

Abteilung Tierische Erzeugung

Am Park 3, 04886 Köllitsch

Internet: <http://www.smul.sachsen.de/lfulg>

Bearbeiter: Dr. Eckhard Meyer
E-Mail: eckhard.meyer@smul.sachsen.de
Tel.: 034222 46-2208; Fax 034222 46-2099
Redaktionsschluss: 15.06.2012

Auf dem Weg zur optimalen Abferkelbucht: Wie werden Ferkelnester attraktiv?

In den voll unterkellerten Abferkelbuchten in Deutschland haben sich heute, mit oder ohne die Bereitstellung preiswerter Abwärme aus Biogasanlagen, die mit Warmwasser betriebenen Fußbodenheizungen zum Standard entwickelt. Für diese werden auf einem Flächenanteil von mindestens 40 %, eine optimale Temperatur von 39 - 41 °C, sowie eine gleichmäßige Verteilung der Wärme auf einem möglichst hohen Flächenanteil mit vorteilhaften Temperaturen von 37 - 43 °C (Flächenanteil mind. 70 %) angestrebt (BECKERT, 2011). Hierfür stehen unterschiedliche Systeme zur Verfügung, die sich bewährt haben oder auch noch in der Entwicklung befinden. Heizplatten aus Aluminium sind relativ preiswert, sie verteilen die Wärme sehr gut, sind aber rutschig und unter dem Tiertritt auch laut. Der frühere Standard aus Polymerbeton ist heute nicht mehr so bruchanfällig wie früher, aber immer noch ca. 40 % teurer als ein Ferkelnest gleicher Größe aus Aluminium und 15 % teurer als ein Ferkelnest aus Kunststoff. Dieses für den Bau von Ferkelnestern eher neue Material bietet Möglichkeiten, die Wärme mit und heute auch ohne Heizschlangen effizient zu verteilen. Allerdings gibt es zumindest mit der neuesten Generation im Dauerbetrieb noch einige technische Probleme (Dichtigkeit, Luftblasen). Grundsätzlich problematisch ist auch der vergleichsweise hohe spezifische Wärmebedarf, der nach Herstellerangaben fast doppelt so hoch wie der von Nestern aus Aluminium sein kann. Da Energie physikalisch gesehen nicht verloren geht, sollten nicht nur die Heizplatten nach unten, sondern auch die Zuleitungen isoliert werden. Abdeckungen schränken die Sicht in das Ferkelnest ein, unterstützen aber den Aufbau eines stabilen Mikroklimas und können Energie sparen helfen. Gleichzeitig bieten sie Möglichkeiten, die Wärme von den Sauen abzuschirmen, nach praktischer Einschätzung werden abgedunkelte Buchtenabschnitte von den Ferkeln besser akzeptiert. Die Akzeptanz vorgesehener Liegeflächen ist besonders wichtig um die Ferkel aus dem gefährlichen Erdrückungsbereich herauszuhalten. Auch die vergleichsweise kleinen Ferkelnester (0,5 bis 0,6 m²) in älteren Ställen werden nach praktischen Beobachtungen weit weniger als Liegefläche akzeptiert. In der Folge verlagern vor allem die älteren Ferkel ihre Liegefläche in kühlere Buchtenbereiche, so sind Erdrückungen z.B. auf kühleren Metallböden nicht ausgeschlossen. Um das technische Anforderungsprofil für zukünftige Entwicklungen zu schärfen sollte in einer Untersuchung geklärt werden, welche Faktoren die Akzeptanz der Ferkelnester beeinflussen.

Material und Methoden

Die Untersuchungen erfolgten über 24 Abferkeldurchgänge im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch in 19 aufeinanderfolgenden Versuchsmonaten. Die Abferkelbuchten in diagonaler sowie in gerader Aufstellung und praxisüblicher Größe (2,17 m bzw. 2,36 m * 1,88 m) waren mit Ferkelnestern aus Poly-

