



Management hoher Leistungen in der Schweinehaltung

Schriftenreihe, Heft 7/2012



Management hoher Leistungen in Ferkelerzeugung und Schweinemast

Eckhard Meyer, Claudia Thamm, Birgit Bergel, Ines Jahn

1	Untersuchungen zur Optimierung der Haltungstechnik von neugeborenen Ferkeln.....	6
1.1	Untersuchungen zur Liegeflächenakzeptanz von Saugferkeln	6
1.2	Untersuchungen zur optimalen Größe der Ferkelnester.....	10
2	Untersuchungen zur Neugeborenenversorgung aus Würfen mit hoher Fruchtbarkeit.....	14
2.1	Untersuchungen zur Neugeborenenversorgung mit Hilfe von pastösen oder flüssigen Ergänzungsfuttermitteln.....	14
2.2	Untersuchungen zur Anwendung von pastösen oder flüssigen Ergänzungsfuttermitteln am 4. Lebenstag der Saugferkel	18
2.3	Untersuchungen zur Unterstützung der perinatalen Phase mit Hilfe spezieller Ergänzungsfuttermittel.....	22
2.4	Untersuchungen zur Saugferkelbeifütterung mit unterschiedlicher Futterkonsistenz der Folgefutter	26
2.5	Untersuchungen zur Saugferkelbeifütterung mit MAT von unterschiedlicher Ausstattung und Futterkonsistenz	34
3	Fermentation von Flüssigfutter	39
3.1	Untersuchungen zur Fermentation von Flüssigfutter für die Ferkelaufzucht.....	39
4	Fazit	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Mess- bzw. Boniturbereiche innerhalb einer Abferkelbucht.....	7
Abbildung 2:	Akzeptanz des Ferkelnestes in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel und der Oberflächentemperatur	9
Abbildung 3:	Saugferkelverluste (%) während der Säugezeit bei unterschiedlicher Behandlung der Ferkel.....	18
Abbildung 4:	Entwicklung der Säugezunahmen von männlichen und weiblichen Ferkeln.....	20
Abbildung 5:	Säugezunahmen der Eberferkel im Verlauf von sieben Tagen nach der Kastration.....	22
Abbildung 6:	Verteilung der Geburten von 06:00 bis 21:00 Uhr	25
Abbildung 7:	Entwicklung der Saugferkelverlustrate bis zum 10. Haltungstag	29
Abbildung 8:	Saugferkelverlustrate in % bei unterschiedlicher Saugferkelbeifütterung in Würfen mit mindestens 12 lebend geborenen Ferkeln.....	30
Abbildung 9:	Speckdickenverlust der Sauen in mm je aufgezogenes Ferkel	32
Abbildung 10:	Vergleich der Trockenmasseaufnahme in den Behandlungsgruppen	37
Abbildung 11:	Beifutteraufnahme (TS) je Ferkel und Tag bei unterschiedlicher Beifütterung.....	37
Abbildung 12:	Durchgangseffekte (Leistung der Kontrollgruppen = 100)	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verteilung der Liegezonen von Saugferkeln während einer Säugezeit von 28 Tagen bei unterschiedlicher Kastenstandausrichtung.....	8
Tabelle 2:	Verteilung der Liegezonen von Saugferkeln (in % der Würfe) innerhalb der Abferkelbucht bei unterschiedlicher Raumtemperatur	10
Tabelle 3:	Platzbedarf von Mastschweinen in Abhängigkeit vom Körpergewicht	11
Tabelle 4:	Körperliche Entwicklung der Saugferkel bei unterschiedlicher Anpaarung der Sauen.....	12
Tabelle 5:	Ableitung des Liegeflächenbedarfes über Körpergewicht, Körperdimensionen sowie Liegeverhalten.....	13
Tabelle 6:	Eingesetzte Produkte	15
Tabelle 7:	Größe und Geburtsgewichte der Behandlungsgruppen	16
Tabelle 8:	Leistung und Kombinationsleistung	16
Tabelle 9:	Vergleich der Zunahmleistungen bei unterschiedlichem Körpergewicht (< und > 1,45 kg).....	17
Tabelle 10:	Eingesetzte Produkte	19
Tabelle 11:	Größe und Geburtsgewichte der Behandlungsgruppen.....	20
Tabelle 12:	Leistung und Kombinationsneigung	21
Tabelle 13:	Inhaltsstoffe des eingesetzten Ergänzungsfuttermittels	23
Tabelle 14:	Wurfleistung und Gewichtsentwicklung der Sauen	24
Tabelle 15:	Entwicklung der Ferkel während der Säugezeit	25
Tabelle 16:	Zeitlicher Abstand zwischen der Geburt einzelner Ferkel	25
Tabelle 17:	Verteilung der Geburtsdauer in zeitliche Klassen	26
Tabelle 18:	Versuchsvarianten und eingesetzte Produkte in der ersten Versuchsreihe (fünf Durchgänge November bis April 2010)	27
Tabelle 19:	Versuchsvarianten und eingesetzte Produkte in der ersten Versuchsreihe (drei Durchgänge Mai bis August 2010)	28
Tabelle 20:	Zusammensetzung und Inhalt der Futtermittel.....	28
Tabelle 21:	Leistungsvergleich von Saugferkeln bei unterschiedlicher Beifütterung	30
Tabelle 22:	Gewichts- und Speckdickenentwicklung der Sauen bei unterschiedlicher Vorbereitungsfütterung.....	31
Tabelle 23:	Leistungen in der Ferkelaufzucht mit unterschiedlich vorbereiteten Ferkeln.....	33
Tabelle 24:	Leistungen in der Ferkelaufzucht mit oder ohne vorbereitende Ammenmilchvertränkung.....	33
Tabelle 25:	Versuchsvarianten und eingesetzte Produkte.....	35
Tabelle 26:	Entwicklung der Saugferkelverlustrate bis zum 10. Haltungstag.....	36
Tabelle 27:	Gewichtsentwicklung der Ferkel im absatznahen Zeitraum	38
Tabelle 28:	Versuchs- und Kontrollgruppen.....	40
Tabelle 29:	Inhaltsstoffe, Gärsäuren sowie Keimzahlen der Versuchs- (Mix 1) und Kontrollrationen (Mix 2)	41
Tabelle 30:	Biologische Leistungen	42
Tabelle 31:	Ergebnis der Kotprobenuntersuchung	43

1 Untersuchungen zur Optimierung der Haltungstechnik von neugeborenen Ferkeln

Steigende Fruchtbarkeit erfordert eine weiterentwickelte Haltungstechnik und ein verbessertes Management, sonst steigen die Verluste (Sauen und Saugferkel) schneller als die Leistung. Nach Beobachtungen in sächsischen Praxisbetrieben kann der Anstieg der Ferkelverlustrate ab etwa 12-13 lebend geborenen Ferkeln einen nahezu exponentialen Verlauf nehmen. Das ist vor allem dann der Fall, wenn das Verlustniveau bereits hoch ist. Wichtigste Ursachen für diese Entwicklung sind die mit der Wurfgröße abnehmenden Geburtsgewichte sowie die begrenzte Futteraufnahme bzw. Milchbildungskapazität der Sauen. Sofern keine Anpassung von Haltung, Fütterung und Management erfolgt, verdoppelt sich in der genannten Spanne die Rate der verendeten Ferkel, die Rate der erdrückten Ferkel vervielfacht sich sogar. Auf der anderen Seite gibt es auch Gegenbeispiele einzelner Betriebe, die nachweislich die Anzahl lebend geborener Ferkel steigern und gleichzeitig die Saugferkelverluste senken! Auffällig ist in diesen Betrieben, dass die Ferkel insgesamt leichter werden, ohne dass sich die Streuung der Geburtsgewichte wesentlich erhöht. So ändern sich die Vitalität der Ferkel und die Ausgeglichenheit der geborenen und auch der abgesetzten Würfe mit steigender Fruchtbarkeit weniger. Für die Überlebensfähigkeit der Ferkel aus großen Würfen kommt es also darauf an, ob alle Ferkel eines Wurfs gleichmäßig leichter werden oder nicht, ob alle Ferkel einen funktionsfähigen Zitzenplatz bekommen und der Futterübergang zum Absetzen gelingt. Sofern es dann gelingt, ausreichend Futter in die Sauen hineinzubekommen, sind durchschnittliche Geburtsgewichte unter 1.400 g akzeptabel. Für diese leichten Ferkel muss eine Weiterentwicklung der Haltungstechnik, insbesondere die Wärmebereitstellung, und des Managements rund um die Geburt erfolgen. In Ferkelaufzucht und Schweinemast kommt es darauf an, den hohen Nährstoffbedarf mit hygienisch einwandfreiem Futter zu decken. Im Projekt sollten Handlungs- und Managementfaktoren abgeleitet werden, die die mit den Leistungen gestiegenen Ansprüche der Schweine unterstützen.

1.1 Untersuchungen zur Liegeflächenakzeptanz von Saugferkeln

In der Abferkelbuchtkonkurrieren die Ansprüche von zunehmend größeren Sauen mit immer kleineren Ferkeln vor allem bei der Temperatur. Deshalb werden Ferkelnester eingerichtet, die besonders in der ersten Lebenswoche unverzichtbar sind. Gerade neugeborene und nicht abgetrocknete Ferkel haben einen großen Wärmebedarf, weil sie bei relativ geringen Energiereserven eine große Wärme abstrahlende Oberfläche haben. Während in den Betrieben überwiegend Ferkelnester mit 0,5-0,6 m² Größe anzutreffen sind, muss auf die steigende Fruchtbarkeit auch mit größeren Ferkelnestern (0,8 m²) reagiert werden. Diese reichen nach praktischer Beobachtung für 12 Ferkel, für 14 gesäugte Ferkel aber auch schon nicht mehr aus. Die Körperfläche, mit der die Ferkel den Boden berühren, ist geringer als die Körperfläche, mit der sie dies nicht tun. Deshalb kann in den ersten Lebenstagen der Saugferkel eine zusätzliche Wärmequelle je nach Umgebungstemperatur und Fußboden erforderlich oder sogar besser sein. Bei Fußbodenheizungen werden eine optimale und gleichbleibende Temperatur von 39-41 °C sowie eine gleichmäßige Verteilung der Wärme (niedrige Variation) mit einem möglichst hohen Flächenanteil und vorteilhaften Temperaturen von 37-43 °C angestrebt. Gasstrahler sind oft nicht optimal, denn sie haben häufig eine ungünstige Wärmeverteilung mit eher zu heißen Temperaturen im Kern und einem hohen Temperaturabfall am Rand. Die vom Energieverbrauch schlecht eingestuftes 'guten alten Infrarotlampen' können vermutlich auch als Orientierungshilfe für die Ferkel gesehen werden. Mit oder ohne die Bereitstellung preiswerter Abwärme aus Biogasanlagen haben sich aber die Fußbodenheizungen in den voll unterkellerten Haltungssystemen in Deutschland zum Standard entwickelt.

