krötzl H., Sciarra C., Troxler J., 1994. Der Einfluss von Rauhfutterautomaten, Strohraufen und Nagebalken auf das Verhalten von Mastschweinen. Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung 1993, KTBL-Schrift 361, KTBL, Darmstadt, S. 181–191.
- Stolba A., Wood-Gush D.G.M., 1989. The behaviour of pigs in a semi-natural environment. Animal Production 48, 419–425.
- Studnitz M., Jensen M.B., Pedersen L.J., 2007. Why do pigs root and in what will they root? A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. Applied Animal Behaviour Science 107, 183–197.
- Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Avrey P.J., Edwards S.A., 2003. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. Applied Animal Behaviour Science 84, 101–118.
- Zwicker B., Gygax L., Wechsler B., Weber R., 2012. Influence of the accessibility of straw in racks on exploratory behaviour in finishing pigs. Livestock Science 148, 67–73.
- Zwicker B., Gygax L., Wechsler B., Weber R., 2013 (in press). Short- and long-term effects of eight enrichment materials on the behaviour of finishing pigs fed ad libitum or restrictively. Appl. Anim. Behav. Sci., http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2012.11.007

FSC www.fsc.org MIX Papier aus verantwortungsvollen Quellen FSC® C016687