

Entmistungsschieber für Schweine

Geeignete Abmessungen und Untersuchungen zur Tiergerechtigkeit

November 2012

Autorinnen und Autoren

Roland Weber, Alexandra Ettinger,
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART, Zentrum
für tiergerechte Haltung:
Wiederkäuer und Schweine,
CH-8356 Ettenhausen

Beat Wechsler, Lorenz Gygax,
Bundesamt für Veterinärwesen
BVET, Zentrum für tiergerechte
Haltung: Wiederkäuer und
Schweine, CH-8356 Ettenhausen

Beat Steiner, Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon
ART, Bau, Tier und Arbeit,
CH-8356 Ettenhausen

Auskünfte: Roland Weber, E-Mail:
roland.weber@art.admin.ch,
Tel. +41 52 368 33 74



Schweine sind neugierig und beschäftigen sich mit dem Mistschieber.

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 Abonne-
ments 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

In der Schweinehaltung wurden bis anhin Schieberentmüstungsanlagen aus dem Rinderbereich oder Sonderanfertigungen nach Vorgaben der Landwirtinnen und Landwirte eingesetzt. Da Schweine kleiner sind als Rinder, haben sie grössere Mühe, über einen laufenden Mistschieber zu steigen. Die vom Zentrum für tiergerechte Haltung an ART durchgeführte Untersuchung sollte Aufschluss darüber geben, welche Abmessungen und Ausführungen von Schiebern sich für Schweine eignen. Dazu wurde in einem ersten Teil das Verhalten von Schweinen an bestehenden Mistschiebern in der Praxis untersucht. Diese Ergebnisse dienen als Grundlage für die Neuentwicklung von Mistschiebern für Zucht- und Mast Schweine. In einem zweiten Teil wurde überprüft, wel-

che Verbesserungen diese Schieber für Mast- und Zuchtsauen brachten. Die Ergebnisse zeigen auf, dass insbesondere Mast Schweine Schieber mit einem geringen Summenmass (Summe aus Höhe und Tiefe eines Schiebers) besser übersteigen können. Falt- und Faltkombischieber erleichtern den Tieren auf der Rückfahrt das seitliche Ausweichen durch das Gestellen der Seitenflügel bzw. die «V»-Stellung des Schiebers.

Die verschiedenen bei den Schweinen derzeit eingesetzten Mistschieber können als tiergerecht eingestuft werden. Jedoch sind einige arbeitsorganisatorische und bauliche Aspekte zu berücksichtigen, um den tiergerechten Einsatz der Schieber sicherzustellen.

Problemstellung

In der Schweinehaltung werden vermehrt Mehrflächenhaltungssysteme gebaut, bei denen die Aktivitätsbereiche im Auslauf planbefestigt ausgeführt sind. Zur Arbeitsentlastung und Zeiteinsparung werden in solchen Systemen auch immer häufiger Mistschieber eingebaut. Für den Schweinebereich wurden bisher noch keine speziellen Schieber entwickelt. Es werden Mistschieber aus dem Rinderbereich bzw. Sonderanfertigungen nach Vorgaben der Landwirte verwendet. Ein Schieber weckt das Interesse der Schweine, die ihn deshalb gerne beschnüffeln, wenn er durch ihre Bucht fährt. Da Schweine – und vor allem junge Mastschweine – deutlich kleiner sind als Rinder, haben sie grössere Mühe, über einen laufenden Schieber zu steigen. Ein weiteres Problem stellen Schweine dar, die in der Bahn des Schiebers liegen und nicht aufstehen wollen oder können. Zudem durchläuft der Schieber bei Schweinen zumeist mehrere Buchten. Hierbei muss die Bodenfreiheit der Buchtenabtrennung aus funktionellen (Mistmenge) und sicherheitsrelevanten Gründen (Vermeidung von Quetschstellen) eine bestimmte Höhe aufweisen und gleichzeitig das Durchschlüpfen von Tieren verhindern. Diese gegensätzlichen Forderungen sind bei Mastschweinen schwierig umzusetzen.

Steiner und Keck (2000) veröffentlichten erste Empfehlungen bezüglich der Schiebergestaltung im Schweinebereich. Diese basierten jedoch auf den Erfahrungen einiger weniger Betriebe und waren teilweise aus dem Rinderbereich abgeleitet. Im Bereich der Schweinehaltung wurden bisher noch keine experimentellen Untersuchungen zur Gestaltung von Schieberentmistungsanlagen unter dem Gesichtspunkt der Tiergerechtigkeit durchgeführt. Die vorliegende Untersuchung sollte daher Aufschluss darüber geben, wie Schieber für Schweine gestaltet sein müssen, um dem Verhalten und den anatomischen Merkmalen dieser Tierart gerecht zu werden. Dazu wurde in einem ersten Teil das Verhalten von Schweinen an bestehenden Schieberentmistungsanlagen untersucht. Diese Ergebnisse dienten als Grundlage für die Neuentwicklung von Mistschiebern für Zucht- und Mastschweine. In einem zweiten Teil wurde überprüft, welche Verbesserungen diese Schieber für die Zucht und Mast brachten.