Nicht nur die Größe, auch die Ausführung der Ferkelnester entwickelt sich. Heizplatten aus Aluminium verteilen die Wärme sehr gut, sind aber rutschig und auch laut. Der frühere Standard aus Polymerbeton ist nach wie vor relativ teuer und bruchanfällig, deshalb werden auch zunehmend Lösungen aus Kunststoff angeboten. Dieses Material bietet Möglichkeiten, die Wärme mit und auch ohne Heizschlangen effizient zu verteilen, sodass das Wasser im Heizkreislauf keinen direkten Kontakt mehr mit der Wärme abstrahlenden Oberfläche hat. Zurzeit gibt es aber noch technische Probleme (Dichtigkeit, Luftblasen) mit dieser neuesten Generation der Ferkelnester. Ein weiterer Diskussionspunkt sind die Abdeckungen, sie schränken die Sicht in das Ferkel-

nest ein und sind deshalb oft nicht besonders beliebt. Trotzdem helfen sie, ein stabileres Mikroklima aufzubauen und können so Energie sparen helfen oder Möglichkeiten bieten, die Wärme von den Sauen abzuschirmen. Muss man die Buchten jedoch aufgrund der Abdeckungen viel häufiger betreten, lässt man sie besser weg.

Kombinationen aus beheizten Flächen und unbeheizten Randbereichen mit ansonsten optimalen Eigenschaften in der Wärmeleitfähigkeit könnten eine Lösung sein, damit die teuren Abferkelbuchten nicht uneingeschränkt größer werden müssen. Perspektivisch sollten dezentrale Lösungen entwickelt werden, die die Abwärme der Sauen in die Ferkelnester ableiten. So könnte auf engem Raum gleichzeitig gekühlt und geheizt werden. Aber auch beim Einsatz von konventioneller Technik gibt es Entwicklungsbedarf. Bei der praxisüblichen Reihenschaltung der Ferkelnester variieren die tatsächlich erreichten Temperaturen zwischen den Nestern. Untersuchungen mit einer Wärmebildkamera zeigen, dass auch auf der Fläche die Temperatur nicht gleichmäßig verteilt wird. Hinzu kommen unbefriedigende Möglichkeiten, die Ferkelnester an steigende Außentemperaturen im Sommer anzupassen. In der Folge verlagern die Ferkel ihre Liegefläche in kühlere Buchtenbereiche, so sind Erdrückungen vor allem auf kühleren Metallböden nicht ausgeschlossen. In einer Untersuchung sollte geklärt werden, welche Faktoren die Akzeptanz der Ferkelnester sowie einzelner Bereiche der Abferkelbucht beeinflussen.

Material und Methoden

Die Untersuchung der Ferkelnestakzeptanz erfolgte über 24 Abferkeldurchgänge in 19 aufeinanderfolgenden Versuchsmonaten. Die praxisüblichen Abferkelbuchten in diagonaler und gerader Aufstellung waren mit Ferkelnestern aus Polymerbeton der Firma Durofarm in einer Größe von 0,4 * 1,2 m ausgestattet und in Reihe geschaltet (je fünf Nester). Diese wurden an drei Punkten und an drei verschiedenen Punkten des Kunststoffspaltenbodens mithilfe eines Infrarotthermometers (Fa. Raytek/Raynger MXTM) im Abstand von ca. 20 cm vom Boden gemessen (Abbildung 1). Unter der Maßgabe 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 Messung erfolgte 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 Wurfes sich liegend auf den einzelnen Abschnitten des Fußbodens aufhielt. Zur Messung wurden immer die gleichen 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 auf der Wärmeplatte lagen dabei ca. 10 cm vom Rand vorn und hinten sowie in der Mitte (Abbildung 1). Die drei Messpunkte auf dem Kunststoffspaltenboden wurden anhand der tatsächlich eingenommen Liegepositionen der Ferkel in der Bucht innerhalb der bezeichneten Positionen variiert.

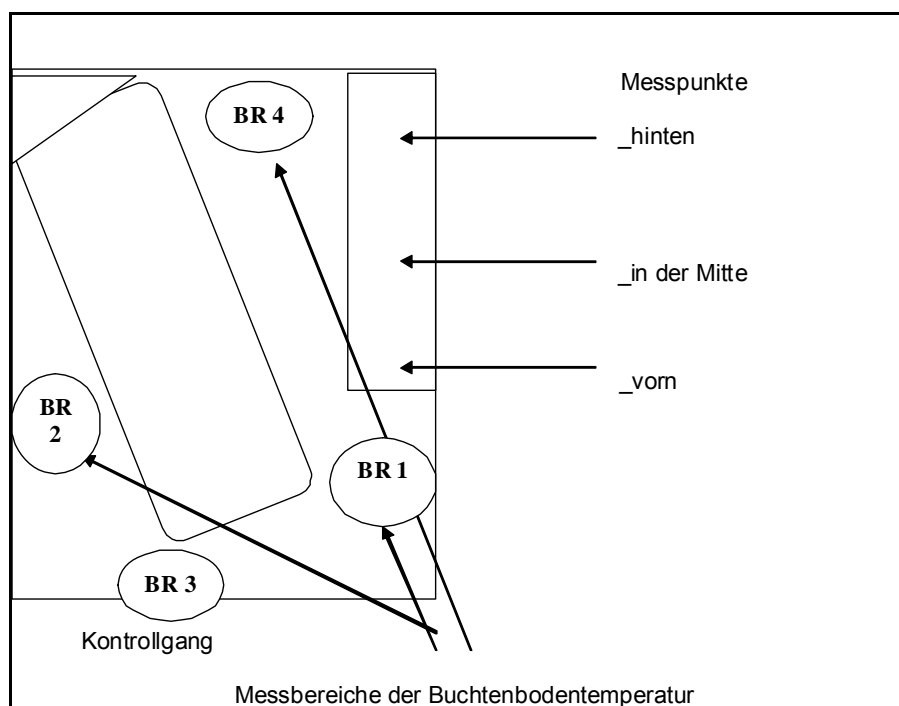


Abbildung 1: Mess- bzw. Boniturbereiche innerhalb einer Abferkelbucht

Im Bereich 3 wurde nur die Liegeposition der Ferkel bonitiert, aber keine Fußbodentemperatur bestimmt, weil dieser Bereich überwiegend verschmutzt war. Insgesamt wurden die Ergebnisse von 1.079 Buchtenbonituren miteinander verrechnet.

Ergebnisse und Diskussionen

Auf den in Köllitsch verbauten Heizplatten aus Polymerbeton in der Größe von einem halben Quadratmeter finden im Untersuchungszeitraum bereits die normal großen Würfe von durchschnittlich 9,8 Ferkeln nur am Anfang der Säugeperiode ausreichend Platz vor. Unterstellt man die Formeln von SPOOLDER (2002) für den Platzbedarf von Schweinen für das Liegen in Seitenlage ($y = 0,033 * \text{Körpermasse}^{0,67}$), so brauchen bereits relativ leichte neugeborene Saugferkel mit 1.400 g Geburtsgewicht 0,04 m² Fläche zum Liegen. Ferkel mit 6 kg Lebendgewicht dagegen brauchen etwas mehr als 0,1 m². Die untersuchte Heizplatte reicht also für zwölf neugeborene und für fünf drei Wochen alte Ferkel, aber auch nur dann, wenn diese eine optimale Liegeposition einnehmen. Gleichzeitig nimmt der Wärmebedarf der Ferkel mit dem Alter ab und diese orientieren sich je nach Stallinnentemperatur bei Verwendung von nicht regulierten Heizplatten in Richtung Spaltenboden. Auch so sind Erdrückungsverluste älterer Ferkel zu erklären. Im Mittel der gesamten Säugeperiode werden durchschnittlich nur etwas mehr als die Hälfte des gesamten Wurfes im Ferkelnest angetroffen. Offensichtlich besonders attraktiv ist der Bereich 4 zwischen dem Ferkelnest und dem Kopfbereich der Sau. Einerseits ist der Fußboden an dieser Stelle durchschnittlich ca. 1 °C wärmer, andererseits nehmen die Sauen so Kontakt mit den Ferkeln auf. Hier scheint es auch leichte Unterschiede bei den Aufstellungsformen zu geben. Saugferkel in Buchten mit gerader Kastenstandausrichtung liegen mehr an den geheizten (Ferkelnest) bzw. ungeheizten Längsseiten der Bucht. In diagonaler Aufstellung liegen die Ferkel etwas mehr an den Stirnseiten, was in erster Linie mit dem Platzangebot zu tun haben muss. Als möglicher Nachteil der relativ kurzen Buchten (Mittel 2,17 m) in diagonaler Aufstellung ist der etwas höhere Anteil an Ferkeln zu sehen, die im Hinterbeinbereich der Sau liegend angetroffen werden und damit stark verletzungsgefährdet sind. Die absolute Ferkelverlustrate ist aber bei der diagonalen Aufstellung trotzdem geringer (- 1,5 %), weil die Fluchtwege auch noch bei durchschnittlich 1,87 m breiten Buchten günstiger sind. Sollen die Ferkelnester größer werden, dann ist es im Hinblick auf die Akzeptanz günstiger, diese eher im Stirnbereich als auf der Längsseite der Bucht zu verbreitern. Damit die Buchten nicht unbezahlbar werden, könnten Ferkelnester mit quadratischer Geometrie aus aktiv geheizten und passiv nur gut isolierten Zonen konstruiert werden. Große Ferkelnester sind bei diagonaler Aufstellung besser unterzubringen.

