

Ferkelverluste in Abferkelbuchten

Ein Vergleich zwischen Abferkelbuchten mit und ohne Kastenstand

Roland Weber, Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Ettenhausen
Nina Maria Keil, Bundesamt für Veterinärwesen, Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Ettenhausen
Max Fehr und René Horat, Anicom AG, Tiervermarktung, Säntisstrasse 2, CH-9501 Wil
E-Mail: roland.weber@fat.admin.ch

Die Schweizer Tierschutzverordnung schreibt vor, dass Abferkelbuchten bei Neu- und Umbauten seit 1997 so zu gestalten sind, dass sich die Muttersau frei drehen kann. Für bestehende Betriebe mit Abferkelbuchten mit Kastenstand besteht eine Übergangsfrist für die Anpassung bis Ende Juni 2007. In der Praxis gibt es schon viele Betriebe, die einem Label angeschlossen sind und deshalb Abferkelbuchten ohne Fixation der Sau verwenden. Die Untersuchung sollte Aufschluss darüber geben, ob sich die Ferkelverluste in diesen Labelbetrieben von jenen in anderen Betrieben, die noch mit Kastenstandssystemen arbeiten, unterscheiden und welche Faktoren die Ferkelverluste in den Labelbetrieben beeinflussen.

Für die Auswertung stand ein Datensatz des Auswertungsprogramms UFA2000 mit den Einzelwurfdaten der Jahre 2002 und 2003 zur Verfügung. Für den Vergleich der Ferkelverluste zwischen den beiden Haltungssystemen konnten die Daten von 173 Labelbetrieben mit 18 824 Würfen und 482 Nicht-Labelbetrieben mit 44 837 Würfen verwendet werden. Der Vergleich zeigte, dass sich die Gesamtverluste von Ferkeln in Labelbetrieben (12,1 %) und Betrieben mit Kastenstandssystemen (12,1 %) nicht unterschieden. In Labelbetrieben wurden jedoch signifikant mehr Ferkel erdrückt (5,5 %) als in Betrieben mit Kastenstandssystemen (4,5 %). Umgekehrt verhielt es sich bei den sonstigen Verlustursachen, die in

Labelbetrieben mit 6,6 % signifikant geringer waren als in Betrieben mit Kastenstandssystemen (7,6 %).

In den Abferkelbuchten mit frei beweglicher Sau hatten weder das Vorhandensein einer Fixationsmöglichkeit für die Sau oder von Abweisbügeln noch die Fläche der Buchten einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtverluste oder die Erdrückungsverluste. Bei grösseren Würfen traten höhere Verluste auf, wobei ein Anstieg vor allem ab Wurfgrössen von zwölf Ferkeln zu beobachten war.

Die Auswertung der Produktionszahlen von Praxisbetrieben zeigt somit, dass in den heute üblichen Label-Abferkelbuchten nicht mehr Ferkelverluste auftreten als in Kastenstandssystemen.



Abb. 1: Label-Abferkelbucht ohne Fixationsmöglichkeit und ohne Abweisbügel.

Inhalt	Seite
Problemstellung	2
Methoden	2
Ergebnisse	3
Schlussfolgerungen	6
Literatur	6

Problemstellung

Die Schweizer Tierschutzverordnung schreibt vor, dass Abferkelbuchten so zu gestalten sind, dass sich die Muttersau frei drehen kann. Während der Geburtsphase kann die Sau im Ausnahmefall fixiert werden. Diese Bestimmung hat eine Übergangsfrist bis Ende Juni 2007. Wer sich an den Förderprogrammen BTS und RAUS und/oder einem Labelprogramm beteiligt oder seit 1997 neu gebaut hat, muss die Forderung nach dem freien Drehen der Muttersau bereits jetzt erfüllen. Auf solchen Betrieben sind also bereits seit einigen Jahren Abferkelbuchten installiert, in denen die Sauen nicht in Kastenständen fixiert sind. Auf dem Markt sind verschiedene Systeme ohne Fixation der Sau erhältlich. Die Palette reicht von Systemen mit aufklappbaren Kastenständen bis zu Systemen, in denen eine Fixation der Sau überhaupt nicht mehr möglich ist.

Die Analyse von Produktionszahlen der Jahre 2002 und 2003 von Praxisbetrieben, die sich am Auswertungsprogramm UFA2000 beteiligten, sollte Aufschluss darüber geben, ob sich die Ferkelverluste in Labelbetrieben von jenen in Betrieben mit Kastenstandsystemen unterscheiden und welche Faktoren die Ferkelverluste in den Labelbetrieben beeinflussen.

ger als 4 % Ferkelverluste im Mittel beider Jahre aufwiesen, sowie Betriebe, die mehr als 90 % aller Verluste nur einer einzigen Verlustursache zugeteilt hatten.

