

Roland Weber, Alexandra Ettinger, Beat Steiner, Beat Wechsler und Thomas Jungbluth

Neu entwickelte Entmistungsschieber für Mastschweine

Ziel der Studie war, das Verhalten von Mastschweinen hinsichtlich zwei speziell für Mastschweine entwickelten Mistschiebern (Faltkombi- und Kombischieber) zu untersuchen. Dazu wurden während zwei Mastdurchgängen Daten aufgenommen und 3 564 Verhaltensweisen von 218 Mastschweinen analysiert. Die unterschiedlichen Schiebertypen und das Alter der Schweine hatten einen signifikanten Einfluss auf die Verhaltensweisen „Übersteigen mittig“ und „Ausweichen seitlich“. Der Faltkombischieber wurde von einem höheren Anteil an Tieren mittig überstiegen als der Kombischieber. Seitliches Ausweichen wurde in der Vormast tendenziell von einem höheren Anteil an Tieren gezeigt als in der Endmast. Die beobachteten Unterschiede im Verhalten der Schweine hinsichtlich der Schiebertypen sind ein Hinweis, dass sich die Dimensionen der Schieber (Höhe und Tiefe) auf das Verhalten der Tiere auswirken.

Schlüsselwörter

Mastschweine, Schieber, Entmistungstechnik

Keywords

Fattening pigs, manure scraper, manure system

Abstract

Weber, Roland; Ettinger, Alexandra; Steiner, Beat; Wechsler, Beat and Jungbluth, Thomas

Novel manure scraper systems for fattening pigs

Landtechnik 68(4) 2013, pp. 232–234, 4 figures, 1 reference

Two novel manure scrapers (combiscraper and folding combiscraper) used in pig fattening were tested to measure their effects on animals' behavior. Data were recorded during two fattening periods. Both the type of the scraper and the age of the pigs had a significant influence on the occurrence of the behavior 'avoiding the scraper sideways' and 'crossing the scraper in the middle'. The majority of pigs crossed the folding combiscraper in the middle as compared to the combiscraper. Moreover, a larger number of pigs in the growing phase avoided to cross the scraper sideways in comparison to animals of the finishing phase. The results indicate that the aggregate dimension of a scraper (height and depth) is of major importance to the animals.

■ In der Schweinehaltung werden bei Bio- und anderen Labelbetrieben vermehrt planbefestigte Böden eingesetzt. Immer häufiger werden dabei Schieber aus dem Rinderbereich oder Schieber, die nach Vorgaben der Landwirte entwickelt wurden, verwendet, da keine speziellen Schieber für Schweine existieren. Schieber für Rinder sind jedoch nur bedingt geeignet, da das Verhalten von Schweinen, z. B. das ausgeprägte Erkundungsverhalten, und die anatomischen Merkmale, z. B. die Körpergröße, zu unterschiedlich sind.

Bei Zucht- und Mastschweinen wurden bisher noch keine experimentellen Untersuchungen zur Gestaltung von Schieberentmistungsanlagen unter dem Gesichtspunkt der Tiergerechtigkeit durchgeführt. Ziel der Untersuchung war es deshalb, eine optimale Gestaltung der Schieber unter Berücksichtigung des Verhaltens und der anatomischen Merkmale zu erreichen. Dazu wurde in einem ersten Projektteil das Verhalten an bestehenden, nicht für die Schweinehaltung entwickelten Schiebern erhoben [1]. Es stellte sich heraus, dass das Summenmaß (Summe aus Schieberhöhe und Schiebertype) und die Länge der Seitenflügel einen Einfluss auf das Verhalten von Mastschweinen haben: Schieber mit einem geringen Summenmaß können leichter überstiegen werden.

Tiere, Material und Methoden

Faltkombischieber

Der neu entwickelte Faltkombischieber hatte im Gegensatz zu herkömmlichen Faltschiebern zusätzliche Seitenflügel, was ihn an den Seiten schlanker machte (**Abbildung 1**). Dies sollte den Mastschweinen ein leichteres Übersteigen des Schiebers ermöglichen. Das Summenmaß des Schieberkörpers des neuen Faltkombischiebers betrug 21 cm (Höhe: 11 cm; Tiefe: 10 cm), das der Seitenflügel 15 cm (Höhe: 11 cm; Tiefe: 4 cm).