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

	Aufstellung					
	diagonal		gerade		Signifikanz	
	Belegung	Temp. °C	Belegung	Temp. °C	Belegung	Temp. °C
Ferkel auf Heizplatte (% des Wurfes)	52,1	38,1	53,4	38,3	0,54	0,37
Ferkel im Bereich Ferkelnest-Trog (4) (% des Wurfes)	30,0	24,0	27,0	23,4	0,08	0,01
Ferkel im Bereich Kastenstand-Trennwand (2) (% des Wurfes)	14,3	22,9	15,0	22,9	0,68	0,82
Ferkel im Bereich Ferkelnest-Trennwand (1) (% des Wurfes)	3,3	22,9	4,5	22,9	0,10	0,70
Ferkel im Bereich Kotbereich-Trennwand (3) (% des Wurfes)	0,3	n.gem.	0,1	n.gem.	0,08	

Während die Platten aufgrund des Konstruktionsprinzips an den Rändern durchschnittlich 5 °C (!) kühler als in der Mitte waren, ist die Streuung der Messwerte auf der Heizplatte sowie auf dem ungeheizten Kunststoffspaltenboden mit etwa 10-12 % fast gleich. Gleichzeitig variiert die Annahme der einzelnen Abschnitte der Bucht als Liegefläche sehr stark. Am geringsten ist die Streuung im Bereich des Ferkelnestes mit etwa der Hälfte des Mittelwertes, alle anderen Bereiche mit Ausnahme des Kopfbereiches der Sau streuen mehrfach höher. Gerade das Liegen der Ferkel im Bereich 2 oder 3 (Abb. 1) birgt je nach Standflä-

chengestaltung der Sauen eine große Erdrückungsgefahr für die Ferkel. Deshalb stellt sich die Frage, wovon diese unterschiedliche Akzeptanz der Liegebereiche abhängig ist.

Ein wesentlicher Punkt für die Ferkelnestakzeptanz ist deren optimale Oberflächentemperatur. Dazu wurden die gewonnenen Daten altersabhängig auf die Streuung der Oberflächentemperatur in der Mitte des Ferkelnestes, also auf die wärmste Stelle, bezogen.

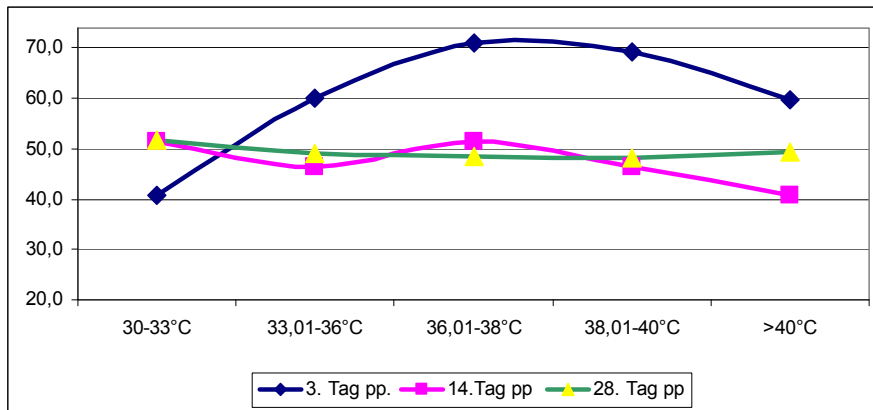


Abbildung 2: Akzeptanz des Ferkelnestes in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel und der Oberflächentemperatur

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. Vorteilhafte bzw. optimale Temperaturen bewegen sich also in diesem sehr engen Fenster und sind im Mittel eher niedriger als 39 °C. Um diese Genauigkeit herzustellen, kommt das Prinzip der konventionellen Reihenschaltung (Vor- und Rücklauf) von Ferkelnestern mit Heizschlangen schnell an Grenzen, wie eigentlich schon die gefundene Variabilität der Temperaturen beweist. 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. Drei Tage alte Ferkel, die sich nicht im vorgesehenen Ferkelnest befinden, halten sich zu etwa gleichen Teilen auf der dem Ferkelnest gegenüberliegenden Seite (2) am Gesäuge und im Bereich zwischen dem Kopf der Sau und dem Ferkelnest (4) auf.

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 nach oben nicht reguliert werden. An allen Tagen, an denen 80-100 % der Ferkel im Ferkelnest angetroffen wurden, betrug die Raumtemperatur durchschnittlich 21,2 °C, bei einer Akzeptanz von nur 50 % 23 °C und bei einer Akzeptanz von durchschnittlich 6 % über 24 °C. Die durchschnittlichen Raumtemperaturen unterschieden sich hochsignifikant und wurden verursacht durch Schwankungen des Außenklimas (morgens um 10 Uhr) von durchschnittlich 15 °C bis 8 °C.

Mit steigender Raumtemperatur fällt altersabhängig die Akzeptanz des Ferkelnestes und die Häufigkeit des eigentlich unerwünschten Liegens auf dem Spaltenboden steigt. 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 verletzungsgefährdet.

Bei den über alle Untersuchungszeitpunkte vergleichsweise geringen Unterschieden in der Temperatur des Kunststoffspaltenbodens (0,7 °C), können sie nicht die alleinige 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 1/2 °C. Wahrscheinlicher ist, dass die Sau als sozialer Taktgeber hier eine besondere Rolle spielt und die Bereiche 4 und 2 eine besondere Attraktivität für die Ferkel haben. Um Ferkelnester in Größe und Funktion sinnvoll weiter zu entwickeln, sollten auch ethologische Zusammenhänge berücksichtigt werden.

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°C	Signifikanz
% Ferkel im Ferkelnest	68	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

Zusammenfassung

Die Größe der in den Betrieben zur Verfügung stehenden Ferkelnester wird der gestiegenen Fruchtbarkeit nicht mehr gerecht. Dazu kommt, dass Ferkelnester auch nicht zu 100 % von den Ferkeln akzeptiert werden, sodass steigende Erdrückungsraten provoziert werden. Im Rahmen einer Untersuchung sollte geklärt werden, welche Faktoren die Akzeptanz der Liegefläche durch die Saugferkel in der Abferkelbucht beeinflussen. Bei nicht optimal eingestellten Ferkelnestern wählen nur etwa 50 % der Saugferkel das Ferkelnest als Liegefläche. Aufgrund des verfügbaren Platzangebotes werden alternativ vor allem die Stirnseiten, z. T auch die Längsseiten 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 Säugeweche 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 Möglichkeiten die Ferkelnesttemperatur zu variieren, ist zu sichern, dass alle Nester eine gleichmäßige, möglichst optimale, vor allem aber auch nicht zu hohe Temperatur haben. Entscheidend ist, dass die Ferkelnester tatsächlich ein Mikroklima bilden, auch das Makroklima darf weder zu kalt noch zu warm sein. Nicht überheizte Abferkelbuchten kommen also auch den Saugferkeln zugute. Mit dem Außenklima im Sommer steigende Temperaturen nach oben zu begrenzen, sind für den Stallbau auch heute noch eine größere Herausforderung als die Optimierung der Ferkelnester. Denn steigen die Temperaturen im Abferkelstall über die optimalen 22 °C, so verringern sich die genannten Optima nur um etwa 1-1,5 °C. Mit steigenden Umgebungstemperaturen wählen besonders die jungen Ferkel als Alternative zunächst den Bereich zwischen Ferkelnest und Sautrog. Damit zunehmend größere Ferkelnester in den Buchten Platz finden, ohne dass sie Hitzestress für die Sauen bedeuten, sollten diese aus aktiven und passiven Zonen bestehen. Die passiven Zonen sollten in den genannten Bereichen vor allem im direkten Sichtbereich der Sauen angelegt werden, ohne dass die Tiere sie erreichen oder zerstören können.

1.2 Untersuchungen zur optimalen Größe der Ferkelnester

Fragestellung und Literatur

Die Ferkelnester müssen mit steigender Fruchtbarkeitsleistung der Sauen weiterentwickelt werden. Neben der technischen Funktionsfähigkeit und dem erforderlichen Energieaufwand spielen bei der zukünftigen Entwicklung die Fragen nach der richtigen Größe eine zunehmende Rolle. Als Orientierungsgrößen werden 0,06-0,065 m² je Saugferkel diskutiert. Unter Berücksichtigung der Auslegungshinweise zur Nutztierhaltungsverordnung von 0,6 m² als Mindestanforderung für die Liegefläche von Saugferkeln bedeutet das Platz für 10 oder weniger Ferkel. Die Betriebe setzen aber heute deutlich mehr Ferkel ab (12-14 Ferkel), was noch größere Ferkelnester begründen würde. Aktiv beheizte Liegebereiche in der Abferkelbucht dürfen aber auch nicht

größer sein als unbedingt erforderlich. Denn vor allem über die Größe der Nester konkurriert der Temperaturanspruch der Saugferkel mit dem der zunehmend höher leistenden Sauen. Der dafür erforderliche Mindestabstand vom Gesäuge von 20 bis 25 cm ist zumindest in gerader Aufstallung nur möglich, wenn die Buchten größer werden (190 cm Breite). Fraglich ist, ob die heute vorgestellten Ferkelnester mit 0,7-0,8 m² für 12 oder 14 Ferkel ausreichen.

Beim Platzbedarf muss unterschieden werden zwischen individuellem und sozialem Platzbedarf. Der Platzbedarf ist bei in Gruppen gehaltenen Tieren geringer, weil die Verhaltensweisen, welche diesen begründen, von den verschiedenen Individuen selten gleichzeitig ausgeführt werden (PETHERICK 2007). Das heißt, bei der Ableitung des Platzbedarfes kommt es nicht nur auf die Körpergröße, sondern vor allem auch auf die Körperhaltung der Tiere an. Formeln für den Platzbedarf sind für die Entwicklung von Mastschweinen anhand des Körpergewichtes abgeleitet worden. PETHERICK & BAXTER (1981) ermitteln den mathematisch erforderlichen Platzbedarf von Mastschweinen und beschreiben ihn mit folgender Formel: Platzbedarf = k * Körpergewicht^{0,67}, wobei k einen konstanten von der Körperhaltung der Tiere (Bauchlage, Seitenlage) abhängigen Faktor beschreibt. Die in der jüngeren Literatur verwendeten k-Werte sind gegenüber früheren Berechnungen unterschiedlich. SPOOLDER (2002) gibt als Platzbedarf für das Liegen von Mastschweinen die folgenden k-Werte an.

