

Eckhard Meyer, Martin Vogel und Martin Wähler

Untersuchungen zu Akzeptanz und Größe von Ferkelnestern

Die optimale Größe von Ferkelnestern hängt von der Wurfgröße, der körperlichen Entwicklung der Saugferkel, aber auch von der Ferkelnestakzeptanz und dem Liegeverhalten ab. In einer ersten Versuchsreihe sollte deshalb geklärt werden, welche Faktoren die Akzeptanz der Ferkelnester beeinflussen. Eine abschließende Untersuchung widmete sich dann der Frage, mit welchem Platzbedarf bei Saugferkeln mit 4-wöchiger Säugezeit gerechnet werden muss. Die Untersuchungen zeigen, dass nicht optimal dimensionierte Ferkelnester nur zu 50 % als Liegefläche akzeptiert werden. Ein über Tierbeobachtung bestimmter Flächenanspruch je Saugferkel lag am Anfang der Säugephase etwas höher und am Ende etwas niedriger als ein über Vermessung der Körpergröße abgeleiteter Anspruch. Für die Konstruktion von Ferkelnestern sollten 0,065 m² je Saugferkel als Mindestanspruch vorgesehen werden. Als Oberflächentemperatur der Heizplatten sind in der ersten Säugeweche 38–39 °C an der wärmsten Stelle optimal; für ältere Ferkel genügen je nach Umgebungstemperatur 33–36 °C. Tatsächlich entscheidend für die Ferkelnestakzeptanz ist jedoch die Raumtemperatur im Stall.

Schlüsselwörter

Saugferkel, Liegefläche, Oberflächentemperatur von Ferkelnestern, Ferkelnestakzeptanz

Keywords

Suckling pigs, laying area, surface temperature of piglet nests, piglet nest acceptance

Abstract

Meyer, Eckhard; Vogel, Martin and Wähler, Martin

Landtechnik 67 (2012), no. 5, pp. 362–365, 2 figures, 3 tables, 3 references

Investigations on acceptance and size of piglet nests

The optimal size of piglet nests depends on the litter size, on physical development of the piglets, but also from the nest acceptance and on lying behaviour. Factors influencing piglet nests acceptance and appropriate size of piglet nests were examined in two different trials. Only about 50 % of piglets accept not optimally adjusted nests as laying area. For construction of piglet nests space requirement in the second nursing week of 0,065 m² per piglet should be used. The importance of the surface temperature of the piglet nest declines with

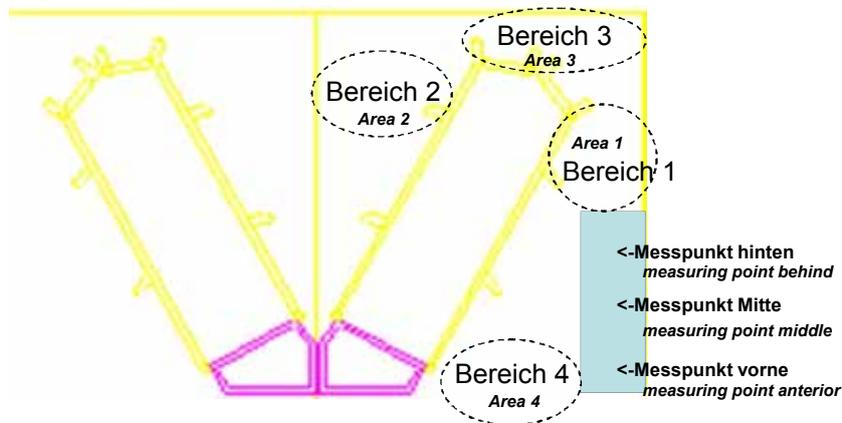
age of the piglets. The optimum surface temperature of heating plates in the first nursing week is 38–39 °C. Optimum surface temperature of 33–36 °C for older piglets depends on the ambient temperature. For nest acceptance room temperature in the farrowing house is more important than the optimum surface temperature of the piglet nest.