Von den Würfen wurden nur jene in der Analyse berücksichtigt, bei denen die Ferkel keine Anomalien aufwiesen, die Würfgrösse bei der Geburt zwischen drei und 19 Ferkeln lag, die Tragzeit 111 bis 119 Tage und die Säugezeit zwischen 19 und 51 Tagen dauerte. Würfe mit Ammenferkeln mussten ebenfalls ausgeschlossen werden, da nicht bekannt war, bei welchem Alter die Ferkel umgesetzt wurden bzw. ob die versetzten Ferkel eher die

lebensschwachen oder die schwereren waren und ob es sich bei eventuellen Verlusten um Ammenferkel gehandelt hatte. Die statistischen Berechnungen erfolgten mit der Methode der verallgemeinerten linearen gemischten Effekte Modelle unter Zugrundelegung einer Poisson-Verteilung. Bei diesem Modell handelt es sich um ein statistisches Verfahren, welches die Ferkelverluste anhand verschiedener Einflussfaktoren zu erklären versucht und dabei berücksichtigt, dass auf einem Betrieb mehrere Sauen vorhanden waren und diese auch mehrere Würfe haben konnten.



Abb. 2: Label-Abferkelbucht mit Abweisbügel aber ohne Fixationsmöglichkeit.

Methoden

Für die Berechnungen standen sämtliche Einzelwurfdaten der Jahre 2002 und 2003 von Betrieben zur Verfügung, die sich am Schweine-Auswertungssystem UFA2000 beteiligten (830 Betriebe mit 127 431 Würfen). 240 dieser Betriebe waren Labelbetriebe und verwendeten Abferkelbuchten ohne Kastenstand mit Flächen zwischen 5 und 12 m².

Um managementbedingte Einflüsse, die nicht auf das Haltungssystem zurückzuführen sind, auf die Ferkelverluste auszuschliessen, mussten einzelne Betriebe und Würfe aus der Analyse der Daten ausgeschlossen werden. Offensichtlich fehlerhafte oder unplausible Datensätze wurden ebenfalls aussortiert. Nicht berücksichtigt sind in der Analyse daher Betriebe, die weniger als 20 Würfe hatten oder die weni-



Abb. 3: Label-Abferkelbucht mit Fixationsmöglichkeit der Sau.

Was ändert 2007 in der Schweinehaltung?

Gemäss 1997 geänderter Tierschutzverordnung gelten für die Schweinehaltung die folgenden neuen Vorschriften, für die am 30. Juni 2007 eine zehnjährige Übergangsfrist abläuft:

Freies Drehen der Sauen in Abferkelbuchten

Sauen müssen sich in Abferkelbuchten frei drehen können. Nur noch im Ausnahmefall darf eine Sau über die Geburtsphase in einem Kastenstand eingesperrt werden. Als Ausnahmefälle gelten Geburtsprobleme, Bösartigkeit und Gliedmassenprobleme. Die Mindestfläche von Abferkelbuchten beträgt 4,5 m². Von dieser Fläche muss mindestens die Hälfte (2,25 m²) unperforierter Boden im Liegebereich von Muttersau und Ferkeln sein. In dem von der Sau begeharen Bereich von Abferkelbuchten muss eine zusammenhängende, unperforierte Liegefläche von mindestens 1,2 m² mit einer Mindestbreite von 65 cm und einer Mindestlänge von 125 cm vorhanden sein. Die restliche Festbodenfläche, welche die Differenz zur Mindestbodenfläche von 1,2 m² ausmacht, muss zusammenhängend an dieses «Mindestrechteck» angrenzen. Die Mindestbreite von Abferkelbuchten muss 150 cm betragen. Buchten, die schmaler als 170 cm sind, dürfen in den hinteren 150 cm der Bucht keine Einrichtungen aufweisen.

Es ist eine Erfahrung der letzten Jahre, dass Abferkelbuchten mit der Mindestfläche von 4,5 m² nicht praxistauglich sind. Funktionierende Buchten sollten eine Fläche von mindestens 5,5 m² aufweisen.

Gruppenhaltung bei Galtsau

Kastenstände dürfen nur noch während der Deckzeit und höchstens während zehn Tagen verwendet werden. Fressliegebuchten dürfen nach der Deckzeit nur noch während der Fütterung geschlossen bleiben. Die Gesamtfläche pro Sau in Gruppenhaltungssystemen beträgt bei Neu- und Umbauten 2,5 m². Davon müssen bei Gruppen bis sechs Sauen 1,2 m² und bei Gruppen mit mehr als sechs Sauen 1,1 m² nichtperforierte Liegefläche sein.

Laufgangbreite hinter Fressliegebuchten

Laufgänge hinter Fressliegebuchten müssen mindestens 180 cm breit sein, damit die Sauen einander ausweichen und sich ungehindert drehen können.

Vergleich zwischen Abferkelbuchten mit und ohne Kastenstand

Für den Vergleich der Ferkelverluste zwischen Labelbetrieben und Betrieben mit Kastenstandsystemen wurden bei den Labelbetrieben zusätzlich alle Betriebe ausgeschlossen, bei denen eine Fixation der Sau möglich war (aufklappbarer Kastenstand). Damit standen insgesamt Daten von 173 Betrieben mit Abferkelbuchten ohne Fixation der Sau (18 824 Würfe) und 482 Betrieben mit Abferkelbuchten mit Kastenstand (44 837 Würfe) zur Verfügung.