Tabelle 3: Platzbedarf von Mastschweinen in Abhängigkeit vom Körpergewicht

	Liegeposition		
	gestreckte Seitenlage	Seitenlage	Bauchlage
Formel	0,047 * KGW ^{0,67}	0,033 * KGW ^{0,67}	0,019 KGW ^{0,67}

PETHERICK (1982) unterscheidet bei der Berechnung der Fläche drei verschiedene Bedingungen, die sich in der Berechnung des Faktors widerspiegeln. Für den Platzbedarf eines Schweins stehend wurde ein k = 0,018 ermittelt. In der Seitenlage beträgt der Faktor k = 0,025. Dem Platzbedarf zum Aufstehen und Hinlegen wird mit dem Faktor k = 0,050 Rechnung getragen. Größe, Körperabmessungen sowie das Tierverhalten spielen bei der Ableitung des Platzbedarfes also eine große Rolle. In einer Untersuchung sollte geklärt werden, mit welchem Platzbedarf für das Liegen von Saugferkeln bei vier Wochen Säugezeit und bei unterschiedlicher Genetik der Vatertiere zu rechnen ist.

Material und Methoden

Untersucht wurden insgesamt 37 Würfe in zwei aufeinanderfolgenden Abferkeldurchgängen von Kreuzungssauen der Rassen Large White (LW) und Deutsche Landrasse (DL). Neun Sauen wurden mit Endstufeneber der Rasse Duroc (Du), 28 Sauen wurden mit Endstufenebern der Rasse Pietrain (Pi) angepaart. Unter den mit Pietrain angepaarten Tieren befinden sich alle Jungsaugen. Der gesamte Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 06.08.2010 bis zum 13.10.2010. Die Ermittlung der Messdaten der Ferkel erfolgte jeweils ein Mal je Lebenswoche und beim Absetzen. Insgesamt wurden die Daten fünf Mal je Durchgang erhoben.

Die Aufstallung der Sauen erfolgt in Abferkelbuchten in diagonalen Aufstallung. Der Boden ist mit Ausnahme des Ferkelnestes voll perforiert. Das Lüftungssystem basiert auf einer Unterdruckabsaugung mit Zufuhr der Frischluft über Rieselkanäle. Die Ferkelnester in Form einer Warmwasserfußbodenheizung mit Abdeckung und zusätzlicher Infrarotlampe sind 0,5 m² (120 * 40 cm) groß. Die eingestellte Temperatur der Fußbodenheizung betrug in der ersten Lebenswoche etwa 38,5 °C, in den darauffolgenden Wochen 37 °C. Die Einhaltung der Temperaturen wurde fortlaufend überprüft. Aufgrund der Bauart der Ferkelnester waren Unterschiede in der Oberflächentemperatur zwischen den Nestern trotzdem nicht ganz zu vermeiden.

Die Körperdimensionen der Ferkel wurden mit einem Maßband erfasst. Die Ermittlung der Länge erfolgte zum einen vom Schwanzansatz bis zum Nackenwirbel und zum anderen bis zur Rüsselspitze, um das unterschiedliche 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. Darüber hinaus wurde versucht, den Platzbedarf zu unterschiedlichen Zeitpunkten über die

Beobachtung der Saugferkel zu ermitteln. Dazu wurde in ausreichendem zeitlichem Abstand (30 Minuten) zu den Messungen ausgezählt, wie viele Ferkel auf den vorhandenen Ferkelnestern Platz gefunden haben. Sofern das Ferkelnest nicht vollständig, aber zu mehr als der Hälfte der genutzten Fläche als Liegeplatz akzeptiert wurde, wurde der Platzbedarf entsprechend hochgerechnet. Alle anderen Bonituren wurden nicht gewertet. Die Messung des Körpergewichtes der Ferkel erfolgte über eine digitale Waage mit einer Genauigkeit von einer Stelle nach dem Komma.

Bei der Auswertung der gemessenen Daten wurde der Durchgangseffekt über eine Varianzanalyse statistisch korrigiert. Die Beobachtungsdaten wurden nicht statistisch korrigiert.

Ergebnisse und Diskussion

Grundlage für die Ableitung des Platzbedarfes ist die Entwicklung der Körpermaße und auch das Tierverhalten. Es sollte auch die Frage geklärt werden, ob die für Mastschweine und ihrem Körpergewicht abgeleiteten Formeln auch auf Saugferkel angewendet werden kann. Die körperliche Entwicklung hängt vor allem vom Geburtsgewicht, der Vitalität der Ferkel sowie von der Milchmengenleistung der Sauen ab. Für die ersten beiden Faktoren sind in vielen Untersuchungen genetisch bedingte Unterschiede zwischen den beiden Vatertierrassen Duroc und Pietrain nachgewiesen worden (N. N.). Diese kommen bei Saugferkeln mehr in der Entwicklung der Körpermaße als in den Zunahmen zum Tragen.

Tabelle 4: Körperliche Entwicklung der Saugferkel bei unterschiedlicher Anpaarung der Sauen

	Körperlänge cm		Körperbreite cm		Körperhöhe cm		Körpergewicht kg	
	Duroc	Pietrain	Duroc	Pietrain	Duroc	Pietrain	Duroc	Pietrain
Geburt	31,3	34,3	6,7	6,1	16,5	16,7	1,38	1,41
1. Lebenswoche	42,3	42,3	8,0	7,6	20,5	20,1	2,43	2,71
2. Lebenswoche	50,2	48,7	10,1	9,6	23,5	23,0	4,31	4,24
3. Lebenswoche	55,8	53,9	10,9	10,6	24,6	24,0	5,67	5,81
4. Lebenswoche	60,0	58,9	11,4	11,4	27,7	26,2	7,70	7,67
Signifikanz	n. s.	n. s.	a	b	a	b	n. s.	n. s.
Mittelwert	47,9	47,6	9,4	9,1	22,6	22,0	4,3	4,4
Relation Duroc/Pietrain	101		104		103		98	

Die im Versuch beobachteten Nachkommen von Duroc-Ebern sind gegenüber den Pietrainnachkommen bei der Geburt bei gleichem Geburtsgewicht bereits etwas breiter aber dafür kürzer. Während der Säugezeit entwickeln sie sich vor allem in der Körperhöhe und sind zum Absetzen 6 % größer als die Pietrainnachkommen. Trotzdem sind sie im Mittel der Wägungen sogar tendenziell etwas leichter. Auf die von der Körperdimensionierung abgeleitete Körperfläche wirken sich auch diese geringen Unterschiede aus, Duroc-Nachkommen brauchen durchschnittlich **664 cm²** Liegefläche, Pietrain-Nachkommen dagegen brauchen davon signifikant (5 %) geringere **612 cm²** Liegefläche. Bis zur 2. Lebenswoche wird sogar ein noch etwas größerer Unterschied von 705 cm² vs. 635 cm² beobachtet. Weil die Wärmetoleranz der Ferkel bis zu diesem Alter eher kritisch ist, muss das verfügbare und beheizte Platzangebot mindestens bis zu diesem Zeitpunkt für alle Saugferkel vorhanden sein. Die in der Produktentwicklung diskutierten 0,065 m² je Saugferkel wären für Betriebe mit Pietrainkreuzungen gerade so ausreichend, bei Duroc-Anpaarungen sind bereits eher zu gering. Diese theoretische Ableitung berücksichtigt jedoch nicht das Liege- und Sozialverhalten der Ferkel, das einen größeren oder geringeren Platzbedarf begründen kann, wie die folgende Tabelle zeigt.

Tabelle 5: Ableitung des Liegeflächenbedarfes über Körpergewicht, Körperdimensionen sowie Liegeverhalten

	Körpergewicht	berechnet über KGW		Tierverhalten	berechnet über Körpermaße	
		(Seitenlage Faktor: 0,033)	(Bauchlage Faktor: 0,019)	beobachtet	Duroc	Pietrain
Geburt	1,35	0,04	0,02	0,04	0,03	0,03
1. Lebenswoche	2,69	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05
2. Lebenswoche	4,22	0,09	0,05	0,06	0,07	0,06
3. Lebenswoche	5,85	0,11	0,06	0,07	0,08	0,07
4. Lebenswoche	7,72	0,13	0,08	0,08	0,10	0,09
Mittel	4,29	0,09	0,05	0,06	0,07	0,06

Unterstellt man, dass der beobachtete Liegeflächenbedarf dem tatsächlichen Bedarf am nächsten kommt, so wird festgestellt, dass die Formeln für Mastschweine zumindest näherungsweise und in dem kritischen Zeitfenster den Liegeflächenbedarf von Saugferkeln widerspiegeln. Die gegenüber dem beobachteten Bedarf entstehende Ungenauigkeit hat vermutlich weniger mit der Körpergröße als mit dem Liegeverhalten zu tun. Ferkel liegen nach den praktischen Beobachtungen sowohl in Bauch- als auch in Seitenlage. Die im Versuch durchgeführten Messungen unterstellen eine reine Seitenlage, bei der die Ferkel die Beine an den Bauch ziehen und die Köpfe zur Hälfte übereinanderlegen. Diese unterstellte Körperhaltung ist nach eigenen Beobachtungen realistisch. 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. Denn die Ferkel liegen am Anfang eher unregelmäßiger und in Seitenlage. Der beobachtete Liegeflächenbedarf von 0,04 m² je Saugferkel entspricht damit dem Wert, der sich über das Körpergewicht und Unterstellung einer reinen Seitenlage ergibt. Zum Ende der Säugezeit liegen die Ferkel vermutlich eher in Bauchlage und regelmäßiger, was eine stärkere Übereinstimmung des beobachteten Bedarfes mit dem über die Formel für das Körpergewicht und Unterstellung einer Bauchlage der Ferkel nahelegt.