Versuch 1: Bestehende Mistschieber

Vorgehen

Die Untersuchung bestehender Mistschieber wurde auf acht Praxisbetrieben (je vier Mast- und Zuchtbetriebe) durchgeführt.

Die wichtigsten Angaben zu den vier untersuchten Mastbetrieben und den dort eingebauten Mistschiebern stehen in Tabelle 1. Die Schieber unterschieden sich wenig in der Höhe, jedoch sehr in der Tiefe, was zu unterschiedlichen Summenmassen führte. Alle Betriebe liessen den Schieber mit derselben Geschwindigkeit und Reinigungshäufigkeit laufen.

Summenmass:

Das Summenmass eines Mistschiebers berechnet sich aus der Summe von Schieberhöhe und Schiebertytiefe (horizontale Abmessung in Fahrtrichtung). Für das Tier, das über einen Schieber steigen muss, ist dies ein wichtiges Mass. Bei Klapp- und Kombischiebern (Kombination aus Falt- und Kombischiebern) ist das Summenmass bei der Rückfahrt grösser als bei der Abschiebefahrt, da bei der Rückfahrt die Reinigungsklappen hochgeklappt werden. Bei Faltschiebern bestehen keine Unterschiede im Summenmass zwischen Abschiebe- und Rückfahrt, da diese keine Reinigungsklappen haben.

Tabelle 2 enthält die wichtigsten Angaben zu den vier untersuchten Betrieben mit Zuchtsauen. Im Gegensatz zu den Schiebern bei den Mastbetrieben bestanden hier grössere Unterschiede bezüglich der Höhe und Tiefe der Mistschieber, was eine grosse Bandbreite bei den Summenmassen zur Folge hatte. Auch die Geschwindigkeiten der Schieber waren in den verschiedenen Betrieben unterschiedlich. Je zwei Betriebe reinigten einmal bzw. zweimal pro Tag.

Um den Einfluss der Häufigkeit der Entmistung und der Schiebergeschwindigkeit auf das Verhalten der Schweine zu untersuchen, wurden auf allen acht Betrieben bei folgenden vier Versuchsvarianten Verhaltensbeobachtungen durchgeführt:

Tab. 1: Angaben zu den untersuchten Mastbetrieben mit bestehenden Mistschiebern

Charakteristika	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4
Anzahl Tierplätze	320	280	1000	200
Anzahl Buchten	4	14	16	6
Anzahl Gruppen im Versuch	4	3	4	4
Schiebertyp	Kombi	Falt	Kombi	Falt
Schieberabmessungen:				
• Breite (cm)	447,0	425,0	450,0	400,0
• Flügellänge (cm)	47,0	–	72,0	–
• Höhe (cm)	10,0	13,0	10,0	12,5
• Tiefe (cm)	19,0–30,0	8,0	10,0	5,5–8,0
• Summenmass ¹ beim Abschieben (cm)	29,0–40,0	21,0	21,0	18,0–20,5
• Summenmass ¹ bei der Rückfahrt (cm)	29,0–40,0	21,0	31,0	18,0–20,5
Geschwindigkeit (m/min)	4	4	4	4
Reinigungshäufigkeit pro Tag	1	1	1	1

¹ Summenmass = Summe aus Höhe und Tiefe des Schiebers.

Tab. 2: Angaben zu den untersuchten Zuchtbetrieben mit bestehenden Mistschiebern

Charakteristika	Betrieb 5	Betrieb 6	Betrieb 7	Betrieb 8
Anzahl Zuchtsauen	85	230	110	85
Anzahl Gruppen im Versuch	1	2	2	5
Schiebertyp	Kombi	Klapp	Faltkombi	Kombi
Schieberabmessungen:				
• Breite (cm)	245,0	300,0	464,0	197,0
• Flügellänge (cm)	82,0	–	43,0	50,0
• Höhe (cm)	21,0	20,0	12,0	26,0
• Tiefe (cm)	13,5–16,0	18,0–31,0	4,0	18,0–26,0
• Summenmass ¹ beim Abschieben (cm)	34,5	38,0	16,0	44,0
• Summenmass ¹ bei der Rückfahrt (cm)	37,0	51,0	16,0	52,0
Geschwindigkeit (m/min)	5,0	10,0	6,0	4,0
Reinigungshäufigkeit pro Tag	2	2	1	1

¹ Summenmass = Summe aus Höhe und Tiefe des Schiebers.

- Standard: Es wurde der Ist-Zustand, wie er auf den Praxisbetrieben üblich war, untersucht.
- Häufigkeit der Entmistungsvorgänge: In dieser Variante wurde die Abschiebehäufigkeit auf vier Mal täglich erhöht. Je zwei Abschiebevorgänge erfolgten am Vormittag und am Nachmittag.
- Geschwindigkeit des Mistschiebers: Die Geschwindigkeit des Mistschiebers wurde einerseits auf 3 m/min und andererseits auf 5 m/min geändert. Aus technischen Gründen war die Variante mit 5 m/min Geschwindigkeit nur auf Betrieben möglich, auf denen der Schieber beim Ist-Zustand schneller als 5 m/min lief. Diese Bedingung erfüllten nur drei Zuchtbetriebe und kein Mastbetrieb.