Einflussfaktoren auf die Ferkelverluste in Labelbetrieben

Mit den Daten der Labelbetriebe war es möglich, die Faktoren zu untersuchen, die die Ferkelverluste beeinflussen. Ausgeschlossen wurden für diese Analyse – zusätzlich zu den erwähnten Ausschlussgründen – jene Betriebe, zu denen keine Angaben zur Buchtengrösse vorlagen und/oder die mehr als ein Abferkelsystem eingebaut hatten. Gesamthaft konnten die Daten von 99 Betrieben mit 12 457 Würfen ausgewertet werden.

Folgende Einflussfaktoren auf die Ferkelverluste wurden untersucht:

- Möglichkeit zur Fixation der Sau (ja/nein)
- Vorhandensein von Abweissbügeln (ja/nein)
- Buchtengrösse (eingeteilt in die Klassen ≤6,5 m²/6,51–7,5 m²/>7,5 m²)
- Wurfgrösse bei der Geburt
- Jahreszeit (Kalt/Übergangszeit/Warm)

- Alter der Sau (eingeteilt in die Wurfklassen 1. Wurf/2.–3. Wurf/4.–6. Wurf/7.–8. Wurf/>8. Wurf)
- Betriebsgrösse (eingeteilt in Grössenklassen ≤20 Sauen/21–40 Sauen/41–80 Sauen/>80 Sauen)
- Jahr (2002/2003)

Verlustursachen

Im Auswertungssystem UFA2000 können für abgegangene Ferkel verschiedene Verlustursachen angegeben werden (erdrückt, Kümmerer, totgebissen, Coli-Durchfall, diverse). In Praxisbetrieben besteht in gewissen Fällen eine Unsicherheit in der exakten Zuordnung zu einer Verlustursache. Vor allem eine Unterscheidung von Kümmerern und Coli-Durchfällen ist oft schwierig. Erdrückte Ferkel sind aber in der Regel als solche erkennbar. Für die Analyse der Daten wurden deshalb alle Verlustursachen ausser «erdrückt» der Kategorie «sonstige» zugeordnet.

Ergebnisse

Vergleich zwischen Abferkelbuchten mit und ohne Kastenstand

In Tabelle 1 sind die Reproduktionsleistungen aufgeteilt nach Betrieben mit Abferkelbuchten ohne Fixationsmöglichkeit (Labelbetriebe) und solchen mit Abferkelbuchten mit Kastenstand aufgezählt. Daraus ist ersichtlich, dass Wurfnummer, Absetzalter und Anzahl totgeborene Ferkel pro Wurf in beiden Betriebsgruppen

Tab. 1: Reproduktionsleistungen (Mittelwerte und Standardabweichungen in Klammer) in Abferkelbuchten ohne Fixation der Sau (Labelbetriebe) und Betrieben mit Kastenstandsystemen.

	Labelbetriebe		Betriebe mit Kastenstandsystemen		Signifikanz ¹⁾
Anzahl Betriebe	173		482		–
Anzahl Würfe	18 824		44 837		–
Wurfnummer Sau	4,1	(2,7)	4,0	(2,7)	–
Tragzeit (Tage)	115,2	(1,7)	115,3	(1,6)	–
Säugezeit (Tage)	35,8	(5,4)	35,1	(6,1)	–
Tot geboren (Anzahl)	0,6	(1,2)	0,7	(1,2)	–
Wurfgrösse:					
• Geburt	11,0	(2,2)	11,0	(2,2)	–
• Absetzen	9,6	(2,1)	9,6	(2,1)	–
% Verluste:					
• Total	12,1	(13,6)	12,1	(13,7)	n.s
• Erdrückt	5,4	(8,6)	4,5	(7,9)	*
• Sonstige	6,7	(10,8)	7,6	(11,5)	*

1) * = signifikant mit p ≤ 0,01; n.s. = nicht signifikant

nahezu identisch waren. Auch die Wurfgrößen bei der Geburt und beim Absetzen waren in beiden Systemen gleich.

Sowohl bei den Labelbetrieben als auch bei den Betrieben mit Kastenstandssystemen sehen die Verteilungen der Betriebsmittelwerte der prozentualen Ferkelverluste insgesamt und für die verschiedenen Verlustursachen sehr ähnlich aus (Abb. 4). Je drei Viertel der Betriebe hatten durchschnittliche Gesamtverluste unter 15 % und ein Viertel unter 10 %. In beiden Betriebsgruppen waren aber Betriebe mit zum Teil sehr hohen Gesamtverlusten. Bei den Erdrückungsverlusten lagen drei Viertel der Betriebe unter 7 % (Labelbetriebe) bzw. unter 6 % (Betriebe mit Kastenstandssystemen).

Die statistische Analyse zeigte, dass das Abferkelsystem keinen signifikanten, d.h. statistisch gesicherten Einfluss auf die Gesamtverluste hatte. In Betrieben ohne Fixation der Muttersau muss also nicht mit erhöhten Ferkelverlusten gerechnet werden. In den Abferkelbuchten ohne Kastenstand erfolgten zwar signifikant höhere Erdrückungsverluste, jedoch signifikant weniger Abgänge mit sonstigen Ursachen.