Abb. 1



Neu entwickelter Faltkombischieber mit zusammenklappbaren Seitenflügeln

Fig. 1: Novel folding combiscraper with foldable extensions (Foto: A. Ettinger)

Kombischieber

Beim neu entwickelten Kombischieber war das Reinigungsschild in den Schieberkorpus integriert (**Abbildung 2**). Im Gegensatz zu herkömmlichen Kombischiebern änderte der neue Schieber sein Summenmaß nicht, da auf der Rückfahrt kein Schild nach oben ausgeklappt wurde. Das Summenmaß des Schieberkorpus des neuen Kombischiebers betrug 30 cm (Höhe: 11 cm; Tiefe: 19 cm). An der Führung des Zugseiles – an der breitesten Stelle des Schieberkörpers – betrug das Summenmaß 45 cm (Höhe: 11 cm; Tiefe: 34 cm). Die Seitenflügel hatten eine Länge von je 85,5 cm und ein Summenmaß von 15,5–22 cm (Höhe: 11 cm; Tiefe: 4,5–11 cm). Durch die langen Seitenflügel war ein größerer Bereich schlanker als das Mittelstück ausgeführt. Es wurde erwartet, dass die Tiere diesen Bereich besser übersteigen können. Auf der Rückfahrt waren die Seitenflügel gerade gestellt, was Platz zum seitlichen Ausweichen bot.

Versuchsdesign

Die Untersuchungen zu den neu entwickelten Schiebern für Mastschweine fanden im Versuchsstall der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART in Tänikon in zwei Vor- und Endmastbuchten mit je 27 Tieren statt. Die Entmistungsschieber wurden in einem teilperforierten Auslauf eingebaut.

Abb. 2



Neu entwickelter Kombischieber mit zusammenklappbaren Seitenflügeln

Fig. 2: Novel combiscraper with foldable extensions (Foto: A. Ettinger)

Dieser war mittig auf einer Breite von 2,5 m planbefestigt, seitlich waren je 1 m breite Spaltenroste vorhanden.

Die Mastschweine wurden mit einem durchschnittlichen Anfangsgewicht von 25 kg eingestallt. Die Belegung der Buchten erfolgte kontinuierlich. Nach einer Mastdauer von ca. sieben Wochen wechselten die Tiere von den Vormast- in die Endmastbuchten.

Die Untersuchungen erfolgten während zwei Mastdurchgängen. Pro Mastdurchgang wurden beide Schiebertypen (Faltkombi- und Kombischieber) getestet. Der Austausch der Schieber fand zeitgleich mit dem Umstellen der Tiere von den Vormast- in die Endmastbuchten statt. Bei der ersten Datenerhebung waren die Tiere 12 bis 14 Wochen alt. Die zweite Erhebung fand zwischen der 20. und 22. Lebenswoche der Tiere statt.

Die 27 Tiere einer Bucht wurden in drei 9er-Gruppen unterteilt. Die Einteilung in die drei Gruppen erfolgte zufällig beim Einstellen in die Vormastbuchten. Für die Datenerhebung wurde sowohl in der Vor- als auch Endmast je eine 9er-Gruppe separiert, die Zugang zum Auslauf erhielt. Die restlichen zwei Gruppen verblieben in einem abgetrennten Bereich der Bucht im Stall. Jede Datenerhebungsperiode bestand aus einer zweitägigen Eingewöhnungsphase und einer anschließenden zweitägigen Versuchsphase. Im Anschluss daran erhielt die nächste 9er-Gruppe Zugang zum Auslauf. So wurden in drei Blöcken die Verhaltensweisen aller 27 Tiere einer Bucht erhoben.

Die Schieber wurden mit einer Geschwindigkeit von 4 m/min. betrieben. Die Reinigung der Flächen fand einmal täglich statt. Erfasst wurden folgende Verhaltensweisen:

- Übersteigen mittig: Das Tier überstieg den Schieber in der Mitte (Bereich ohne die Seitenflügel).
- Ausweichen seitlich: Das Tier wich vor dem Schieber seitlich aus.