Über die Tierbeobachtung werden bis zur kritischen 2. Lebenswoche 555 cm², also 50 bis 100 cm² weniger als über die Körpermaße hergeleitet. Die Ableitung über das Körpergewicht und Unterstellung der Bauchlage der Ferkel führt sogar zu etwas geringeren Unterschieden zwischen theoretischer Herleitung und praktischer Beobachtung. Die Frage, wie groß die Ferkelnester wirklich sein sollen, hängt von der realisierten Wurfgröße, dem diskutierten Liegeverhalten und von 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 0,07 und 0,09 m² je Saugferkel und für heute übliche Wurfgrößen von 12 Ferkeln 0,84 bis 1,1 m² als optimale Größe erforderlich. Unterstellt man die anfänglich diskutierte Minimalforderung, so wären 0,05 m² bis 0,07 m² erforderlich und die Ferkelnester müssten damit bereits am Anfang der Säugezeit 0,6 m² bis 0,84 m² groß sein. Die heute eher als obere Grenze in der Größe geplanten Ferkelnester von 0,85 m² wären damit ein Kompromiss, der sich aber eher an der unteren Grenze der praktischen Erfordernisse bewegt. Dieser Kompromiss ist aber mit Rücksicht auf die Wärmetoleranz der Sau erforderlich. Noch größere Ferkelnester müssten aus aktiv beheizten Bereichen in der Mitte und unbeheizten Bereichen am Rand bestehen. Dieser Bereich am Rand müsste optimale Eigenschaften in der Wärmeleitfähigkeit haben. Ein anderer Ansatz könnte der dezentrale Austausch zwischen der Wärmebildung der Sau und dem Wärmeverbrauch über die Ferkel sein. Das würde allerdings eine völlig neue technische Herangehensweise über Wärmetauscher bedeuten.

Zusammenfassung

Die zunehmende Fruchtbarkeit der Sauen führt zu größeren Würfen und kleineren (leichteren) Ferkeln mit zunehmendem Wärmebedarf. Anhand der körperlichen Entwicklung von 427 Ferkeln aus 37 Würfen, die von unterschiedlichen Endstufenebern (Duroc, Pietrain) abstammten, sollte der Liegeflächenbedarf abgeleitet werden. Dazu wurden die Ferkel am Tag nach der Geburt sowie im wöchentlichen Abstand insgesamt fünfmal während einer Säugezeit von 28 Tagen gewogen und die Höhe, Breite sowie die Länge des Körpers vermessen. Auf dieser Grundlage wurde der Liegeflächenbedarf berechnet, wobei unterstellt

wurde, dass die Ferkel in dichter Seitenlage mit angezogenen Beinen liegen. Zeitgleich wurde durch Beobachtung ermittelt, wie viele Ferkel an den entsprechenden Untersuchungszeitpunkten auf dem vorhandenen Ferkelnest mit 0,5 m² Größe Platz fanden. Die ermittelten Körpergewichte wurden unter Verwendung der Formeln zur Bestimmung des Liegeplatzbedarfes von Mastschweinen in Bauch- und Seitenlage (SPOOLDER 2002) zu einem weiteren theoretischen Ansatz verrechnet.

Die ermittelten Körpermaße führten zu einem geringfügig höheren mittleren Liegeflächenbedarf (0,06 vs. 0,07 m²) der Duroc gegenüber den Pietrainferkeln. Der über die Tierbeobachtung bestimmte Bedarf je Saugferkel von 0,04 m² bei der Geburt sowie von 0,08 m² vor dem Absetzen lag am Anfang etwas höher und am Ende etwas niedriger als der über Vermessung abgeleitete Anspruch. Im Mittel werden hier 0,06 m² je Saugferkel abgeleitet. Bei der Ableitung über das Körpergewicht unter Anwendung der Formeln für Mastschweine führt die Unterstellung der Bauchlage der Ferkel zu einem etwas geringeren Platzanspruch (0,05 m² je Ferkel), die Unterstellung einer Seitenlage führt jedoch zu deutlich höheren (0,09 m² je Ferkel) Bedarfswerten. Das zeigt, dass neben der Körpergröße vor allem das Liegeverhalten für den Platzbedarf maßgeblich ist. Die über Beobachtung oder Vermessung abgeleitete mittlere Fläche entspricht in etwa der bei Bau und Konstruktion verwendeten Kalkulationsgröße von 0,065 m² je Saugferkel. Sie stellt dabei den Flächenbedarf von Ferkeln in der zweiten Säugewoche dar. Ältere Ferkel haben je nach Genotyp einen etwa 30-50 % höheren Platzanspruch, allerdings auch einen geringeren Wärmebedarf. Versteht man den mittleren Platzanspruch als Mindestgröße, so müssen Ferkelnester heute 0,8 m² bis 0,9 m² groß sein, um allen Ferkeln eines Wurfes von 12 bis 14 Tieren einen beheizten Liegeplatz bis zu 14 Säugetagen anbieten zu können. Das ist somit deutlich mehr als der zurzeit verbaute Standard von 0,7 m².

2 Untersuchungen zur Neugeborenenversorgung aus Würfen mit hoher Fruchtbarkeit

2.1 Untersuchungen zur Neugeborenenversorgung mit Hilfe von pastösen oder flüssigen Ergänzungsfuttermitteln

Einleitung und Fragestellung

Aufgrund der Tatsache, dass sich der Großteil der Ferkelverluste und insbesondere die Erdrückungsverluste in den ersten 48 Lebensstunden ereignen, kommt der Neugeborenenversorgung eine besondere Bedeutung zu. Wichtigster Faktor für das Überleben in einer relativ keimreichen Produktionsumwelt ist eine ausreichende Kolostralmilchversorgung. Die Mindestaufnahme von 220 g sichert einen optimalen Start für die Ferkel. Dabei schwankt die Kolostralmilchmenge der Sauen zwischen 1,9 kg und 5,3 kg (SCHULZE 2011). Zwanzig Prozent der Sauen produzieren zu wenig Kolostralmilch, zumal die einzelnen Zitzenplätze unterschiedlich ergiebig sind (SCHULZE & WESTERRATH 2009). Eine optimale und frühzeitige Immunisierung ist wichtig, weil der Magen-Darm-Trakt der Ferkel beginnend im Geburtskanal (KRÜGER 2006) und später auch mit Fäkalkeimen der Abferkelbucht quasi ‚geflutet‘ wird. Deshalb werden industriell hergestellte Ergänzungsfuttermittel angeboten, die mithilfe unterschiedlicher Komponenten (Vitamine, Pro- und Präbiotika) den Ferkeln oral appliziert werden und damit den zunehmend schwierigen Start der Saugferkel unterstützen sollen.

Material und Methoden

Geprüft wurden fünf handelsübliche Präparate in ihrer Wirkung am Saugferkel innerhalb der ersten 24 Lebensstunden. Aufgrund der Literaturhinweise zu den Schwankungen der Kolostrumqualität besteht in der Zusammenstellung der Versuchsgruppen ein methodisches Problem. Deshalb wurde auf eine Anwendung der zu testenden Produkte auf ganze Würfe verzichtet. Stattdessen wurden die Produkte in immer der gleichen Reihenfolge in der vom Hersteller vorgesehenen Dosierung am ‚zufällig ausgewählten Ferkel‘ verabreicht. Jeweils das sechste Ferkel bekam kein Produkt verabreicht. In der Regel konnten so durchschnittlich etwas weniger als zwei Ferkel eines Wurfes derselben Behandlungsgruppe zugeordnet werden. Aufgrund bislang guter Erfahrungen mit dem betriebsüblichen Standard einer Injektion von 2 ml Terramycin am Tag der Geburt der Ferkel wurde

diese bei 50 % der Würfe aufrechterhalten. Die in Tabelle 6 dargestellten Produkte wurden damit zusätzlich auf ihre Kombinationsseignung mit Terramycin getestet.

Tabelle 6: Eingesetzte Produkte

Behandlungsgruppe	1	2	3	4	5
Produkt	Protexxx®	Probiocol®F	Kiss of life	Vital Powershot	Biowevxin
Hersteller	VUXXX GmbH	Agrochemica GmbH	SCA	RKW Süd	Veyx-Pharma GmbH
empf. Anwendungszeitpunkt	< 6 h	unmittelbar nach der Geburt	bis 5. LT	neugeborene Ferkel nach 1. Säugen + nach 12 h	so früh als möglich nach Kolostralmilchaufnahme
Konsistenz	flüssig	flüssig	pastös	pastös	zähflüssig
Einsatzmenge/Ferkel	2 Dosierhübe (4 ml)	1 Dosierhub (2 ml)	1 Dosierhub (2 ml)	1 Pumphub (1,5 ml)	2 ml
Inhaltsstoffe, Vitamine und Spurenelemente	20 % Volleipulver 76 % Sojaöl 3 – 0,2 % d. Tagesrat. Vitamine: A 665.000 IE D ₃ 66.500 IE E 665 mg 85,15 % RF 0,50 % Lysin	Vitamine: A 2.250.000 IE D ₃ 100.000 IE E 9.000mg Lecithin 50.000 mg + Enterococcus faecium 113 * 10 ⁹ KbE/kg	- Vitamine - Probiotika - Immunglobuline	Vitamine: A 333.500 IE D ₃ 16.500 IE E 3.333 mg C 8.300 mg B Vit., B ₁ , B ₁₂ , Nictinsäure + 26.500 mg L-Carmitin + Kolostrum + 109 Enterococcus faecium	Vitamine: A 5 Mio. IE E 50.000 IE B ₁₂ 12.000 µg Eisen 115.000 mg (Eisen-III-Oxid) Dextran 108.206 mg 13 % Traubenzucker 7 % Palmkernöl

Eingesetzt wurden die Produkte in insgesamt sechs kompletten Abferkeldurchgängen mit 855 Ferkeln, davon jeweils drei in der warmen (Juli-August) und drei in der kühleren Jahreszeit (November-Dezember). Die Produkte wurden im geburtsnahen Bereich (bis 24 h p. p.) in der beschriebenen Weise mit Hilfe der dafür vorgesehenen Dosierer eingegeben. Jedes Ferkel wurde am Tag der Geburt einzeln gewogen, tierindividuell gekennzeichnet und Schwanz kupiert. Am 3. Lebenstag bekamen alle Ferkel 2 ml Ursoferran (Eisendextran) intramuskulär injiziert und die Eberferkel wurden kastriert. Am Tag des Absetzens (vorgesehene Säugezeit 28 Tage) wurden alle Ferkel wiederum einzeln gewogen und die Säugezunahme bestimmt. Die Geburtsgewichte in den Behandlungsgruppen unterschieden sich grundsätzlich nicht, die Kontrollferkel waren aber gegenüber den Ferkeln der Protexxx-Gruppe statistisch gesichert etwas schwerer.