merbeton (Firma Durofarm; 0,4m * 1,2 m=0,48 m²) ausgestattet und wurden einzeln thermisch geregelt. So war es möglich in jedem Ferkelnest unterschiedliche Temperaturen einzustellen. Unter der Maßgabe Leistungsdepressionen zu vermeiden, wurde die durchschnittliche Vorlauftemperatur von 45°C um 2°C bis 4°C variiert. Während einer vorgesehenen Säugezeit von 28 Tagen wurden am 3. und 14. Tag nach der Geburt, sowie am Tag des Absetzens dokumentiert, welcher Anteil des Wurfs sich liegend im Ferkelnest oder auf einzeln definierten Abschnitten (Abbildung 1) des Kunststofffußbodens aufhielt. Im Anschluss an die Bonitur erfolgte eine Messung der Fußboden- bzw. Oberflächentemperaturen des Ferkelnestes, der Raum- sowie der Außentemperaturen. Zeitlich wurde für die Beobachtungen bzw. für die Temperaturmessungen immer das gleiche Zeitfenster zwischen 9 und 12 Uhr am Vormittag genutzt. Für die Bonitur des Liegeverhaltens musste sich der ganze Wurf in Ruhe befinden, die gemessene Oberflächentemperatur sollte von der Körperwärme der Ferkel unbeeinflusst sein. Die Oberflächentemperaturen der Ferkelnester sowie des Kunststoffspaltenbodens wurde mithilfe eines Infrarotthermometers (Fa. Raytek/ Raynger MXTM) (Abbildung 1) an den bezeichneten Punkten im Abstand von ca. 20 cm vom Boden gemessen. Die Messpunkte auf der Wärmeplatte lagen dabei ca. 10 cm vom Rand vorn und hinten sowie in der Mitte. Die drei Messpunkte auf dem Kunststoffspaltenboden wurden anhand der tatsächlich eingenommenen Liegepositionen der Ferkel in der Bucht innerhalb der bezeichneten Positionen variiert.

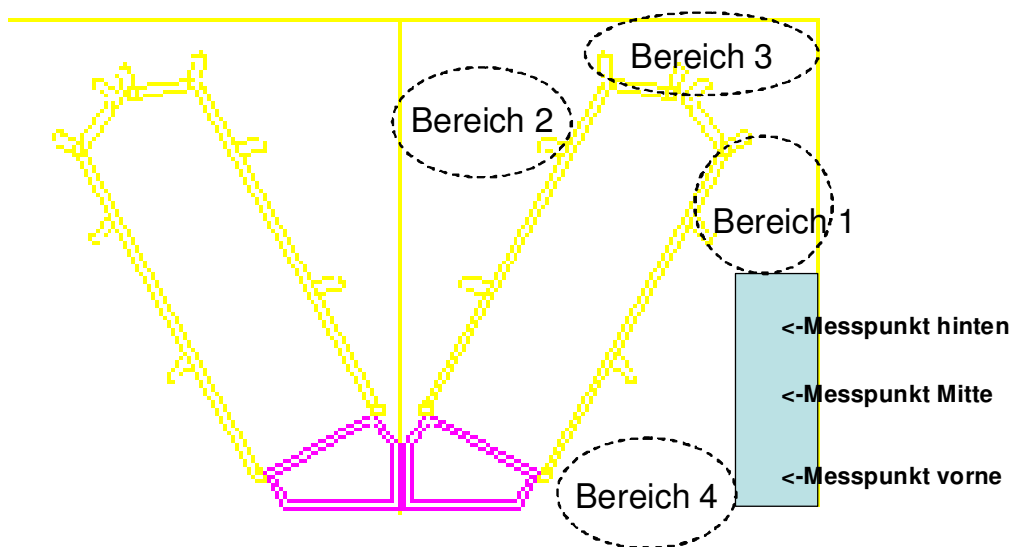


Abbildung 1 Mess- bzw. Boniturbereiche innerhalb einer Abferkelbucht

Im Bereich 3 wurde nur die Liegeposition der Ferkel bonitirt, aber keine Fußbodentemperatur bestimmt, weil dieser Bereich überwiegend verschmutzt war. Insgesamt wurden so die Ergebnisse von 1.079 Buchtenbonituren miteinander verrechnet. Es erfolgte keine statistische Korrektur der ermittelten Beobachtungswerte.