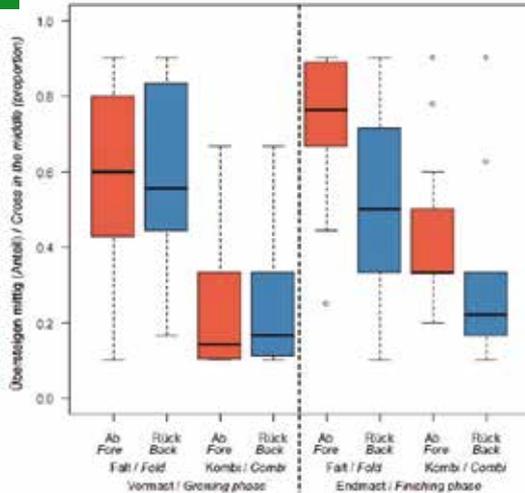
Bei der Auswertung wurde die Häufigkeit der Verhaltensweisen auf die Anzahl der im Auslauf anwesenden Tiere bezogen. Entsprechend zeigen die Resultate den Anteil der am Schieber anwesenden Tiere, welche ein bestimmtes Verhalten ausführten. Insgesamt wurden 3564 Verhaltensweisen von 218 Mastschweinen analysiert.

Die statistische Analyse erfolgte mithilfe eines gemischteffekte-Modells. Fixe Effekte (fixed effects) waren die beiden Schiebertypen (Faltkombi- versus Kombischieber), das Alter der Tiere (Vor- versus Endmast) und die Laufrichtung des Schiebers (Abschieben versus Rückfahrt). Zufälliger Effekt (random effect) war der Schiebertyp geschachtelt im Alter der Tiere, in der Laufrichtung des Schiebers und in der Gruppe. „Übersteigen mittig“, das normalverteilte Residuen aufwies, wurde mit dem dekadischen Logarithmus transformiert, „Ausweichen seitlich“ mit binormalverteilten Residuen wurde dichotomisiert.

Ergebnisse und Diskussion

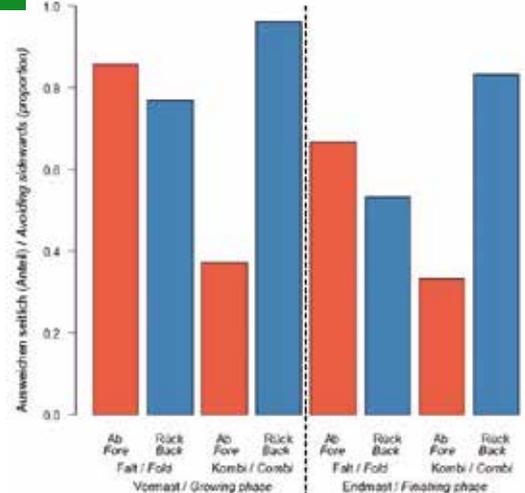
„Übersteigen mittig“ trat beim Faltkombischieber bei einem höheren Anteil der Mastschweine auf als beim Kombischieber (**Abbildung 3**, $p < 0,01$). Zusätzlich bestand eine signifikante Interaktion zwischen dem Alter der Tiere, welche dieses Ver-

Abb. 3



Anteil der Mastschweine, die „Übersteigen mittig“ pro Abschieben (Ab) und Rückfahrt (Rück) beim Faltkombi- (Falt) und beim Kombischieber (Kombi) in der Vor- und Endmast gezeigt haben
 Fig. 3: Proportion of fattening pigs showing 'cross in the middle' behavior during the forward (fore) and backward run (back). Both types of the scrapers (folding combiscraper and combiscraper) were compared during the growing and the finishing phase

Abb. 4



Anteil der Mastschweine, die „Ausweichen seitlich“ pro Abschieben (Ab) und Rückfahrt (Rück) beim Faltkombi- (Falt) und beim Kombischieber (Kombi) in der Vor- und Endmast gezeigt haben.
 Fig. 4: Proportion of fattening pigs showing 'avoiding sideways' behavior during the forward (fore) and backward run (back). Both types of the scrapers (folding combiscraper and combiscraper) were compared during the growing and the finishing phase

halten zeigten, und der Laufrichtung ($p < 0,01$). Beim Abschieben in den Endmastbuchten war der Anteil der Tiere, die den Schieber mittig überstiegen, bei beiden Schiebertypen höher als bei der Rückfahrt. In der Vormast konnte hingegen kein Effekt der Fahrtrichtung beobachtet werden.