Im zweiten Teil des Versuches wurden die Ferkel in eines von drei Ferkelaufzuchtteilen, das zur Aufnahme eines kompletten Abferkeldurchganges vorgesehen ist, verbracht und über 42 Tage am Rohrbreiautomaten oder einer Flüssigfütterung aufgezogen. Sowohl am 21. als auch am 42. Aufzuchttag wurde das Gewicht der Ferkel tierindividuell ermittelt. Eine Feststellung des Futtermittelsverbrauches erübrigte sich, weil alle Versuchsvarianten in allen Haltungsgruppen repräsentiert waren.

Tabelle 7: Größe und Geburtsgewichte der Behandlungsgruppen

Präparat	Geburtsgewicht	Standardabweichung	n	VK % Geburtsgewicht
Kontrolle	1,50	0,30	169	20
Protexxx	1,42	0,26	150	19
Probiocol	1,44	0,27	141	19
SCA Kiss of life	1,45	0,27	127	19
Vital Power shot	1,43	0,26	130	18
Bioweyxin	1,44	0,26	138	18
gesamt	1,45	0,27	855	18

Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 8: Leistung und Kombinationsleistung

Versuchsvarianten		Säugezunahme		TZ_21		TZ_21_42		Verluste %
		MW	SE	MW	SE	MW	SE	
Kontrolle	mit	216	4	306	7	610	11	11
	ohne	219	5	307	9	595	14	8
Protexxx	mit	217	4	305	8	630	12	10
	ohne	219	5	297	9	598	14	12
Probiocol F	mit	211	5	298	8	605	13	16
	ohne	217	5	297	9	631	14	11
SCA Kiss of life	mit	213	5	301	8	634	13	21
	ohne	209	5	300	10	620	15	16
Vital Power shot	mit	211	5	297	8	616	13	15
	ohne	214	5	300	9	597	15	16
Bioweyxin	mit	223	5	303	8	596	13	15
	ohne	223	5	311	9	616	14	16
gesamt	mit	215	2			615	5	15
	ohne	217	2			610	6	17

Bei der Auswertung wurde lediglich der Durchgangseffekt berücksichtigt. Mit 230 g täglicher Zunahme in der Säugezeit erreichen die großen Ferkel (Geburtsgewicht > 1,45 kg; n = 856) ein gutes Niveau, das Gesamtniveau aller Ferkel ist mit 216 g nicht ganz befriedigend. Es ist aber dem vergleichsweise hohem Fruchtbarkeitsniveau der Versuchsdurchgänge (12,6 lebend geborene und 11,0 abgesetzte Ferkel) geschuldet. Mit zunehmender Wurfgröße kommen Futteraufnahme und folglich Milchleistung an physiologische Grenzen. Hohe Fruchtbarkeit ist nur bei hohem Gesundheitsniveau möglich. Gemessen an Aufzucht- und Mastleistung hat sich diese in Köllitsch nach dem Bestandsaustausch im Sommer bzw. Herbst 2007 deutlich verbessert.

Im Versuchszeitraum führt die frühe Terramycingabe (2 ml am Tag der Geburt) zu keiner Verbesserung der Lebenstagszunahme, weder in der Säugezeit (215-217 g/T/T), in der Zeitphase unmittelbar nach dem Absetzen (323-320 g/T/T) noch in der zweiten Phase der Ferkelaufzucht (635-636 g/T/T). Im Gegenteil sind die Verluste in der unbehandelten Kontrolle mit 8 % sogar 3 % niedriger als in der Gruppe der Ferkel, die direkt nach der Geburt Terramycin gespritzt bekommen haben! Diese Differenz kann aber nicht abgesichert werden. Trotzdem führt jede Injektion unweigerlich zu einer kleinen Wunde, was vom Effekt her tendenziell sogar negativ sein kann, wenn dadurch keine krankmachenden Keime eliminiert werden können. Auch in der Kombination mit den eingesetzten Produkten ergeben sich keine Unterschiede zwischen Ferkeln, die kurz nach der Geburt Terramycin erhielten und solchen, die es nicht bekommen haben.

Tabelle 9: Vergleich der Zunahmelleistungen bei unterschiedlichem Körpergewicht (< und > 1,45 kg)

Versuchsvarianten		Säugezunahme		TZ_21		TZ_21_42	
		MW	SE	MW	SE	MW	SE
Kontrolle	große	235	6	329	9	625	13
	kleine	202	4	279	9	557	14
Protexxx	große	230	7	336	11	647	16
	kleine	204	4	282	10	580	15
Probiocol F	große	234	6	322	9	637	14
	kleine	200	4	267	10	601	16
SCA Kiss of life	große	221	6	309	10	643	15
	kleine	202	4	290	9	608	13
Vital Power shot	große	216	6	317	10	643	14
	kleine	208	4	271	10	563	15
Bioweyxin	große	242	7	317	11	613	16
	kleine	208	4	291	9	586	14

Im gleichen Maße uneffektiv war der Einsatz der Versuchsprodukte. Die Produkte Protexxx (218 g/T/T), Probiocol (214 g/T/T), Kiss of life (211 g/T/T), Vital Powershot (213 g/T/T) brachten gegenüber der Kontrolle (217 g/T/T) keine besseren Leistungen. Wenn das hohe Maß an Genauigkeit in dieser Versuchsreihe berücksichtigt wird, sind die Leistungen in den Versuchsgruppen sogar tendenziell schlechter zu bezeichnen. Lediglich Bioweyxin-Ferkel hatten leicht verbesserte Zunahmen (223 g/T/T). Auch in den beiden untersuchten Zeiträumen der Ferkelaufzucht ergab sich kein Unterschied in der Zunahmelleistung zwischen Versuchs- und Kontrollgruppen, lediglich zwischen einzelnen Versuchsgruppen ergaben sich leichte Tendenzen, allerdings nur im Hinblick auf eine mehr oder weniger große Verschlechterung gegenüber den Leistungen der Kontrolle. Der Blick auf die Verlust-

raten zeigt leider sogar noch einen weiteren Trend. Mit Ausnahme des Produktes Protexxx führen alle anderen Produkte zu tendenziell höheren Verlustraten und nicht wie erwartet zu einer niedrigeren (Abbildung 3).

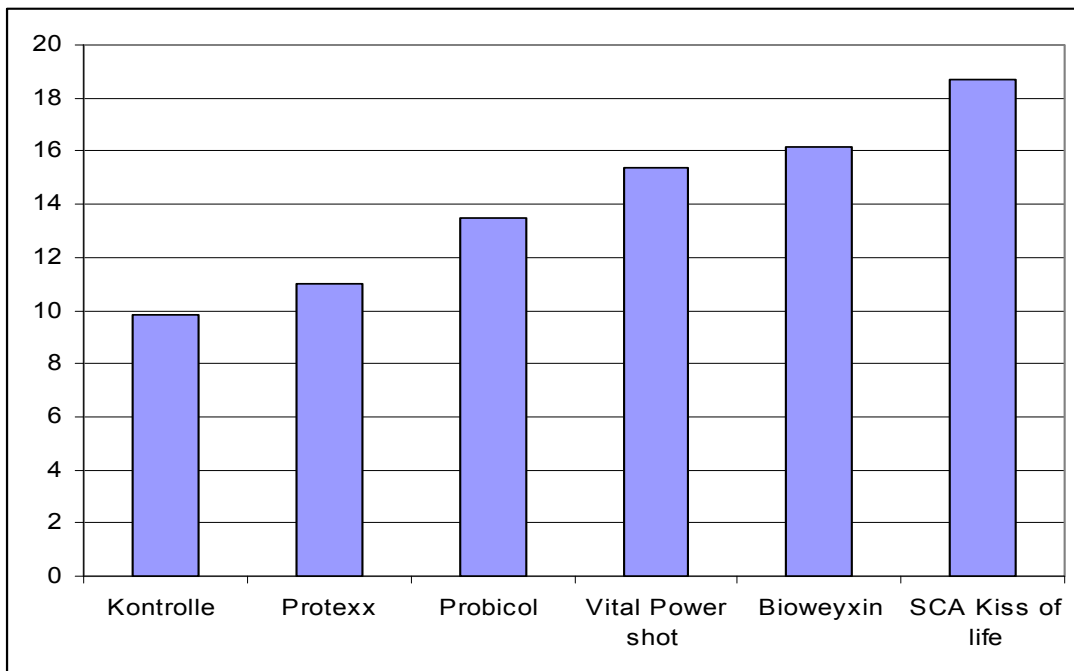


Abbildung 3: Saugferkelverluste (%) während der Säugezeit bei unterschiedlicher Behandlung der Ferkel

Vermutlich führt die sehr frühe Eingabe dieser im Wirkstoffgehalt hochkonzentrierten Produkte zu einer Störung der Kolostralmilchaufnahme und/oder die Ferkel können mit den eingesetzten Formulierungen zu diesem Zeitpunkt weniger als 12 h nach der Geburt noch nichts anfangen. Die von den Herstellern vorgesehenen Eingabemengen von etwa 2 ml/Ferkel sind für neugeborene Ferkel eine erhebliche Menge, die es zu verdauen und zu verstoffwechseln gilt. Bei einem kleinen Teil der Würfe (40 Ferkel) wurden eine Eingabe der Produkte später als 12 h p. p. dokumentiert. In diesen Würfen wurden tendenziell bessere Säugezunahmen (236 vs. 225 g/T/T) gegenüber den Zeitgefährten erreicht, die die Produkte innerhalb der ersten 12 Lebensstunden bekamen.