Mehrere frühere Untersuchungen führten zu ähnlichen Ergebnissen (Weber und Schick 1996, Fritsche und Kempkens 1999, Cronin et al. 2000, Hessel et al. 2000, Stabenow 2001, Tajet et al. 2003). In einigen Studien traten hingegen in Abferkelbuchten ohne Kastenstand höhere Gesamtverluste auf, die vor allem durch Erdrückungen bedingt waren (Blackshaw et al. 1994, Marchant et al. 2000, Kamphues 2004). Bei näherer Betrachtung dieser Studien fällt aber auf, dass höhere Gesamtverluste insbesondere in Abferkelbuchten mit kleiner Fläche auftraten. Sofern die Buchten eine Fläche von mehr als 5 m² aufwiesen, konnten bei den Gesamtverlusten keine Unterschiede mehr festgestellt werden.

Sauen gruppieren die Ferkel vor dem Abliegen (Blackshaw und Hagelsø 1990, Schmid 1991), indem sie auf der Liegefläche intensiv wühlen, scharren und sich drehen. Dies veranlasst die Ferkel, sich zu versammeln, woraufhin sich die Sau neben den Ferkeln vorsichtig niederlegt. Fraser (1990) fand, dass untergewichtige Ferkel häufiger erdrückt werden. Lebensschwache Ferkel werden sich wahrscheinlich zum Teil nicht mit dem restlichen Wurf gruppieren, bevor die Sau abliegt, und sich somit vermehrt ungeschützt irgendwo in der Bucht aufhalten. Dies dürfte ein Grund dafür sein, dass in der vorliegenden Untersuchung die Erdrückungsverluste in

Abferkelbuchten ohne Kastenstand höher waren als in Abferkelbuchten mit Kastenstand. Die in Abferkelbuchten mit Kastenstand erhöhte Anzahl von Abgängen mit anderen Verlustursachen als dem Erdrücken wiederum dürfte auf lebensschwachen Ferkeln beruhen, die zwar nicht erdrückt werden, dann aber in der späteren Säugezeit abgehen. Dies führte dazu, dass sich die beiden verglichenen Abferkelsysteme nur bei den einzelnen Verlustursachen, nicht aber bei den Gesamtverlusten unterschieden.

Einflussfaktoren auf die Ferkelverluste in Labelbetrieben

Die Hälfte der ausgewerteten Labelbetriebe hatte mehr als 42 Sauenplätze, und ein Viertel der Betriebe wies zwischen 86 und 300 Sauenplätze auf. Ein Viertel dieser Betriebe hatte Abferkelbuchten mit einer Fläche zwischen 5 und 7 m² und ein Viertel solche mit einer Fläche zwischen 7 und 9 m². Bei über einem Viertel der Würfe auf den Labelbetrieben traten keine Ferkelverluste auf, und sowohl bei mehr als

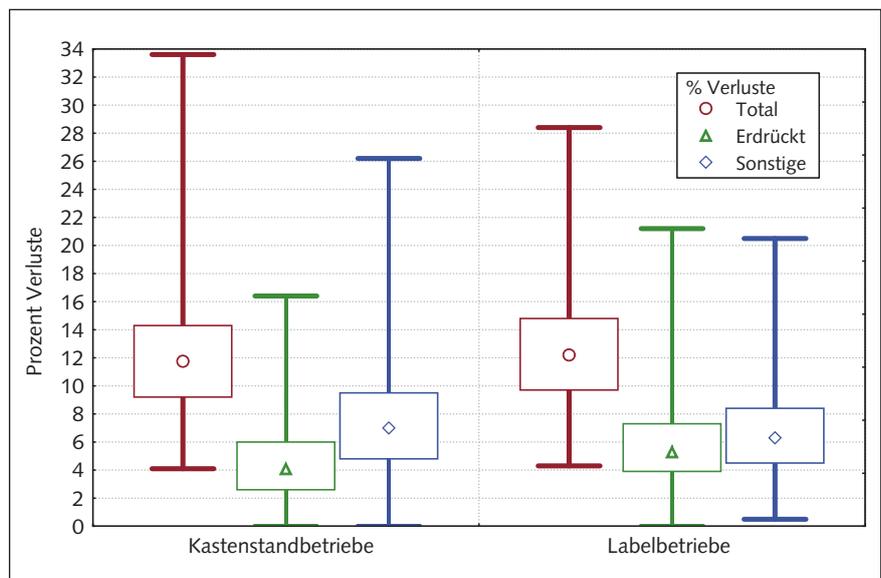


Abb. 4: Keine Unterschiede bei den Gesamtverlusten zwischen Betrieben mit Kastenstand und Labelbetrieben. Aufgezeichnet sind Box-Plots der Betriebsmittelwerte mit Minimum, untere 25 %-Begrenzung (untere Quartile = untere Kastenlinie), 50 %-Begrenzung (Median = Symbol im Kasten), obere 25 %-Begrenzung (obere Quartile = obere Kastenlinie) und Maximum.