Ergebnisse und Diskussion

Auf den in Köllitsch verbauten Heizplatten aus Polymerbeton (0,5 m²) finden im Untersuchungszeitraum bereits die normal großen Würfe, von durchschnittlich 9,8 Ferkeln, nur am Anfang der Säugeperiode ausreichend Platz vor. Gleichzeitig nimmt der Wärmebedarf der Ferkel mit dem Alter ab und diese orientieren sich je nach Stallinnentemperatur, bei Verwendung von nicht optimal geregelten Heizplatten, in Richtung Kunststoff- oder Gussspaltenboden. Erdrückungsverluste älterer Ferkel sind zum Teil so zu erklären. Im Mittel der gesamten Säugeperiode werden bei den, mit Absicht, nicht optimal eingestellten Nestern durchschnittlich nur etwas mehr als die Hälfte (52 – 53 %) des gesamten Wurfs im Ferkelnest angetroffen. Als alternativer Liegebereich ist der Bereich 4, zwischen dem Ferkelnest und dem Kopfbereich der Sau, offensichtlich besonders attraktiv. Dafür scheinen verschiedene Faktoren eine Rolle zu spielen. Zunächst ist der Fußboden an dieser Stelle durchschnittlich ein knappes Grad wärmer. Gleichzeitig ist an dieser Stelle in diagonalen, noch mehr als in gerader Aufstellung, vergleichsweise viel Platz vorhanden. Dazu kommt, dass die Säugeakte gerade am Anfang der Säugezeit von den Sauen initiiert werden, die Sauen nehmen dazu akustisch Kontakt mit den Ferkeln auf.

Gerade die jungen Saugferkel halten sich deshalb häufig im Kopfbereich ihrer Mütter auf und ruhen offensichtlich auch bevorzugt an diesen Stellen.

Tabelle 1 Verteilung der Liegezonen von Saugferkeln während einer Säugezeit von 28 Tagen bei unterschiedlicher Kastenstandausrichtung

	Aufstallung				Signifikanz	
	diagonal		gerade		diagonal/gerade	
	Belegung	Temp. °C	Belegung	Temp. °C	Belegung	Temp. °C
Ferkel auf der Heizplatte [% des Wurfes]	52,1	38,1	53,4	38,3	0.54	0.37
Ferkel im Bereich (4) [% des Wurfes]	30,0	24,0	27,0	23,4	0.08	0.01
Ferkel im Bereich (2) [% des Wurfes]	14,3	22,9	15,0	22,9	0.68	0.82
Ferkel im Bereich (1) [% des Wurfes]	3,3	22,9	4,5	22,9	0.10	0.70
Ferkel im Bereich (3) [% des Wurfes]	0,3	n. gem.	0,1	n. gem.	0.08	

Als weitere von den Ferkeln offensichtlich nur halb so attraktiv empfundene Alternative wird der dem Ferkelnest gegenüber liegende Trennwandbereich zum Ruhen gewählt. Es ist anzunehmen, dass die Ferkel nach dem Saugen am Gesäuge einschlafen, sofern die Sau sich auf die vom Ferkelnest abgewandte Seite abgelegt hat. Um eine große Ferkelnestfläche unterzubringen werden heute nicht nur in den so genannten „Senkbuchten“, sondern auch in konventionellen Abferkelbuchten, Fußbodensysteme mit zwei Ferkelnestern vorgestellt. Diese sind in der Regel unterschiedlich groß und haben nur für diesen relativ geringen Anteil (ca. 15 %) an Ruheereignissen ihre Berechtigung. Es muss deshalb geprüft werden, ob der dafür erforderliche Aufwand gerechtfertigt ist. Nach praktischer Einschätzung bevorzugen Saugferkel, zumindest in den ersten 14 Lebenstagen, das gemeinsame Ruhen. Wird die Ferkelnestfläche aufgeteilt, so finden die Saugferkel zwar auf jeder Seite der Abferkelbucht einen geheizten Liegebereich vor, sofern der Wurf sich aber zum Liegen nicht aufteilt, ist die zur Verfügung stehende beheizte Liegefläche dann aber mit hoher Wahrscheinlichkeit zu klein.