Zusammenfassung

In sechs Versuchsdurchgängen wurden 855 neugeborene Saugferkel jeweils mit einem von fünf im Handel befindlichen mit unterschiedlichen Wirkstoffen (Präbiotika, Vitaminen usw.) angereicherten Produkten behandelt. Dazu wurden die vom Hersteller vorgesehenen in der Regel 2 ml oral in Form von Pasten oder Flüssigkeiten eingegeben und bei einer Hälfte der Probanden mit einer 2 ml intramuskulären Terramycingabe kombiniert. Weder die Antibiotikagabe noch die eingesetzten Produkte waren von Vorteil für die Ferkel. Anschließend wurde geprüft, welche Bedeutung der Eingabezeitpunkt für den möglichen Erfolg der Produkte hat.

2.2 Untersuchungen zur Anwendung von pastösen oder flüssigen Ergänzungsfuttermitteln am 4. Lebenstag der Saugferkel

Einleitung und Fragestellung

Mit dem Ziel, die Kolostralmilchversorgung sicherzustellen, sollte man die Ferkel im Zweifallsfall am Tag der Geburt ganz in Ruhe lassen. Maßnahmen am Ferkel, die kleine (Impfung, Antibiotikagabe) oder große (Schwanzkupieren) Wunden hinterlassen, sind nachfolgend mit höchster Sorgfalt durchzuführen. Nach praktischer Erfahrung ist die Frühkastration der Eberferkel (nicht vor dem dritten Lebenstag) deutlich unproblematischer als eine zu späte Kastration und mit oder ohne Betäubung mo-

mentan die einzige praktikable Alternative. Über Effekte von gebündelten Maßnahmen (Zähneschleifen, Eiseninjektion, Frühkastration, Mykoplasmenimpfung) wird aus der Praxis berichtet und mit einer möglichen Reduktion von Saugferkelverlusten von über 3 % quantifiziert. Oft zeigt sich bei genauerem Hinsehen, dass mit der vorgenommenen Bündelung der Maßnahmen auch eine zusätzliche Antibiose durchgeführt wird, die vermutlich den größten Anteil an der Verbesserung der Verlustsituation bringt. Welche Maßnahmen insbesondere in Kombination mit Impfmaßnahmen wirklich sinnvoll zu koppeln sind, muss noch einzelbetrieblich bewertet werden. Der Einsatz so genannter ‚Energiepasten‘ (Energie+ Probiotika und Vitamine) insbesondere für leichte Ferkel brachte zum Zeitpunkt der Geburt keinen Erfolg. Es stellte sich die Frage, ob der Einsatz der hoch konzentrierten Ergänzungsfuttermittel zu früh gewählt worden war und möglicherweise die Ferkel in ihrer Umsatzkapazität überfordert oder gar die Kolostralmilchaufnahme gestört hat. Deshalb sollte geprüft werden, welche Wirkung Ergänzungsfuttermittel (Vitamine, Pro- und Präbiotika) auf Leistung und Überlebensrate der Saug- und späteren Aufzuchtferkel zu einem späteren Einsatzzeitpunkt haben. Dazu wurde der 4. Lebenstag gewählt, an diesem werden Eberferkel kastriert und alle Ferkel schwanzkupiert.

Material und Methoden

Im Verlauf von sechs Versuchsdurchgängen wurden zwei in der Tabelle bezeichnete Produkte kurz vor oder zum Zeitpunkt der Kastration bzw. des Schwanzkupierens am 4. Lebenstag an 391 Saugferkeln eingesetzt und mit oder ohne eine Antibiotikainjektion (2 ml Terramycin) kombiniert. Die in Tabelle 10 dargestellten Produkte wurden damit zusätzlich auf ihre Kombinations-eignung mit Terramycin getestet. Dazu wurden je Durchgang sechs Würfe von Sauen im dritten bis vierten Wurf ausgewählt und die Produkte in immer der gleichen Reihenfolge in der vom Hersteller vorgesehenen oder einer gesteigerten Dosierung am ‚zufällig ausgewählten Ferkel‘ eingesetzt. Jeweils das 10. Ferkel bekam kein Produkt verabreicht. Mit der Ausnahme der Kontrolle konnten so durchschnittlich etwas weniger als zwei Ferkel eines Wurfes derselben Behandlungsgruppe zugeordnet werden.

Tabelle 10: Eingesetzte Produkte

Behandlungsgruppe	2	4
Produkt	Probiocol®F	Vital Powershot
Hersteller	Agrochemica GmbH	RKW Süd
empf. Anwendungszeitpunkt	unmittelbar nach der Geburt	neugeborene Ferkel nach 1. Säugen + nach 12 h
Konsistenz	flüssig	pastös
Einsatzmenge/Ferkel	1 Dosierhub (2 ml)	1 Pumphub (1,5 ml)
Inhaltsstoffe, Vitamine und Spurenelemente	Vitamine: A 2.250.000 IE D ₃ 100.000 IE E 9.000mg Lecithin 50.000 mg + Enterococcus faecium 113 * 10 ⁹ KbE/kg	Vitamine: A 333.500 IE D ₃ 16.500 IE E 3.333 mg C 8.300 mg B Vit., B ₁ , B ₁₂ , Nicotinsäure + 26.500 mg L-Carmitin + Kolostrum + 109 Enterococcus faecium

Die mit Vitaminen und Wirkstoffen hoch angereicherten Produkte wurden zeitnah oder zum Zeitpunkt der Kastrations- bzw. Schwanzkupiermaßnahme in der beschriebenen Weise mit Hilfe der dafür vorgesehenen Dosierer eingegeben. Jedes Ferkel wurde am Tag der Geburt einzeln gewogen und tierindividuell gekennzeichnet. Am Tag des Absetzens (vorgesehene Säugezeit 28 Tage) wurden alle Ferkel wiederum einzeln gewogen und die Säugezunahme bestimmt. Die Geburtsgewichte in den Behandlungsgruppen unterschieden sich statistisch nicht.

Im zweiten Teil des Versuches wurden die Ferkel in eines von drei Ferkelaufzuchtteilen, das zur Aufnahme eines kompletten Abferkeldurchganges vorgesehen ist, verbracht und über 42 Tage am Rohrbreiautomaten oder einer Flüssigfütterung aufgezogen.

gen. Sowohl am 21. als auch am 42. Aufzuchttag wurde das Gewicht der Ferkel tierindividuell bestimmt. Eine Feststellung des Futterverbrauches erübrigte sich, weil alle Versuchsvarianten in allen Haltungsgruppen repräsentiert waren.

Tabelle 11: Größe und Geburtsgewichte der Behandlungsgruppen

Präparat	Geburtsgewicht	Standardabweichung	n	VK % Geburtsgewicht
Kontrolle	1,57	0,30	48	19
Terramycin (2 ml)	1,56	0,34	42	22
Probiocol (2 ml+ 4 ml)	1,51	0,32	79	21
Vital P.shot (2 ml+4 ml)	1,50	0,29	76	20
Terram. + Probiocol (2 ml+ 4 ml)	1,54	0,38	74	25
Terram. + Vital (2 ml+ 4 ml) Powershot	1,49	0,32	70	21
Gesamt			389	

Ergebnisse und Diskussion

Bei der Auswertung wurde lediglich der Durchgangseffekt berücksichtigt. Mit knapp 230 g täglicher Zunahme in 28 Tagen Säugezeit wird in dieser Versuchsreihe ein nicht ganz befriedigendes Niveau erreicht. Das Verlustgeschehen in den untersuchten 34 Würfen war mit 10,5 % bei 12,4 lebend geborenen und 10,7 abgesetzten Ferkeln auf einem guten Niveau. Die Säugezunahmen folgen der Milchbildung der Sauen und steigen bis zum 21. Lebenstag, um anschließend mit nachlassender Milchbildung und zunehmender Beifutteraufnahme abzufallen. Auffällig ist die große Variation der Zunahmen in den ersten vier Lebenstagen, die auf erhebliche Anpassungsprozesse (Gesäugeordnung) hindeutet. Die Eberferkel erreichen während der gesamten Säugezeit mit + 8-10 g ein tendenziell etwas höheres Zunahmenniveau. Lediglich in der Woche nach der Kastration liegen die Zunahmen der kastriert männlichen Ferkel etwas unter denen der weiblichen. Gemessen an dem doch erheblichen Eingriff sind die gefundenen 8 g Unterschied in der Lebendmasseentwicklung über alle Behandlungsgruppen aber als minimal zu bezeichnen. In der unbehandelten Kontrollgruppe beträgt die Minderzunahmeleistung allerdings 27 g.

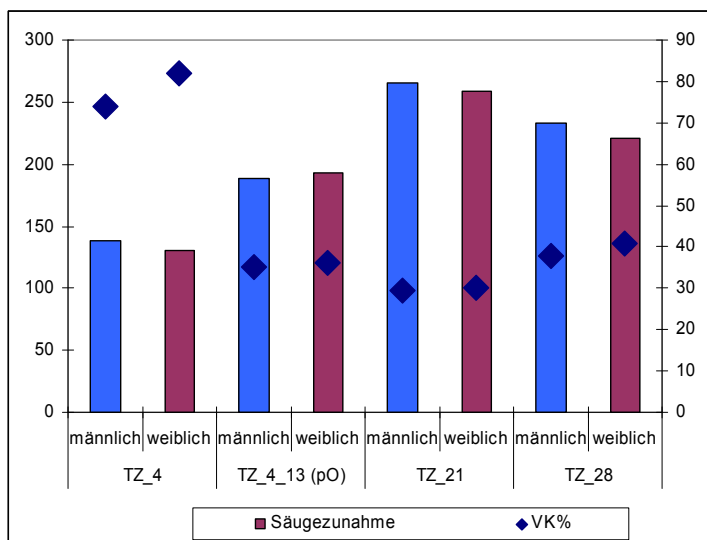


Abbildung 4: Entwicklung der Säugezunahmen von männlichen und weiblichen Ferkeln

Im Verlauf der gesamten Säugezeit kann kein Einfluss der erfolgten Maßnahmen gesichert werden. Die Zunahmen der Ferkel sowohl während der Säugezeit als auch im absatznahen Zeitraum oder im Verlauf der gesamten Säugezeit unterscheiden sich nicht zwischen den Behandlungsgruppen desselben Geschlechtes. Auffällig ist allerdings, dass die Leistungen der männlich kastrierten Ferkel in der Kontrollgruppe in allen untersuchten Abschnitten schlechter sind als die der weiblichen Zeitgefährten. In allen Versuchsgruppen mit Ausnahme der Kombination von Antibiotika mit dem Produkt Vital Power shot ist es umgekehrt. Hier war auch eine vergleichsweise hohe Verlustrate nach den Behandlungsmaßnahmen zu beklagen. Offensichtlich lassen sich die beiden Produkte nicht kombinieren, wobei auch die Terramycingabe im untersuchten Bestand keine leistungsrelevante Wirkung zumindest in der Säugezeit hat. Im Gegenteil, es geht noch ein relativ großer Anteil an weiblichen Ferkeln im Verlauf der Säugezeit verloren. Dagegen zeigen die männlich kastrierten Ferkel, die ausschließlich das Antibiotikum zum Eingriff bekommen haben, mit knapp 500 g täglicher Zunahme die besten Leistungen in der Ferkelaufzucht. Die dargestellten Unterschiede sind gegenüber Ferkeln gleichen Geschlechts der Gruppe VP signifikant, gegenüber den Zeitgefährten in allen anderen Gruppen nur tendenziell voneinander verschieden ($p = 0,058$ -bis $0,078$).