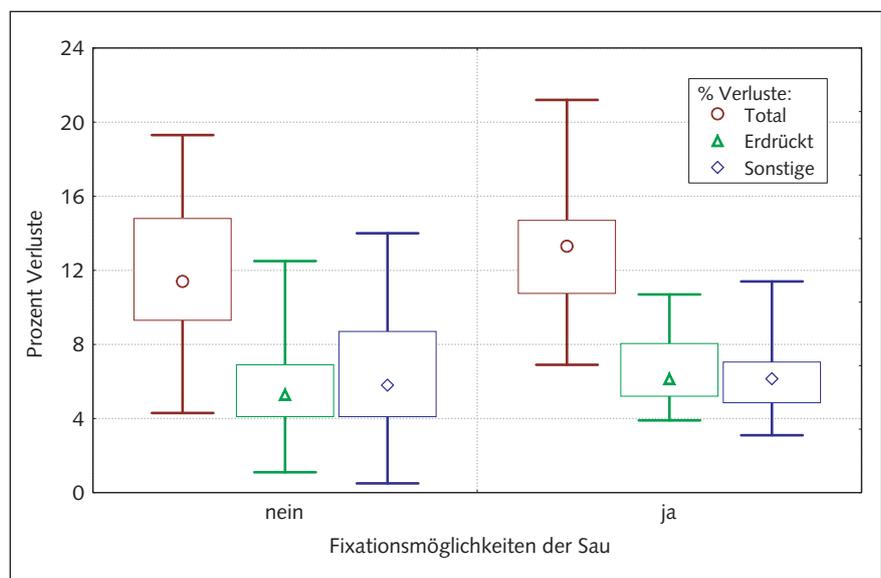


Abb. 5: Das Vorhandensein einer Fixationsmöglichkeit hat keinen Einfluss auf die Höhe der Ferkelverluste (Box-Plots der Betriebsmittelwerte mit Minimum, Quartilen, Median und Maximum).

der Hälfte der Würfe waren keine Verluste durch Erdrücken als auch durch sonstige Ursachen zu verzeichnen.

Die Fixationsmöglichkeit der Sau (87 Betriebe/10 744 Würfe ohne Fixationsmöglichkeit; zwölf Betriebe/1713 Würfe mit Fixationsmöglichkeit) hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Ferkelverluste. Wie die Abbildung 5 zeigt, unterscheiden sich die Verteilungen der Gesamtverluste, der Erdrückungsverluste und der Verluste durch sonstige Ursachen kaum zwischen

Buchten mit und ohne Fixationsmöglichkeit. Dies kann dadurch erklärt werden, dass die Sau nur in Ausnahmefällen und bis höchstens einen Tag nach der Geburt fixiert werden darf. Es ist deshalb davon auszugehen, dass nur wenige Würfe im ganzen ausgewerteten Datensatz mit eingesperrter Sau geboren wurden.

Das Vorhandensein von Abweisbügel in Labelbetrieben (23 Betriebe/2114 Würfe ohne Abweisbügel; 76 Betriebe/10 343 Würfe mit Abweisbügel) hatte eben-

falls keinen signifikanten Einfluss auf die Höhe der Ferkelverluste. Auch bei diesem Einflussfaktor sind die Verteilungen der verschiedenen Ferkelverlustursachen zwischen Buchten mit und ohne Abweisbügel sehr ähnlich (Abb. 6). In der Literatur finden sich aber Untersuchungen mit unterschiedlichen Ergebnissen, in denen verschiedene Ferkelschutzeinrichtungen verwendet wurden (Bradshaw und Broom, 1999; Cronin et al., 2000; Blackshaw und Hagelsø, 1994). Aufgrund der Resultate der vorliegenden Auswertung einer grossen Stichprobe scheint aber die Art und der Ort des Niederlegens in der Bucht viel wichtiger zu sein als das Vorhandensein von Abweisbügel. Nach Schmid (1991) sowie Blackshaw und Hagelsø (1994) lehnen sich Sauen beim Niederlegen nach der Geburt nur in wenigen Fällen an der Wand oder an einen Abweisbügel an. Viel häufiger legen sie sich halbseitlich hin und rollen danach ab. Neben dem eigentlichen Abliegevorgang ist das Drehen von einer Seite auf die andere während des Liegens für Erdrückungsverluste verantwortlich (Weary et al. 1996). Diese Tatsachen lassen vermuten, dass Abweisbügel nur dann Ferkelverluste verhindern können, wenn die Gestaltung der Bucht nicht optimal ist. In den in der Schweiz auf den Labelbetrieben verwendeten, relativ grossen Abferkelbuchten können die Sauen normal abliegen, wodurch die neugeborenen Ferkel weniger Gefahr laufen, erdrückt zu werden.