Entscheidend ist aber, dass die gewählte oder vorgesehene Liegefläche weit genug von der erdrückungsgefährlichen Hinterhand der Sauen entfernt ist. In gerader Aufstallung findet man ruhende Ferkel etwas mehr im Buchtenabschnitt 1, in diagonalen Aufstallung liegen die Ferkel mehr im Buchtenabschnitt 3 und damit jeweils in gefährlicher Liegeposition. Aufgrund des vergleichsweise selten vorkommenden Liegen im Hinterwandbereich ist die absolute Ferkelverlustrate bei der diagonalen Aufstallung trotzdem geringer (- 1,5 %), weil die Fluchtwege auch bei 1,87 m breiten Buchten günstiger sind. Die Annahme der einzelnen Abschnitte der Bucht als Liegefläche unterliegt einer starken Variation. Am geringsten ist die Streuung im Bereich des Ferkelnestes mit etwa der Hälfte des Mittelwertes gefolgt vom Kopfbereich der Sau. Dagegen ist die Streuung der Akzeptanz aller anderen Bereiche mehrfach höher. Wärmebereitstellung und sozialer Kontakt zwischen Sauen und Ferkeln scheinen also das Tierverhalten am stärksten zu lenken.

Sollen die Ferkelnester in Zukunft größer werden, dann ist es im Hinblick auf die Akzeptanz offensichtlich günstiger, diese eher im Stirnbereich der Bucht zu verbreitern und nicht auf der Längsseite zu verlängern. Dafür scheint eine Veränderung der Geometrie der Ferkelnester, weg von rechteckigen und hin zu mehr trapezförmigen Nestern, richtig zu sein. Um gleichzeitig einen ausreichenden Abstand vom wärmeempfindlichen Kopfbereich der Sau zu realisieren spricht einiges für eine leichte Winklung der Korbaufstellung. Das setzt aber wiederum eine darauf abgestellte Lüftung, sowie einen entsprechenden Fußbodenaufbau voraus. Verlaufen die Unterzüge nicht parallel zur Standrichtung der Sau werden vermehrt Gesäugeverletzungen beobachtet (http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/MeyerZitzenverletz_Fachinfo.pdf).

Damit die Buchten nicht immer größer und damit teurer werden, sollten Liegebereiche der Ferkel aus aktiv geheizten und passiv nur gut isolierten Zonen konstruiert werden.

Ein weiterer, wichtiger Punkt ist die optimale Oberflächentemperatur der Ferkelnester. Um diesen Einfluss darzustellen wurde die Ferkelnestakzeptanz altersabhängig auf die Oberflächentemperatur in der Mitte des Ferkelnestes, also auf die wärmste Stelle, bezogen.