■ Mit steigenden Wurfgrößen bei Sauen muss auch die Größe der Ferkelnester angepasst werden. Beim Platzbedarf muss unterschieden werden zwischen individuellem und sozialem Platzbedarf. Der Platzbedarf ist bei in Gruppen gehaltenen Tieren geringer, weil die Verhaltensweisen, welche das Platzbedürfnis begründen, von den Individuen selten gleichzeitig ausgeführt werden [1]. Bei der Ableitung des Platzbedarfes kommt es darüber hinaus nicht nur auf die Körpergröße, sondern vor allem auch auf die Körperhaltung der Tiere an. Werte für den Platzbedarf sind für Mastschweine anhand des Körpergewichtes abgeleitet worden [2, 3] und beschreiben ihn mit der Formel: Platzbedarf = $k \cdot \text{Körpergewicht}^{0,67}$. Dabei beschreibt „k“ einen konstanten von der Körperhaltung der Tiere (Bauchlage, Seitenlage) abhängigen Faktor. Die in der Literatur für Mastschweine hergeleiteten k-Werte sind in **Tabelle 1** angegeben [2].

Material und Methoden

Die Untersuchungen erfolgten im LVG Köllitsch über 26 Abferkeldurchgänge mit 16 bis 20 Sauen je Durchgang in 21 nicht aufeinanderfolgenden Versuchsmonaten (Januar 07 bis Okto-

Abb. 1



Mess- bzw. Boniturbereiche innerhalb einer Abferkelbucht
 Fig. 1: Measurement points and observation areas

ber 10). Die praxisüblichen Abferkelbuchten in diagonalen sowie in gerader Aufstallung waren mit Ferkelnestern aus Polymerbeton der Firma Durofarm in einer Größe von 0,4 x 1,2 m (0,48 m²) ausgestattet und in Reihe geschaltet (je 5 Nester). Die Fußbodentemperatur des Kunststoffspaltenbodens sowie des Ferkelnestes wurde an jeweils drei Punkten mithilfe eines Infrarotthermometers (Fa. Raytek/Raynger MXTM) im Abstand von ca. 20 cm vom Boden gemessen (**Abbildung 1**). Um Leistungsdepressionen zu vermeiden, wurde die Vorlauftemperatur von 45 °C in geringem Maße (2–4 °C) variiert, um eine etwas höhere Variation der Oberflächentemperaturen der Ferkelnester zu erreichen. Die Messungen erfolgten während einer Säugezeit von 28 Tagen am 3. und 14. Tag nach der Geburt sowie am Tag des Absetzens. Parallel zur Aufzeichnung der Temperatur wurde erfasst, welcher Anteil des Wurfs sich liegend auf definierten Abschnitten des Fußbodens oder dem Ferkelnest aufhielt. Zur Messung wurde immer das gleiche Zeitfenster zwischen 9 und 12 Uhr am Vormittag genutzt. Dazu musste sich der ganze Wurf in Ruheposition befinden und die gemessene Oberflächentemperatur von der Körperwärme der Ferkel unbeeinflusst sein. Die Messpunkte wurden gemäß **Abbildung 1** gewählt. Die drei Messpunkte auf dem Kunststoffspaltenboden wurden anhand der tatsächlich eingenommenen Liegepositionen der Ferkel innerhalb der bezeichneten Bereiche variiert.

Insgesamt wurden die Ergebnisse von 1 079 Bonituren der Buchten sowie die dazugehörigen Temperaturmessungen von Raum- und Fußboden miteinander verrechnet. In zwei abschließenden Versuchsdurchgängen wurden zusätzlich die Körperdimensionen der Ferkel wöchentlich mit einem Maßband erfasst. Die Ermittlung der Länge erfolgte erstens vom Schwanzansatz bis zum Nackenwirbel und zweitens bis zur Rüsselspitze, um das sich ändernde Verhältnis von Rumpf zu Kopf in der Entwicklung der Ferkel zu erfassen. Die Körperhöhe wurde zwischen Klauenansatz bis zur Schulter bei gestrecktem sowie bei angewinkeltem Bein gemessen. Die Schulterbreite maß dabei den Abstand zwischen dem Ansatz des rechten und linken vorderen Beines. Die für das Liegen erforderliche Oberfläche wurde anhand der Messwerte unter Anwendung eines Korrekturfaktors berechnet und mit der tatsächlich erforderlichen Fläche aus den Tierbeobachtungen sowie mit Werten aus der Literatur verglichen.