Jede Variante wurde je eine Woche lang getestet. Die Versuchsvariante war in eine dreitägige Eingewöhnungsphase und eine anschließende zweitägige Versuchsphase unterteilt. Im Anschluss an die jeweilige Variante wurden die Entmistungsanlagen wieder für zwei Wochen im Ist-Zustand betrieben. Danach wurde die nächste Versuchsvariante untersucht. Die Reihenfolge der nacheinander getesteten Versuchsvarianten wurde zufällig gewählt. Bei den Mastschweinen wurde jedoch immer mit der Untersuchung des Standards des jeweiligen Betriebes begonnen. Die Datenerhebung erfolgte für jede Versuchsvariante jeweils am ersten Tag der dreitägigen Eingewöhnungs-

phase und an den beiden Tagen der Versuchsphase. Die Erhebungen zum Verhalten der Schweine erfolgten mittels Direktbeobachtung.

Folgende Verhaltensweisen wurden erfasst:

- Übersteigen: Das Tier übersteigt den Schieber in der Mitte (Abb. 1).
- Ausweichen: Das Tier weicht vor dem Schieber seitlich aus.
- Kritische Situation: Umfasst alle Situationen, bei denen sich ein Schwein in einer potenziell gefährlichen Situation befand (Einklemmen zwischen Schieber und Buchtentrennwand, Ausrutschen oder Stürzen; Abb. 2).

Die Verhaltensbeobachtung begann beim Start des Entmistungsvorganges und wurde mit dem Ende des Entmistungsvorganges beendet. Der Entmistungsvorgang selbst war in die Phasen Abschieben und Rückfahrt unterteilt. Protokolliert wurden nur Verhaltensweisen, die in einem Radius von einem Meter um den Schieber auftraten und die in einem eindeutigen Zusammenhang mit dem Schieber standen.

Bei der Auswertung wurde die Häufigkeit der gezeigten Verhaltensweisen auf die Anzahl der im Schieberbereich vorhandenen Tiere bezogen. Die statistische Analyse erfolgte mit Hilfe eines Gemischte-Effekte-Modells.



Abb. 1: Ein Mastschwein übersteigt den Schieber in der Mitte. Es ist deutlich zu erkennen, wie wichtig das Summenmass ist.



Abb. 2: Sau in einer kritischen Situation. Sie rutscht nach dem Kontakt mit dem Schieber aus.

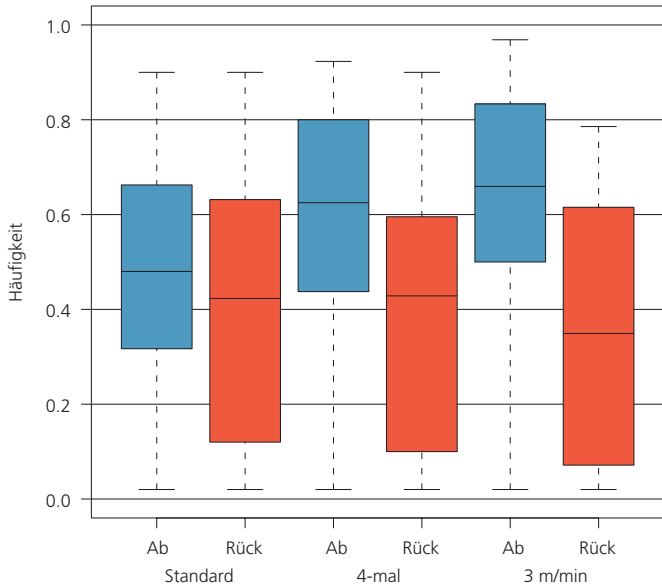


Abb. 3: Häufigkeit von «Übersteigen in der Mitte» pro Mastschwein und Laufrichtung (Ab = Abschieben; Rück = Rückfahrt) bei den Versuchsvarianten Standard, 4-mal Abschieben pro Tag und Schiebergeschwindigkeit 3 m/min.

Seitenflügel bieten Raum zum Ausweichen Mast

Die Mast Schweine überstiegen den Schieber bei allen Versuchsvarianten häufiger bei der Abschiebefahrt in der Mitte als bei der Rückfahrt ($p < 0,01$; Abb. 3). Im Gegensatz dazu wichen die Tiere bei der Rückfahrt häufiger seitlich aus als bei der Abschiebefahrt ($p < 0,01$; Abb. 4). Bei beiden Verhaltensweisen bestand kein Einfluss der Versuchsvariante. Je zwei der untersuchten Mastbetriebe verwendeten Kombi- und Faltschieber. Diese ermöglichen den Tieren auf der Rückfahrt durch das Geradestellen der Seitenflügel beim Kombischieber bzw. die «V»-Stellung beim Faltschieber einen grösseren Bereich zum seitlichen Aus-