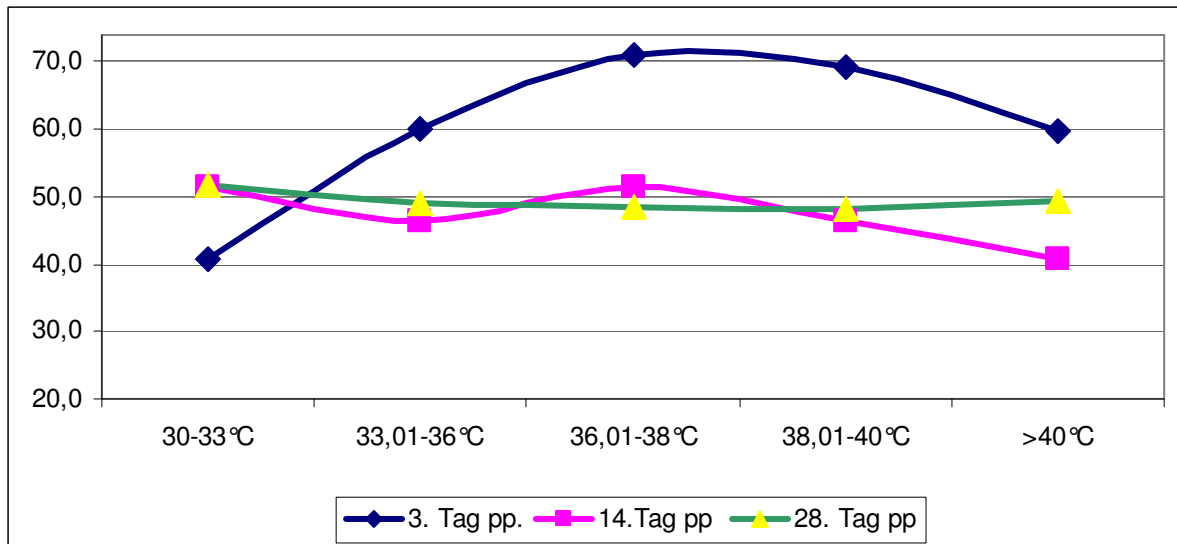


Abbildung 2 Akzeptanz des Ferkelnestes in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel und der Oberflächentemperatur

Bis zum Alter von einer Woche reagieren Saugferkel offensichtlich sehr empfindlich auf Schwankungen in der Oberflächentemperatur. Das Maximum der Akzeptanz von mehr als 70 % wird in der Spanne von 38 - 39°C beobachtet, bei 40°C und darüber nimmt diese aber deutlich ab. Mehr als 80 % der Ferkel werden auf der Heizplatte angetroffen, wenn diese in der ersten Woche **39,2°C**, in der zweiten Woche **37,2°C** und in der dritten Woche **36,5°C** beträgt. Vorteilhaft bzw. optimale Temperaturen bewegen sich also in einem sehr engen Bereich und sind im Mittel eher unter 39°C als darüber. Um diese Genauigkeit herzustellen, kommt das Prinzip der konventionellen Reihenschaltung (Vor- und Rücklauf) von Ferkelnestern mit Heizschlangen schnell an Grenzen. Es wird deshalb empfohlen nicht mehr als 8 Nester hinter einander zu schalten. In den weiteren Lebenswochen ist die Akzeptanz der Ferkelnester geringer. Das Optimum ist in der zweiten Lebenswoche noch zu erkennen, in der vierten schon nicht mehr, weil der Wärmebedarf abnimmt und andere Faktoren eine Rolle spielen.

Während die Ferkelnestakzeptanz der Ferkel in der ersten Säugeweche eher über eine optimale, nicht zu niedrige, aber auch nicht zu hohe Ferkelnesttemperatur (< 40°C) beeinflusst werden kann, spielt für ältere Ferkel die Raumtemperatur eine größere Rolle. Diese schwankt mit dem Außenklima und kann in vielen Ställen vor allem im Bereich zu hoher Temperaturen nicht reguliert werden. Die durchschnittlichen Raumtemperaturen wurden (hochsignifikant) durch Schwankungen des Außenklimas (durchschnittlich 15°C bis 8°C) beeinflusst. An allen Tagen an denen 80 - 100 % der Ferkel im Ferkelnest angetroffen wurden, betrug die Raumtemperatur durchschnittlich **21,2°C**, bei einer mittleren Akzeptanz von nur 50 % betrug sie **23°C** und bei einer Akzeptanz von durchschnittlich 6 % **über 24°C**.

Mit steigender Raumtemperatur fällt altersabhängig die Akzeptanz des Ferkelnestes und steigt die Häufigkeit des eigentlich unerwünschten Liegens auf dem Spaltenboden. Die jungen Ferkel ziehen sich in den relativ warmen Fußbodenbereich 4 zurück, die älteren verlagern sich noch mehr in den kühleren Fußbodenbereich 2 und 1 und sind damit zumindest verletzungsgefährdet.

Tabelle 2 Verteilung der Liegezonen von Saugferkeln (in % der Würfe) innerhalb der Abferkelbucht bei unterschiedlicher Raumtemperatur

	18 - 20°C	20,01 - 22°C	22,01 - 24°C	> 24,01	Signifikanz
% Ferkel im Ferkelnest	67	62	49	35	Aabc
% Ferkel im Bereich 4	20	25	31	36	Aabc
% Ferkel im Bereich 2	12	11	15	21	Aaab
% Ferkel im Bereich 1	1	2	5	8	Aabc
% Ferkel im Bereich 3	0,0	0,1	0,4	0,0	ab, ab, b, a

Dabei können die vergleichsweise geringen, von den Ferkeln kaum wahrnehmbaren Unterschiede in der Temperatur des Kunststoffspaltenbodens nicht die Ursache für die Präferenz und deren Veränderung sein. Bei optimalen 20 - 22°C Raumtemperatur ist der Spaltenboden im Bereich 4 durchschnittlich 1°C wärmer als die anderen Fußbodenabschnitte, bei über 24°C nur noch ein halbes °C. Die Sau als sozialer Taktgeber spielt hier vermutlich eine größere Rolle als die Temperatur alternativer kühlerer Liegeflächen.