Ergebnisse und Diskussion

Grundlage für die Ableitung des Platzbedarfes ist die Entwicklung der Körperdimensionen und das Liegeverhalten der Ferkel. Eine theoretische Ableitung berücksichtigt im Gegensatz zur Tierbeobachtung nicht das Liege- und Sozialverhalten. Die Ferkel liegen nach praktischen Beobachtungen sowohl in

Tab. 1

Platzbedarf von Mastschweinen in Abhängigkeit vom Körpergewicht
 Table 1: Space requirement of fattening pigs depending on body weight of the animals

	Liegeposition/Lying position		
	Gestreckte Seitenlage/Lying on side with legs stretched	Seitenlage/Lying on side	Bauchlage/Prone position
Formel/Formula	$0,047 \cdot \text{KGW}^{0,67 \ 1)}$ $0,047 \cdot \text{BW}^{0,67 \ 2)}$	$0,033 \cdot \text{KGW}^{0,67}$ $0,033 \cdot \text{BW}^{0,67}$	$0,019 \cdot \text{KGW}^{0,67}$ $0,019 \cdot \text{BW}^{0,67}$

¹⁾ KGW: Körpergewicht.

²⁾ BW: Body weight.

Tab. 2

Ableitung des Liegeflächenbedarfes über das Körpergewicht, die Körperdimension und das Liegeverhalten

Table 2: Derivation of lying area using body weight, body size and lying behaviour

	Körpergewicht gemessen [kg] <i>body weight</i>	Berechnet (Seitenlage - 0.033) [m ² /Ferkel] <i>Laying on side</i>	Berechnet (Bauchlage - 0.019) [m ² /Ferkel] <i>Prone position</i>	Beobachtet [m ² /Ferkel] <i>Observation</i>	Vermessen [m ² /Ferkel] <i>measurement of body dimension</i>
Geburt/ <i>Birth</i>	1,3	0,04	0,02	0,04	0,03
1. Lebenswoche / <i>1st nursery week</i>	2,7	0,06	0,04	0,05	0,05
2. Lebenswoche / <i>2nd nursery week</i>	4,2	0,09	0,05	0,06	0,07
3. Lebenswoche / <i>3rd nursery week</i>	5,9	0,11	0,06	0,07	0,08
4. Lebenswoche / <i>4th nursery week</i>	7,7	0,13	0,08	0,08	0,09
Mittel/ <i>Middle</i>	4,3	0,09	0,05	0,06	0,064

Bauch- als auch in Seitenlage, sodass der beobachtete Flächenanspruch die Verhältnisse realistisch darstellt (**Tabelle 2**).

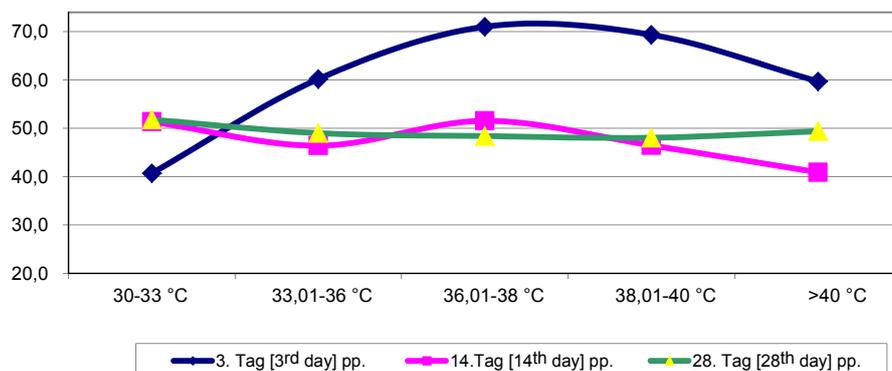
Die Messungen unterstellen eine ausschließliche Seitenlage, bei der die Ferkel die Beine an den Bauch anziehen und die Köpfe mit Artgenossen zur Hälfte übereinander legen. Diese Körperhaltung ist nach praktischen Beobachtungen eine realistische Haltung, die sich aber mit dem Alter verändert. Der vom tatsächlich beobachteten Liegeverhalten der Saugferkel abgeleitete Bedarf liegt am Anfang der Säugezeit etwas höher (0,04 vs. 0,03 m²) und am Ende etwas niedriger als der von der Körpergröße abgeleitete Bedarf. Die Ferkel liegen nach praktischer Beobachtung am Anfang in einer eher uneinheitlichen Liegeposition, überwiegend aber in Seitenlage. So entspricht der beobachtete Liegeflächenbedarf von 0,04 m² je Saugferkel dem Wert, der sich über das Körpergewicht und Unterstellung einer ausschließlichen Seitenlage ergibt. Zum Ende der Säugezeit liegen die Ferkel einheitlicher und überwiegend in Bauchlage. Dadurch kommt es zu einer stärkeren Übereinstimmung des beobachteten Bedarfes mit dem theoretisch aus der Formel bei Unterstellung einer Bauchlage abgeleiteten Platzanspruch. Im Mittel über alle Untersuchungszeitpunkte entsprechen der