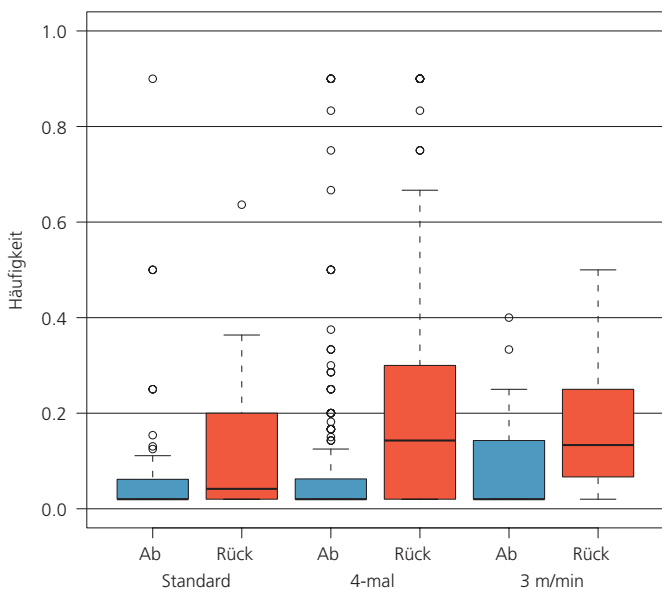


Abb. 4: Häufigkeit von «Ausweichen seitlich» pro Mastschwein und Laufrichtung (Ab = Abschieben; Rück = Rückfahrt) bei den Versuchsvarianten Standard, 4-mal Abschieben pro Tag und Schiebergeschwindigkeit 3 m/min.

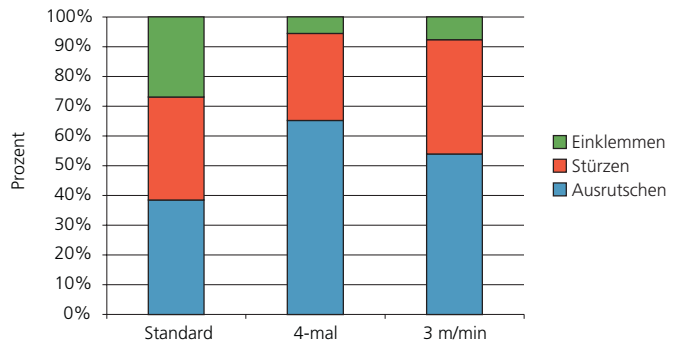


Abb. 5: Prozentuale Verteilung der verschiedenen kritischen Situationen, die bei den Mast Schweinen in den drei Versuchsvarianten auftraten.

weichen. Das bei der Rückfahrt gehäuft auftretende seitliche Ausweichen kann als positiv erachtet werden, da die Mast Schweine dadurch eine Konfrontation mit dem Schieber vermeiden können.

In der Versuchsvariante Standard traten häufiger kritische Situationen auf als bei der Variante mit viermaligem täglichem Abschieben ($p < 0,01$) und der Variante mit der Schiebergeschwindigkeit von 3 m/min ($p = 0,03$). Der Grund hierfür dürfte sein, dass die Variante Standard immer als erste untersucht worden war. Die Tiere waren in dieser Variante noch klein, was beim Übersteigen in der Mitte zu Ausrutschen und Stürzen geführt haben könnte. Zwischen dem Abschieben und der Rückfahrt bestanden keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit von kritischen Situationen.

Bei allen drei Versuchsvarianten machte Ausrutschen den grössten prozentualen Anteil der kritischen Situationen aus (Abb. 5). Von den insgesamt 152 kritischen Situationen bestand der überwiegende Anteil aus Ausrutschen (84-mal), was in 48 Fällen zu Stürzen führte. Ein Einklemmen, welches für das Tier ein Verletzungsrisiko bedeutete, wurde nur 20-mal beobachtet.

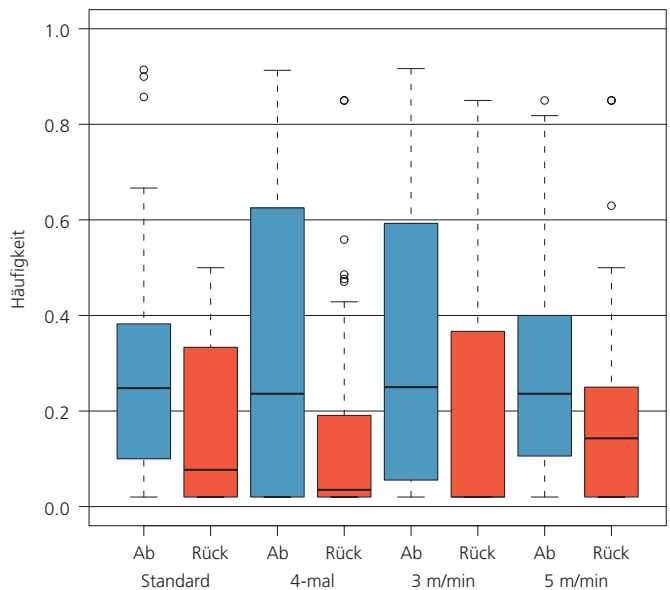


Abb. 6: Häufigkeit von «Übersteigen in der Mitte» pro Zuchtsau und Laufrichtung (Ab = Abschieben; Rück = Rückfahrt) bei den Versuchsvarianten Standard, 4-mal Abschieben pro Tag und den Schiebergeschwindigkeiten 3 m/min sowie 5 m/min.