Beim Abschieben mittels Faltkombischieber zeigte ein höherer Anteil der Mastschweine „Ausweichen seitlich“ als bei der Rückfahrt. Beim Kombischieber hingegen zeigte ein größerer Anteil der Tiere dieses Verhalten bei der Rückfahrt (**Abbildung 4**; Interaktion zwischen Schiebertyp und Laufrichtung: $p < 0,01$). In der Vormast wich tendenziell ein höherer Anteil der Schweine seitlich aus als in der Endmast ($p = 0,06$).

Die Ergebnisse bestätigten Beobachtungen an Schiebern, welche nicht für die Schweinehaltung entwickelt worden waren [1]. Erneut wurde deutlich, dass das Summenmaß des Schieberkörpers zusammen mit den einklappbaren Seitenflügeln das Verhalten der Tiere beeinflusst. Der Faltkombischieber wurde in der Vor- und Endmast häufiger in der Mitte überstiegen als der Kombischieber mit dem höheren Summenmaß. In der Vormast bestand bei den Tieren kein Unterschied hinsichtlich des mittigen Übersteigens beider Laufrichtungen bei beiden Schiebertypen. Dabei war beim Kombischieber der Anteil der Tiere, die den Schieber mittig überstiegen, jedoch deutlich geringer als beim Faltkombischieber. Sie wichen dem Kombischieber zudem auf der Rückfahrt häufiger seitlich aus. Die Unterschiede zwischen den Schiebertypen deuten darauf hin, dass die Schweine in der Vormast aufgrund ihrer geringeren Körpergröße Schwierigkeiten hatten, den Schieber mit dem höheren Summenmaß zu übersteigen.

Die Länge der Seitenflügel hatte einen geringeren Einfluss auf das Verhalten der Tiere als erwartet. Auffällig war nur, dass

die Mastschweine dem Kombischieber auf der Abschiebefahrt weniger häufig auswichen als auf der Rückfahrt, da dann die eingeklappten Seitenflügel das Ausweichen erleichterten. Beim Faltkombischieber mit dem im Vergleich zum Kombischieber geringeren Summenmaß und dem deutlich größeren seitlichen Freiraum während der Rückfahrt war dies nicht der Fall.

Schlussfolgerungen

Die Unterschiede im Verhalten der Mastschweine hinsichtlich des Faltkombi- und des Kombischiebers sowie in Abhängigkeit von der Laufrichtung des Schiebers und dem Alter der Tiere deuten darauf hin, dass das Summenmaß eines Schiebers eine große Bedeutung für die Tiere hat. Schieber mit einem geringen Summenmaß können leichter überstiegen werden. Bei Kombischiebern besteht für Mastschweine deshalb noch weiteres Optimierungspotenzial. Deren Summenmaß sollte sich nach Möglichkeit an dem der Faltschieber orientieren.

Literatur

- [1] Weber, R.; Ettinger, A.; Wechsler, B.; Gygax, L.; Steiner, B. (2012): Entmistungsschieber für Schweine. ART-Bericht 759, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen, Schweiz

Autoren

Alexandra Ettinger war Doktorandin, **Dr. Roland Weber** und **Dipl. Ing. agr. FH Beat Steiner** sind wissenschaftliche Mitarbeiter an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, Schweiz. E-Mail: roland.weber@agroscope.admin.ch

Prof. Dr. Beat Wechsler ist Leiter des Zentrums für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine des Bundesamtes für Veterinärwesen, Tänikon, Schweiz

Prof. Dr. Thomas Jungbluth ist Leiter des Fachgebietes Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme des Institutes für Agrartechnik der Universität Hohenheim