Zusammenfassung und Ausblick

Ferkelnester müssen Wärme bereitstellen und die Ferkel aus den erdrückungsgefährlichen Abschnitten der Abferkelbucht heraushalten. Bei nicht optimal eingestellten Ferkelnestern wählen nur etwa 50 % der Saugferkel das Ferkelnest als Liegefläche. Aufgrund unterschiedlicher Faktoren (Platzangebot, Sau als sozialer Taktgeber, Fußbodentemperatur) werden in abnehmender Reihenfolge die Stirnseiten, die Längseiten sowie die Rückseiten der Bucht als Liegefläche gewählt. Die Bedeutung der Oberflächentemperatur des Ferkelnestes nimmt mit dem Alter der Ferkel erwartungsgemäß ab. In der ersten Lebenswoche reagieren die Saugferkel sehr sensibel auf nicht optimal eingestellte Temperaturverhältnisse. Die optimale Oberflächentemperatur von Heizplatten an der wärmsten Stelle liegt auch in der ersten Säugewoche bei 38 °C bis knapp über 39°C, aber nicht deutlich darüber! Für ältere Ferkel reichen je nach Umgebungstemperatur 33°C bis 36°C. Die optimale Oberflächentemperatur der Ferkelnester ist, mit Ausnahme zu hoher Temperaturen (> 40°C), nicht so wichtig wie die Raumtemperatur im Abferkelstall. Steigende Raumtemperaturen senken viel stärker die Akzeptanz, als optimale Oberflächentemperaturen der Ferkelnester diese erhöhen können. Das heißt wichtiger als die Entwicklung von exakteren Steuerungsmöglichkeiten für die Ferkelnesttemperatur (gleichmäßige, optimale, aber nicht zu hohe Temperaturen) sind niedrige Raumtemperaturen unterhalb von 23°C. Das ist eine große Herausforderung für den Stallbau, denn davon profitieren Sauen und Ferkel. Entscheidend ist, dass die Ferkelnester tatsächlich ein Mikroklima bilden. Steigen die Temperaturen im Abferkelstall über die optimalen 22°C, so verringern sich die genannten Optima nur um etwa 1°C - 1,5°C. Mit steigenden Umgebungstemperaturen wählen besonders die jungen Ferkel alternativ vor allem den Bereich zwischen Ferkelnest und Sauentrog. Damit zunehmend größere Ferkelnester in den Buchten Platz finden, ohne Hitzestress für die Sauen zu bedeuten, sollten diese zukünftig aus (aktiv) beheizten und nicht beheizten (passiven) Bereichen bestehen. Die passiven Zonen sollten in den genannten Bereichen vor allem im direkten Sicht- oder Kontaktbereich mit dem Kopf der Sauen angelegt werden. Das senkt den Hitzestress und Zerstörung durch die Sauen. Um die Liegefläche zu vergrößern spricht viel für eine Abkehr von rechteckiger Ferkelnestgeometrie hin zu trapezförmigen oder dreieckigen Formen. Diese sind in Buchten mit diagonaler oder halbschräger Aufstallung besser unterzubringen als in Buchten mit gerader Aufstallung. Letztere sollten heute auch dafür 190 cm breit sein. Beurteilt vom Liegeverhalten der Ferkel sollte man dagegen das Prinzip einer zusammenhängenden Liegefläche nicht aufgeben. Um Ferkelnester in Größe und Funktion sinnvoll weiter zu entwickeln, müssen diese als Bestandteil des Systems Abferkelbucht gesehen werden. Es gilt nicht nur technische, sondern auch ethologische Zusammenhänge zu berücksichtigen.