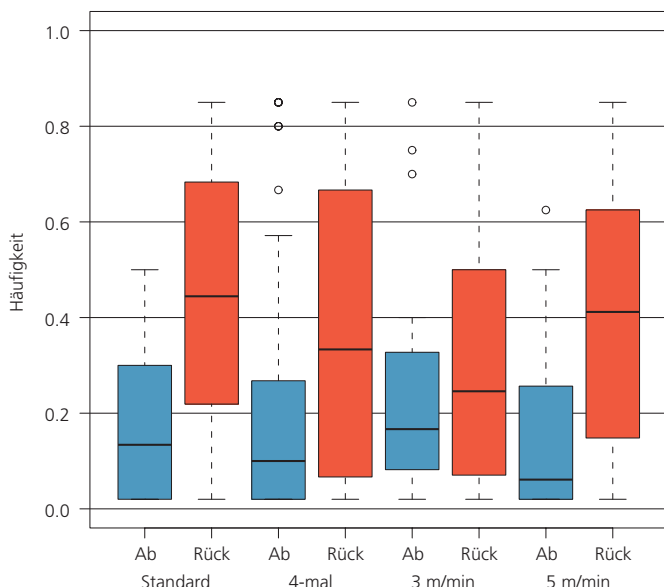


Abb. 7: Häufigkeit von «Ausweichen seitlich» pro Zuchtsau und Laufrichtung (Ab = Abschieben; Rück = Rückfahrt) bei den Versuchsvarianten Standard, 4-mal Abschieben pro Tag und den Schiebergeschwindigkeiten 3 m/min sowie 5 m/min.



Abb. 9: Neu entwickelter Faltkombischieber für Mast-schweine.

etwas unterschiedlich (Abb. 8). Einklemmen konnte nur wenige Male und nur auf zwei Betrieben (1- bzw. 4-mal) festgestellt werden.

Zucht

Die Zuchtsauen überstiegen den Schieber häufiger beim Abschieben in der Mitte als bei der Rückfahrt ($p < 0,01$; Abb. 6). Hingegen wichen sie dem Schieber häufiger bei der Rückfahrt aus als bei der Abschiebefahrt ($p < 0,01$; Abb. 7). Bei beiden Verhaltensweisen bestand kein Einfluss der Versuchsvariante. Bei den untersuchten Zuchtbetrieben verwendete nur ein Betrieb einen Klappschieber. Von den restlichen drei Betrieben hatten zwei einen Kombischieber mit längeren Seitenflügeln und einer einen Faltkombischieber mit kürzeren Seitenflügeln. Da sich die Seitenflügel bei der Rückfahrt gerade stellen, blieb den Tieren auf der Rückfahrt mehr Platz zum seitlichen Ausweichen. Wie die Ergebnisse zeigen, nutzten die Sauen dies und überstiegen den Schieber weniger häufig in der Mitte.

Die Häufigkeit von kritischen Situationen wurde weder durch die Versuchsvariante noch durch die Laufrichtung beeinflusst. Von den gesamthaft 110 kritischen Situationen waren wie bei den Mastschweinen die höchsten Anteile bei Ausrutschen (51) und Stürzen (54) zu verzeichnen. Diese Anteile waren auf den verschiedenen Betrieben

Versuch 2: Neu entwickelte Mistschieber

Bauliche Ausführung der neuen Mistschieber

Im Versuch 1 hatte die Laufrichtung der Schieber und damit einhergehend die Änderung des Summenmasses bzw. der Schieberform den grössten Einfluss auf das Verhalten der Tiere. Für die Neuentwicklung von Mistschiebern für Schweine galt es deshalb, möglichst grosse Seitenflügel zu realisieren sowie das Summenmass einerseits möglichst klein und andererseits in beiden Laufrichtungen gleich zu halten. Die Neuentwicklung der Mistschieber erfolgte in Zusammenarbeit mit zwei Herstellern. Für den Mastbereich wurden ein Faltkombi- und ein Kombischieber entwickelt und für den Zuchtbereich ein Kombischieber.