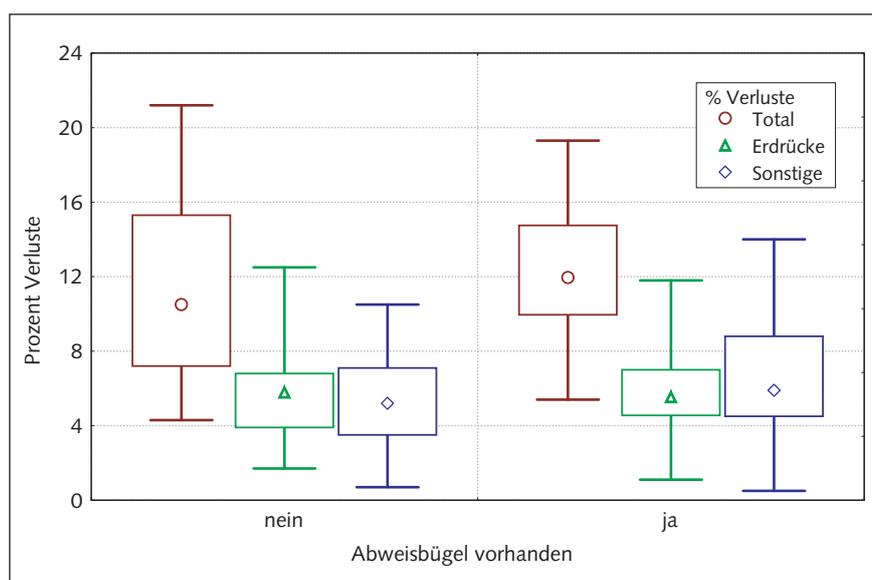


Abb. 6: Abweisbügel haben keinen Einfluss auf die Höhe der Ferkelverluste (Box-Plots der Betriebsmittelwerte mit Minimum, Quartilen, Median und Maximum).

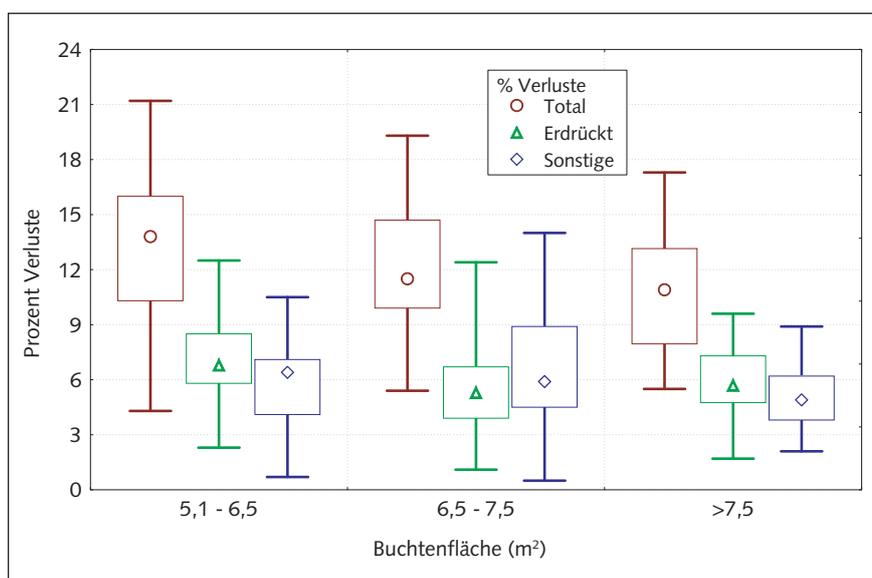


Abb. 7: In grösseren Buchten sind die Ferkelverluste tendenziell etwas geringer (Box-Plots der Betriebsmittelwerte mit Minimum, Quartilen, Median und Maximum).

Die Buchtengrösse hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Ferkelverluste. Wie Abbildung 7 zeigt, besteht jedoch eine gewisse Tendenz zu höheren Gesamt- und Erdrückungsverlusten in kleineren Buchten. Dies kann ebenfalls mit der Art des Niederlegens der Sau erklärt werden. Hat sie zu wenig Platz zum normalen Niederlegen, so steigt das Risiko für Erdrückungsverluste an.

Die Wurfgrösse bei der Geburt hatte einen hochsignifikanten Einfluss auf die Gesamtverluste sowie die Abgänge für die einzelnen Verlustursachen. Die Ferkelverluste nahmen tendenziell bis zu einer Wurfgrösse von zwölf Ferkeln nur wenig zu, stiegen danach aber sehr stark an (Abb. 8). Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich mit steigender Wurfgrösse die Geburtsdauer und die Streuung des Geburtsgewichts der Ferkel innerhalb des Wurfs erhöht, was zu schwächeren Ferkeln führt, die ein höheres Sterberisiko aufweisen (Marchant et al., 2000). Deutlich ist dies an dem bei