beobachtete, sowie der über die Körpermaße hergeleitete Flächenanspruch der Planungsgröße von 0,065 m² je Saugferkel.

Gleichzeitig ist der Flächenanspruch untrennbar mit der Akzeptanz des Ferkelnestes verbunden. Bei nicht optimal eingestellten Ferkelnestern wählten im Mittel über alle Messzeitpunkte nur etwa 50 % der Saugferkel das Ferkelnest als Liegefläche. Die Bedeutung der Oberflächentemperatur des Ferkelnestes nahm allerdings mit dem Alter der Ferkel erwartungsgemäß ab. Aufgrund des verfügbaren Platzangebotes werden in diagonaler Aufstallung alternativ vor allem die Stirnseiten, in gerader Aufstallung auch die Längseiten der Bucht als Liegefläche gewählt. Um Ergebnisse zur optimalen Oberflächentemperatur zu gewinnen, wurden die Daten altersabhängig auf die Streuung der Oberflächentemperatur in der Mitte des Ferkelnestes, also auf die wärmste Stelle, bezogen.

Es zeigte sich, dass bis zu einem Alter von einer Woche Saugferkel empfindlich auf Schwankungen in der Oberflächentemperatur reagieren. Das Maximum der Akzeptanz von mehr als 70 % wurde in der Spanne von 38–39 °C beobachtet, bei 40 °C und darüber nimmt sie deutlich ab. Mehr als 80 % der Ferkel wurden auf der Heizplatte angetroffen, als diese in der

Abb. 2



Akzeptanz des Ferkelnestes in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel und der Oberflächentemperatur

Fig. 2: Acceptance of piglet nest depending on age of the piglets and surface temperature of the nest

Tab. 3

Liegezone von Saugferkeln innerhalb der Abferkelbucht bei unterschiedlicher Raumtemperatur

Table 3: Laying area of suckling piglets depending on temperature of farrowing compartment

	18–20 °C	20,01–22 °C	22,01–24 °C	> 24,01 °C	Signifikanz ¹⁾
% Ferkel im Ferkelnest / % piglets in the nest	68	62	49	35	aabc
% Ferkel im Bereich 4 / % piglets in area 4	20	25	31	36	aabc
% Ferkel im Bereich 2 / % piglets in area 2	12	11	15	21	aaab
% Ferkel im Bereich 1 / % piglets in area 1	1	2	5	8	aabc
% Ferkel im Bereich 3 / % piglets in area 3	0,0	0,1	0,4	0,0	ab,ab,b,a

¹⁾ Signifikanzniveau $p < 5 \%$ / Level of significance $p < 5 \%$.

ersten Woche 39,2 °C, in der zweiten Woche 37,2 °C und in der dritten Woche 36,5 °C warm war. Vorteilhaft bzw. optimale Temperaturen bewegen sich also in einem sehr engen Bereich und sind im Mittel eher niedriger als 39 °C. Das Prinzip der konventionellen Reihenschaltung (Vor- und Rücklauf) von Ferkelnestern mit Heizschlangen kommt bei der genauen Einhaltung der Temperatur schnell an Grenzen. Dies zeigt auch die aufgetretene Variabilität der Temperaturen. In den weiteren Lebenswochen der Ferkel ist die Akzeptanz der Nester geringer. In der zweiten Lebenswoche suchten die Ferkel die Nester noch häufig auf, in der vierten nicht mehr, weil der Wärmebedarf der Ferkel abnimmt und zunehmend andere Faktoren eine Rolle spielen. Drei Tage alte Ferkel, die sich nicht im Ferkelnest befanden, hielten sich zu etwa gleichen Teilen auf der dem Ferkel gegenüber liegenden Seite am Gesäuge (Bereich 2, **Abbildung 1**) und noch mehr im Bereich zwischen dem Kopf der Sau und dem Ferkelnest (Bereich 4, **Abbildung 1**) auf. Ältere Ferkel zogen sich bevorzugt (durchschnittlich $\frac{1}{3}$ des Wurfs) in den Bereich zwischen Ferkelnest und Sauentrog zurück.