Faltkombischieber

Der neu entwickelte Faltkombischieber für Mast-schweine hatte im Gegensatz zu bestehenden Faltschiebern zusätzlich Seitenflügel (Abb. 9). Diese ermöglichten beim Abschieben einen grösseren Öffnungswinkel und ergaben auf der Rückfahrt mehr seitlichen Freiraum. Das Summenmass des

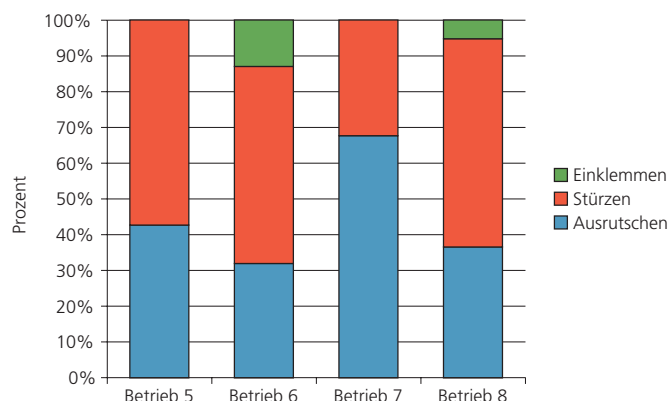


Abb. 8: Prozentuale Verteilung der verschiedenen kritischen Situationen, die bei den Zuchtsauen in den vier untersuchten Betrieben auftraten.



Abb. 10: Neu entwickelter Kombischieber für Mastschweine.



Abb. 11: Doppelter Gummilatz unter der Buchtenabtrennung als Schutz gegen das Durchschlüpfen von Schweinen.

Schieberkörpers des neuen falt-Kombi-Schiebers betrug 21 cm. Die Seitenflügel hatten ein Summenmass von 15 cm.

Kombischieber

Beim neu entwickelten Kombischieber für Mast Schweine und Zuchtsauen wurden die Reinigungsklappen in den Schieberkorpus integriert (Abb. 10). Dadurch änderte er auf der Rückfahrt im Gegensatz zu bestehenden Klapp- und Kombischiebern sein Summenmass nicht. Das Summenmass des Schieberkorpus des neuen Kombischiebers für Mast Schweine betrug 30 bis 45 cm. Die 45 cm wurden an der Führung des Zugseiles gemessen. Dies ist die breiteste Stelle des Schieberkorpus. Die Seitenflügel des neuen Kombischiebers für Mast Schweine wiesen eine Länge von je 85,5 cm und durch die variable Höhe ein Summenmass von 15,5 bis 22 cm auf. Das Summenmass des Kombischiebers für die Zuchtsauen betrug 32 bis 46 cm und die Seitenflügel hatten eine Länge von 73 cm. Sowohl die Mast- als auch Zuchtsauen hatten durch die langen Seitenflügel einen grösseren Bereich, der schlanker als der Mittelbau des Schiebers ausgeführt war. Die schlanken Flügel sollten den Schweinen das Übersteigen erleichtern. Auf der Rückfahrt bot der Schieber durch die gerade gestellten Seitenflügel mehr Platz zum seitlichen Ausweichen.

Vorgehen

Mast

Die Untersuchung fand im Versuchsstall der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART in Tänikon in je zwei Vor- und Ausmastbuchten statt. Die neu entwickelten Mistschieber wurden im Auslauf eingebaut. Dieser war mittig planbefestigt und die Seitenumrandung mit Spaltenrosten ausgeführt. Die je 27 Tiere einer Bucht wurden in drei 9er-Gruppen unterteilt. Für die Datenerhebung wurde jeweils eine 9er-Gruppe separiert, die Zugang zum Auslauf erhielt. Die restlichen zwei Gruppen verblieben in einem abgetrennten Bereich der Bucht im Stall. Jeder Durchgang bestand aus einer zweitägigen Eingewöhnungsphase und einer daran anschliessenden zweitägigen Versuchsphase, in der die Datenerhebung stattfand. Im Anschluss an diese Versuchsphase erhielt die nächste 9er-Gruppe Zugang zum Auslauf.

Die Datenerhebung erfolgte in zwei Mastdurchgängen. Pro Mastdurchgang wurden beide Schiebertypen (der falt-

kombischieber und der Kombischieber) getestet. Der Austausch der Schieber erfolgte zeitgleich mit dem Umstallen der Tiere von den Vormast- in die Endmastbuchten.

Erfasst wurden dieselben Verhaltensweisen wie im Versuch 1 und auch die Auswertung erfolgte gleich.

Zucht

Der neu entwickelte Kombischieber wurde auf dem Betrieb 8 des Untersuchungsteiles 1 eingebaut. Das Management entsprach dem des Standards aus dem Untersuchungsteil 1 (Abschiebehäufigkeit 1-mal täglich und Schiebergeschwindigkeit von 4 m/min). Die erfassten Verhaltensweisen stimmten mit denjenigen des Untersuchungsteils 1 überein. Die Daten wurden dreimal im Abstand von sechs Wochen bei jeweils frisch gedeckten Sauen erhoben.

Geringere Abmessungen des Mistschiebers erleichtern das Übersteigen

Mast

Die Resultate zeigten, dass das Summenmass eines Schiebers das Verhalten der Tiere beeinflusst. Der neu entwickelte faltkombischieber wurde sowohl in der Vor- als auch der Ausmast häufiger in der Mitte überstiegen als der neu entwickelte Kombischieber mit dem höheren Summenmass. Bei den Vormasttieren bestand bei beiden Schiebertypen kein Unterschied im Verhalten zwischen den Laufrichtungen. In der Ausmast dagegen wurden beide Schiebertypen häufiger auf der Abschiebefahrt als auf der Rückfahrt in der Mitte überstiegen.