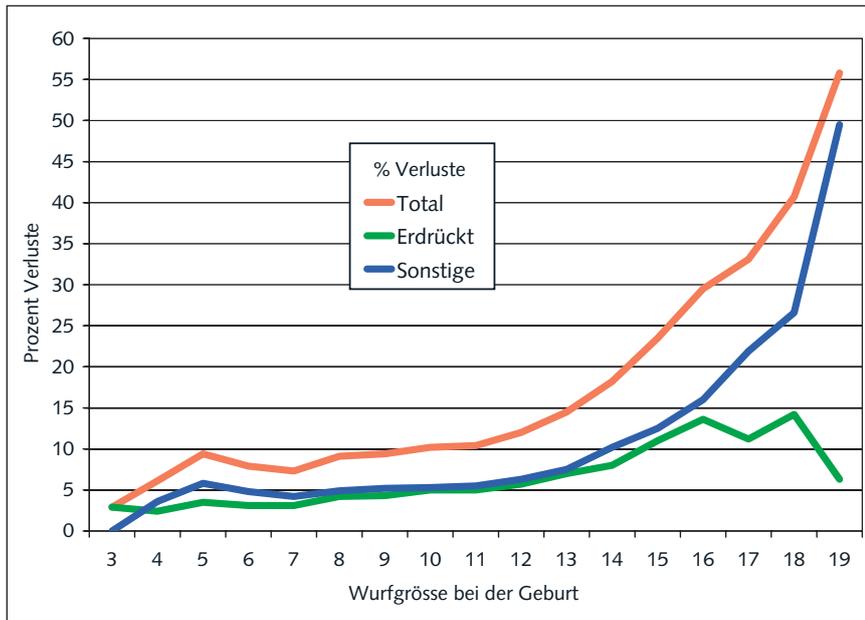


Abb. 8: Mit zunehmender Wurfgrösse steigen die Ferkelverluste an.

grossen Würfen stark ansteigenden Anteil der Ferkelverluste durch sonstige Ursachen zu sehen, wohingegen der Anteil der Erdrückungsverluste auch bei grossen Würfen nicht wesentlich erhöht ist.

Die Höhe der Erdrückungsverluste wurde von der Jahreszeit beeinflusst. So erfolgten in der Übergangszeit weniger Erdrückungen als in der kalten Jahreszeit. In mit zum Teil für neugeborene Ferkel zu kühlen Abferkelkammern könnte es vorkommen, dass einige Ferkel kurz nach der Geburt etwas unterkühlt und dadurch geschwächt sind und sich vor dem Abliegen der Sau nicht mit den Wurfgeschwistern gruppieren. In der heissen Jahreszeit erfolgten mehr Ferkelverluste als in der kalten Jahreszeit. Dies lässt vermuten, dass sich die Ferkel vermehrt bei der Sau aufhalten als im Ferkelnest und dass damit das Risiko für Erdrückungen steigt.

Das Alter der Sau hatte nur einen Einfluss auf die Verluste aufgrund sonstiger Ursachen. Betriebsgrösse und das Jahr der Datenerhebung (2002 oder 2003) beeinflussten die Ferkelverluste nicht.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass in den in der Schweiz üblichen Label-Abferkelbuchten ohne Fixation der Sau nicht mehr Ferkelverluste zu erwarten sind als mit Kastenstandsystemen. Es werden zwar mehr Ferkel erdrückt, aber weniger sterben wegen sonstigen Ursachen.

Hilfsmittel zur Verhinderung von Erdrückungsverlusten wie Fixationsmöglichkeit und Abweisbügel haben keinen Einfluss auf die Ferkelverluste bzw. vermutlich nur dann, wenn die Abferkelbucht nicht optimal konstruiert ist. Die Fläche der Bucht hat ebenfalls keinen Einfluss auf die Verluste, wobei dazu zu bemerken ist, dass alle ausgewerteten Betriebe Abferkelbuchten mit mehr als 5 m² verwendeten. Der Haupteinfluss auf die Ferkelverluste war die Wurfgrösse bei der Geburt. Vor allem bei Würfen über zwölf Ferkeln sind erhöhte Abgänge zu erwarten.

Literatur

Blackshaw J. K. & Hagelsø A. M., 1990. Getting-up and lying-down behaviour of loose-housed sows and social contacts between sows and piglets during day 1 and day 8 after parturition. *Applied Animal Behaviour Science* 25, 61–70.

Blackshaw J. K., Blackshaw A. W., Thomas F. J. & Newman F. W., 1994. Comparison of behaviour patterns of sows and litters in a farrowingcrateandafarrowingpen. *Applied Animal Behaviour Science* 39, 281–295.

Bradshaw R. H. & Broom D. M., 1999. A comparison of the behaviour and performance of sows and piglets in crates and oval pens. *Animal Science* 69, 327–333.

Cronin G. M., Lefébure B. & McClintock S., 2000. A comparison of piglet produc-

tion and survival in the Werrabee Farrowing Pen and conventional farrowing crates at a commercial farm. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 40, 17–23.

Fraser D., 1990. Behavioural perspectives on piglet survival. *Journal of Reproduction and Fertility, Supplementum*, 40: 355–370.

Fritsche S. & Kempkens K., 1999. Schwedische Abferkelbucht mit freier Beweglichkeit. *Landtechnik* 54, 5, 318.

Hessel E. F., Kolweyh U. & Van den Weghe H., 2000. Die Bewegungsbucht für säugende Sauen. *Landtechnik* 55, 1, 46–47.

Kamphues B., 2004. Vergleich von Haltingsvarianten für die Einzelhaltung von säugenden Sauen unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Tierverhalten und der Wirtschaftlichkeit. Dissertation. Forschungs- und Studienzentrum für Veredlungswirtschaft Weser Ems der Georg-August-Universität Göttingen und Institut für Agrartechnik der Georg-August-Universität Göttingen.

Marchant J. N., Rudd A. R., Mendl M. T., Broom D. M., Meredith M. J., Corning S. & Simmins P. H., 2000. Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *The Veterinary Record* 147, 209–214.

Schmid H., 1991. Natürliche Verhaltenssicherungen der Hausschweine (*Sus scrofa*)

gegen das Erdrücken der Ferkel durch die Muttersau und die Auswirkung haltungsbedingter Störungen. Dissertation. Philosophische Fakultät II, Universität Zürich.