Während die Nestakzeptanz der Ferkel in der ersten Säugewoche über eine optimale Ferkelnesttemperatur ($< 40 \text{ °C}$) beeinflusst werden kann, spielt für ältere Ferkel eine schwankende Raumtemperatur, die mit der Außentemperatur korreliert, eine größere Rolle. Mit steigender Raumtemperatur fiel mit zunehmendem Alter die Akzeptanz des Ferkelnestes und die Häufigkeit des unerwünschten Liegens auf dem Spaltenboden stieg. Die jungen Ferkel zogen sich in den etwas wärmeren Fußbodenbereich 4 (+1 °C) zurück, die älteren mehr in den kühleren Fußbodenbereich 2 und 1, wo sie verletzungsgefährdet sind (**Tabelle 3**).

Schlussfolgerungen

Verschiedene Faktoren beeinflussen die Akzeptanz von Ferkelnestern. Altersabhängig beeinflusst vor allem eine niedrige Raumtemperatur ($< 23 \text{ °C}$) noch mehr als eine optimale (37 °C bis max. 39 °C) Oberflächentemperatur der Ferkelnester die Akzeptanz durch die Ferkel. Vermutlich beeinflusst die Sau als sozialer Taktgeber auch das Liegeverhalten der Ferkel. So wird vor allem der Stirnbereich der Bucht als alternative Liegefläche genutzt. Um die Akzeptanz zu verbessern, sollten die Ferkelnester in Sicht- oder im Kontaktbereich zum Kopf der Sau ange-

legt werden. Das gelingt in diagonaler Aufstallung besser als in gerader Aufstallung. Die Frage, wie groß die Ferkelnester wirklich sein sollen, hängt von der Wurfgröße und der Frage ab, wie lange alle Ferkel einen beheizten Liegeplatz vorfinden sollen. Soll das Ferkelnest bis zum Ende der Säugezeit Platz bieten, dann sind je nach Betrachtung zwischen 0,06 und 0,09 m² je Saugferkel erforderlich. Das bedeutet für Würfe mit 12 Ferkeln eine Größe von 0,72–1,1 m². Die heute im Neubaubereich vorgestellten bereits relativ großen Ferkelnester mit 0,8–0,85 m² entsprechen dem Platzanspruch der Ferkel bis zum 14. Lebens- tag in Würfen bis 14 Ferkel. Sollen noch größere Ferkelnester in den Buchten Platz finden, ohne Hitzestress für die Sauen zu verursachen, sollte die Liegefläche für ältere Ferkel aus aktiven beheizten und passiven Zonen mit guten Isoliereigenschaften bestehen.

Literatur

- [1] Petherick, C. J. (2007): Spatial requirements of animals: allometry and beyond. *Journal of animal behaviour* (2), pp. 197–204
- [2] Petherick, C. J. und Baxter S.H. (1981): Modelling the static spatial requirements of livestock. McCormack, J. A. D., (Ed.): Modelling, design and evaluation of agricultural buildings, CIGR Section 2 Seminar. Scottish Farm buildings investigation unit, Aberdeen, UK, pp. 75–82
- [3] Petherick, C. J. (1983): A biological basis for the design of space in livestock housing. In: Baxter, S.H. M.R. McCormack, J. A. C. (Eds.): Farm animal housing and welfare. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, pp. 103–120

Autoren

Eckhard Meyer arbeitet am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 9, Tierische Erzeugung, Köllitsch, E-Mail: Eckhard.Meyer@smul.sachsen.de

Martin Vogel war Bachelor-Student an der Hochschule Anhalt, Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung, Strenzfelder Allee 28, 06406 Bernburg

Martin Wähler arbeitet als Professor an der Hochschule Anhalt, Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung, Strenzfelder Allee 28, 06406 Bernburg