Die Länge der Seitenflügel hatte einen geringeren Einfluss auf das Verhalten der Tiere als dies bei der Entwicklung der neuen Schieber angenommen wurde. Er war nur beim Kombischieber deutlich sichtbar, den vor allem die Ausmasttiere häufiger auf der Rückfahrt überstiegen als auf der Abschiebefahrt. Der faltkombischieber dagegen wurde häufiger auf der Abschiebefahrt überstiegen als auf der Rückfahrt. Der Einfluss der längeren Seitenflügel fiel auch bei diesem Schiebertyp etwas geringer aus als erwartet. Dies könnte mit dem geringen Summenmass des faltkombischiebers bzw. dem gleichbleibenden Summenmass des Kombischiebers in beiden Laufrichtungen zusammenhängen. Je einfacher das Übersteigen in der Mitte ist, desto häufiger wird es gemacht.

Zucht

Es wurde erwartet, dass die Sauen den neu entwickelten Schieber mit dem geringeren Summenmass häufiger in der Mitte überstiegen würden. Zudem sollten durch die Verlängerung der Seitenflügel mehr Tiere seitlich ausweichen. Bei beiden Verhaltensweisen bestand jedoch kein Unterschied zwischen dem bestehenden und dem neu entwickelten Schieber. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Zuchtsauen unter den gegebenen Voraussetzungen auf dem untersuchten Betrieb (Geschwindigkeit, bauliche Gegebenheiten) auch mit dem höheren Summenmass des bestehenden Kombischiebers gut zu recht kamen.

Schlussfolgerungen für den Einsatz von Mistschiebern

Basierend auf den Ergebnissen der Untersuchung können die eingesetzten Mistschieber als tiergerecht eingestuft werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass das Summenmass (Summe aus Schieberhöhe und Schiebertye) und die Länge von Seitenflügeln einen Einfluss auf das Verhalten von Mast- und Zuchtsauen haben. Schieber mit einem geringen Summenmass können leichter überstiegen werden. Bei Kombischiebern besteht vor allem für Mastschweine noch weiteres Optimierungspotenzial. Dieses sollte sich eher am Summenmass der Faltschieber orientieren. Zusätzlich ermöglichen Faltschieber den Tieren auf der Rückfahrt durch das Geradestellen der Seitenflügel bzw. die «V»-Stellung des Schiebers einen grösseren Bereich zum seitlichen Ausweichen.

Die Geschwindigkeit des Schiebers hatte sowohl bei den Mast- als auch bei den Zuchtsauen keinen Einfluss auf das Verhalten der Tiere. Es kann daher gefolgert werden, dass eine Geschwindigkeit von 4m/min, mit der die Schieber auf den meisten Betrieben liefen, für Schweine unproblematisch ist.

Ausrutschen und Stürzen machten die grössten Anteile an den kritischen Situationen aus, Einklemmen war relativ selten. Verletzungsrisiken im Zusammenhang mit durch den Schieber verursachtem Ausrutschen und Stürzen könnten mit einer Schieberoberfläche mit trittsicheren Materialien weiter minimiert werden. Um gefährliche Situationen möglichst zu vermeiden, muss der Schiebervorgang überwacht und nötigenfalls gestoppt werden. Dies gilt insbesondere dort, wo die Schweine während der Entmistung nicht weggesperrt werden können.

Bauliche Anordnung und Ausführung von Schieberentmistungsanlagen

Eine ausreichende Trittsicherheit ist im Schieberbereich wichtig, da die Tiere den Schieber besser übersteigen können, wenn sie guten Halt auf dem Boden haben.

Mistschieber müssen eine minimale Höhe aufweisen, um unterschiedliche Mistmengen effizient abzuschleppen. Die Abtrennungen zwischen den Buchten müssen deshalb so hoch sein, dass der Schieber darunter hindurchfahren kann. Um Quetschstellen zu vermeiden, gilt zwischen festen Abschränkungen und Boden ein Sicherheitsabstand von mehr als 40cm. Mit pendelnden Abschränkungsteilen kann dieser Abstand unterschritten werden (Steiner 2007). Es zeigte sich, dass insbesondere in der Vormast die Tiere schon bei 25cm Abstand unter der Abschränkung hindurch in eine andere Bucht gelangen konnten. Um dies zu verhindern, wurde in der Untersuchung ein doppelter Gummilatz an den Buchtenabtrennungen eingesetzt (Abb. 11). Dieser führte zu einer erheblichen Reduktion der Tierwechsel, konnte sie aber nicht vollständig verhindern.

Der Schieber kann im Tierbereich parkiert werden. Allerdings haben die Schweine dadurch eher die Möglichkeit, mit dem Zugseil zu spielen. Um dieses Spielen zu reduzieren, muss das Zugseil möglichst tief in der Führungsschiene geführt werden.

Im Hinblick auf die Reinigungsqualität ist bei planbefestigten Flächen auf eine ebene Ausführung des Bodens zu

achten. Hat es Senken, erfolgt keine optimale Reinigung durch den Schieber. Um einen schnellen Harnabfluss zu erreichen, sollten die Flächen mit einem Gefälle von mindestens 3 % ausgeführt werden.