Stabenow B., 2001. Mehr Bewegung für säugende Sauen in Scan-Abferkelbuchten. Tierärztliche Umschau 56, 528–533.

Tajet G. M., Haukvik I. A., Andersen I. L. & Kongsrud S., 2003. Effect of managemental factors on piglet mortality with focus on herds with loose-housed sows. Abstract, 54th Annual meeting of EAAP, Rom, 366.

Weary D. M., Pajor E. A., Fraser D. & Honkanen A.-M., 1996. Sow body movements that crush piglets: a comparison between two types of farrowing accommodation. Applied Animal Behaviour Science 49, 2, 149–158.

Weber R. & Schick M., 1996. Neue Abferkelbuchten ohne Fixation der Muttersau – Wenig höhere Investitionen, praxisüblicher Arbeitszeitbedarf. FAT-Berichte Nr. 481. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon.

Anfragen über andere landtechnische Probleme sind an die unten aufgeführten Berater für Landtechnik zu richten. Weitere Publikationen und Prüfberichte können direkt bei der FAT, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen angefordert werden, Tel. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, E-Mail: doku@fat.admin.ch, Internet: <http://www.fat.ch>

ZH	Merk Konrad, Strickhof, 8315 Lindau, Telefon 052 354 99 60 Blum Walter, Strickhof, 8315 Lindau, Telefon 052 354 99 60	ZG	Gut Willy, LBBZ Schluechthof, 6330 Cham, Telefon 041 784 50 50 Furrer Jules, LBBZ Schluechthof, 6330 Cham, Telefon 041 784 50 50
BE	Jutzeler Martin, Inforama Berner Oberland, 3702 Hondrich, Telefon 033 654 95 45 Marti Fritz, Inforama Rütli und Waldhof, 3052 Zollikofen, Telefon 031 910 52 10 Hofmann Hans Ueli, Inforama Schwand, 3110 Münsingen, Telefon 031 720 11 21	FR	Kilchherr Hansruedi, Landw. Schule Grangeneuve 1725 Posieux, Telefon 026 305 58 50
LU	Moser Anton, LBBZ Schüpfheim, 6170 Schüpfheim, Telefon 041 485 88 00 Hodel René, LBBZ, Centralstr. 21, 6210 Sursee, Telefon 041 925 74 74 Widmer Norbert, LMS, 6276 Hohenrain, Telefon 041 910 26 02	SO	Wyss Stefan, Landw. Bildungszentrum Wallierhof, 4533 Riedholz, Telefon 032 627 09 62
UR	Landw. Beratungsdienst, Aprostr. 44, 6462 Seedorf, Telefon 041 871 05 66	BL	Ziörjen Fritz, Landw. Zentrum Ebenrain, 4450 Sissach, Telefon 061 976 21 21
SZ	Landolt Hugo, Landw. Schule Pfäffikon, 8808 Pfäffikon, Telefon 055 415 79 22	SH	Landw. Beratungszentrum Charlottenfels, 8212 Neuhausen, Telefon 052 674 05 20
OW	Müller Erwin, BWZ Obwalden, 6074 Giswil, Telefon 041 675 16 16 Landwirtschaftsamt, St. Antonistr. 4, 6061 Sarnen, Telefon 041 666 63 58	AI	Inauen Bruno, Gaiserstrasse 8, 9050 Appenzell, Telefon 071 788 95 76
NW	Wolf Franz, Landwirtschaftsamt, Kreuzstr. 2, 6371 Stans, Telefon 041 618 40 07	AR	Vuilleumier Marc, Landwirtschaftsamt AR, 9102 Herisau, Telefon 071 353 67 56
GL	Amt für Landwirtschaft, Postgasse 29, 8750 Glarus, Telefon 055 646 67 00	SG	Lehmann Ueli, LBBZ Rheinhof, 9465 Salez, Telefon 081 758 13 19 Steiner Gallus, Landw. Schule Flawil, 9230 Flawil, Telefon 071 394 53 53
		GR	Föhn Josef, Landw. Schule Plantahof, 7302 Landquart, Telefon 081 307 45 25
		AG	Müri Paul, LBBZ Liebegg, 5722 Gränichen, Telefon 062 855 86 27
		TG	Baumgartner Christof, Fachstelle Beratung und Landtechnik, Amriswilerstr. 50, 8570 Weinfelden, Telefon 071 622 10 23
		TI	Müller Antonio, Ufficio consulenza agricola, 6501 Bellinzona, Telefon 091 814 35 53

Impressum

Herausgeber: Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Ettenhausen

Die FAT-Berichte erscheinen in rund 20 Nummern pro Jahr. – Jahresabonnement Fr. 60.–. Bestellung von Abonnements und Einzelnummern: Agroscope FAT Tänikon, Bibliothek, CH-8356 Ettenhausen. Tel. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, E-Mail: doku@fat.admin.ch, Internet: <http://www.fat.ch>

Die FAT-Berichte sind auch in französischer Sprache als «Rapports FAT» erhältlich.

ISSN 1018-502X.

Die FAT-Berichte sind im Volltext im Internet (www.fat.ch)