Im Sommer ermöglicht eine Berieselungsanlage ein gezieltes Einweichen der verschmutzten Flächen. Dies stellt eine effiziente Reinigung sicher und hilft Schmierschichten zu vermeiden. Im Auslauf bietet eine Beschattung nicht nur Sonnenschutz für die Tiere, sondern senkt auch die Temperatur und somit Ammoniak- und Geruchsemissionen.

Um Verletzungen der Schweine bei Schieberkontakten zu vermeiden, ist auf eine entsprechende Ausführung der Schieberteile zu achten. Dies kann durch das Abrunden von Kanten, den Einsatz von Bürsten an den Schieberklappen oder deren Integration in den Schieberkorpus geschehen.

Literatur

- Steiner B. und Keck M., 2000. Stationäre Entmistungsanlagen in der Rinder- und Schweinehaltung: Technische Ausführungsdetails und die richtige Handhabung entscheiden über die Funktionssicherheit. FAT-Berichte Nr. 542, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.
- Steiner B., 2007. Entmisten sicherer machen. Planung, Ausführung, Betrieb. Merkblatt Landtechnik, UFA-Revue, Heft 3.

Anfragen über andere landtechnische Probleme sind an die unten aufgeführte Beratung für Landtechnik zu richten.
Weitere Publikationen und Prüfberichte beziehen Sie direkt bei ART:
Tel. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, doku@art.admin.ch, www.agroscope.ch

- ZH** Berger Stephan, Strickhof,
8315 Lindau, Telefon 052 354 99 52
Blum Walter, Strickhof,
8315 Lindau, Telefon 052 354 98 24
Mayer Gerd, Strickhof,
8315 Lindau, Telefon 052 354 99 16
- BE** Marti Fritz, Inforama Rütli und Waldhof,
3052 Zollikofen, Telefon 031 910 52 10
Hofmann Hans Ueli, Inforama Rütli und Waldhof,
3052 Zollikofen, Telefon 031 910 51 54
- LU** Moser Anton, BBZN Schüpfheim,
6170 Schüpfheim, Telefon 041 485 88 00
Walthert Lukas, BBZN Hohenrain, Sennweidstrasse,
6276 Hohenrain, Telefon 041 914 30 77
- UR** Hörler Cyrill, LBBZ Seedorf,
6462 Seedorf, Telefon 041 871 05 66
- SZ** Landolt Hugo, Landw. Beratung und Weiterbildung,
8808 Pfäffikon, Telefon 055 415 79 22
- OW** Amgarten Martin, Amt für Landwirtschaft und
Umwelt, 6061 Sarnen, Telefon 041 666 63 15
Müller Erwin, BWZ Obwalden,
6074 Giswil, Telefon 041 675 16 16
- NW** Schlegel Sabrina, Amt für Landwirtschaft,
Kreuzstr. 2, 6371 Stans, Telefon 041 618 40 01
- GL** Amt für Landwirtschaft, Postgasse 29,
8750 Glarus, Telefon 055 646 66 40
- ZG** Gut Willi, LBBZ Schluechthof,
6330 Cham, Telefon 041 784 50 54
Villiger Albert, LBBZ Schluechthof,
6330 Cham, Telefon 041 784 50 59
- FR** Zwahlen Fabian, Landw. Schule Grangeneuve
1725 Posieux, Telefon 026 305 58 50
- SO** Ziörjen Fritz, Landw. Bildungszentrum Wallierhof,
4533 Riedholz, Telefon 061 552 21 40
- BL** Ziörjen Fritz, Landw. Zentrum Ebenrain,
4450 Sissach, Telefon 061 552 21 40
- SH** Hauser Peter, LBZ Charlottenfels,
8212 Neuhausen, Telefon 052 674 05 20
- AI** Landw. Beratungsdienst AI, Gaiserstrasse 8,
9050 Appenzell, Telefon 071 788 95 76
- AR** Vuilleumier Marc, Landwirtschaftsamt AR,
9102 Herisau, Telefon 071 353 67 56
- SG** Lehmann Ueli, Landw. Zentrum SG,
9465 Salez, Telefon 058 228 24 19
Schnider Walter, Landw. Zentrum SG,
9465 Salez, Telefon 058 228 24 15
- GR** Merk Konrad, LBBZ Plantahof,
7302 Landquart, Telefon 081 257 60 38
- AG** Furter Hansjörg, LBBZ Liebegg,
5722 Gränichen, Telefon 062 855 86 27
- TG** Baumgartner Christof, BBZ Arenenberg,
8268 Salenstein, Telefon 071 663 33 06
Christian Eggenberger, BBZ Arenenberg,
8570 Weinfelden, Telefon 071 626 10 58
- TI** Müller Antonio, Ufficio consulenza agricola,
6501 Bellinzona, Telefon 091 814 35 53
- AGRIDEA**
Abteilung Landtechnik,
8315 Lindau, Telefon 052 354 97 00