Tabelle 12: Leistung und Kombinationsneigung

Versuchsvarianten		Säugezunahme		TZ_21		TZ_21_42		Verluste
		MW	SA	MW	SA	MW	SA	%
Terramycin	männlich	239	77	319	80	459	82	4
	weiblich	255	52	321	97	489	83	0
Terramycin	männlich	227	63	330	113	498*	95	4
	weiblich	218	117	318	123	438	97	11
Probiocol F	männlich	240	95	312	91	472	84	8
	weiblich	228	63	298	81	427	69	6
Vital Power shot	männlich	252*	58	290	76	435*	66	0
	weiblich	208*	78	309	104	445	88	5
Probiocol + Terramycin	männlich	244	82	303	95	470	87	3
	weiblich	208	81	332	119	470	73	6
Vital Power shot + Terramycin	männlich	216	91	334	73	486	73	14
	weiblich	229	89	331	123	478	95	3
Gesamt	männlich	231	81	312	88	459	82	6
	weiblich	223	81	308	106	489	83	5

Im Hinblick auf die gesamte Säugezeit und Ferkelaufzucht gibt es keinen Einfluss der eingesetzten Ergänzungsfuttermittelmengen. Dagegen scheint die Probiotikamenge im kritischen Zeitfenster nach der Kastration der Eberferkel eine gewisse Rolle zu spielen. Eberferkel, die gegenüber den Herstellerempfehlungen für neugeborene Ferkel die doppelte Menge des Produktes bekamen, zeigten tendenziell bessere Zunahmen. Das gilt besonders für das Produkt Vital Power shot, das gegenüber dem Konkurrenzprodukt weniger Vitamine, aber zusätzliches Kolostrum enthält.

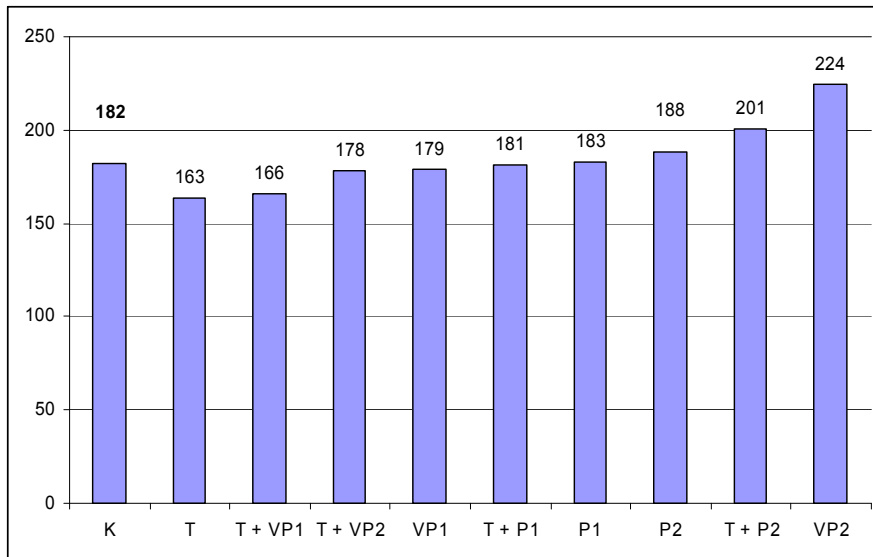


Abbildung 5: Säugezunahmen der Eberferkel im Verlauf von sieben Tagen nach der Kastration

Gerade in diesem kritischen Zeitfenster schneidet die Terramycingabe tendenziell negativ ab, was eine kritische Überprüfung von verabreichten Medikamenten im Betrieb nahelegt.

Zusammenfassung

In sechs Versuchsdurchgängen wurden 389 Saugferkel am 4. Lebenstag mit zwei im Handel befindlichen, mit unterschiedlichen Wirkstoffen (Präbiotika, Vitaminen usw.) angereicherten Produkten sowie einem Antibiotikum behandelt. Die Ergänzungsfuttermittel wurden allein oder in Kombination mit dem Antibiotikum (Terramycin) in unterschiedlicher Menge (2 oder 4 ml) eingesetzt. Zeitgleich wurden die Eberferkel kastriert und schwanzkupiert, die weiblichen Ferkel wurden ausschließlich schwanzkupiert. Während die Eberferkel in der Kontrollgruppe schlechtere Leistungen als ihre unbehandelten weiblichen Zeitgefährtinnen ohne Behandlung hatten, war es in den Versuchsgruppen mit einer Ausnahme umgekehrt. Zwischen Ferkeln des gleichen Geschlechts konnten aber keine Unterschiede in der Zuwachsleistung zwischen den Behandlungsgruppen abgesichert werden. Mit einem Antibiotikum behandelte Eberferkel zeigten weniger in der Säugezeit als viel mehr in der darauf folgenden Ferkelaufzucht signifikant oder tendenziell verbesserte Zunahmelleistungen.

2.3 Untersuchungen zur Unterstützung der perinatalen Phase mit Hilfe spezieller Ergänzungsfuttermittel

Fragestellung und Literatur

In der Praxis steigt mit der Anzahl der lebend geborenen Ferkel vor allem die Rate der tot geborenen Ferkel. Während früher 0,5 bis 0,7 tot geborene Ferkel je Wurf normal waren, werden heute bei mittlerem Fruchtbarkeitsniveau deutlich mehr als 1,0 Ferkel, bei hochfruchtbaren Herkünften auch mehr als zwei Ferkel je Wurf dokumentiert. Diese Entwicklung zeigt zunächst nur, dass größere Würfe länger brauchen, um geboren zu werden. Dazu fehlt vor allem den älteren Sauen zum Ende der Geburt oft die Kraft, die Früchte zügig auszutreiben. Wird geeignete Biotechnik fachgerecht eingesetzt, dann dient das nicht nur der Arbeitswirtschaft, sondern hilft, die Geburten besser betreuen zu können und zu verkürzen. Der zügige Ablauf der Geburten wird auch zunehmend wichtig, weil er bei kurzen Säugezeiten allen Ferkeln eine ausreichende Säugezeit sichert. Die wichtigste unterstützende Maßnahme ist eine intensive Betreuung der Geburten. Nur 23 % der Sauen ferkeln in Abhängigkeit von innerbetrieblichen Abläufen zwischen 22:00 und 06:00 Uhr und 46 % zwischen 14:00 und 22:00 Uhr (HÜHN 2006), sodass mit einer Spätschicht neben der Tagbetreuung schon viel erreicht werden kann. Überschreitet die Zeitdauer zwischen den geborenen Ferkeln mehr als 30 Minuten, sollte mit Eingriffen mit desinfizierten Händen und Handschuhen nicht gezögert werden. Das Risiko von Gebärmutterinfektionen ist bei sachgemäß durchgeführten Eingriffen zu vertreten, wie Beispiele aus den ostdeutschen Betrieben zeigen. Sie helfen, Ferkel zu retten und die Geburten für die Sauen zu verkürzen. Auch mit dem Ziel einer lebensnotwendigen passiven Immunisierung kommt es darauf an, dass die Ferkel zügig geboren werden. Denn als erste Le-

bensversicherung bilden die Sauen ganz unterschiedliche Mengen an Kolostralmilch in zeitlich abnehmender Qualität. So bekommen die ersten vier Ferkel ca. 50 % mehr Antikörper als die letzten vier. Ferkel mit einem hohen maternalen Antikörperspiegel bilden später auch selber mehr Antikörper (SCHEEPENS 2008), was bereits schon den hohen Aufwand um die Geburt herum rechtfertigt.

Ein weiterer Ansatz die Sauen um die Geburt herum zu unterstützen, stellt der Einsatz von Spezialfuttermitteln dar. Mit der Steigerung der Fruchtbarkeit sind von der Industrie eine ganze Reihe von Produkten entwickelt worden. Diese sollen bei der um die Zeit der Geburt herum zum Erliegen kommenden Verdauung physiologische Defizite vor allem energetisch ergänzen, Verdauungsvorgänge wieder in Gang bringen und mikrobiologische Entgleisungen verhindern. In einer Untersuchung sollte der Effekt des Einsatzes eines solchen Spezialfuttermittels im Hinblick auf die Geburt, die Säugeleistung sowie die Überlebensrate der Ferkel geprüft werden.

Material und Methoden

Der gesamte Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 11.11.2010 bis zum 10.03.2011. Untersucht wurden insgesamt 60 Würfe in vier aufeinander folgenden Abferkeldurchgängen von Kreuzungssauen der Rassen Large White (LW) und Deutsche Landrasse (DL). Mit der Umstallung in den Abferkelbereich wurden die Sauen von Trage- auf Laktationsfutter umgestellt. Die Einteilung der Sauen in Versuchs- und Kontrollgruppen erfolgte unter der Maßgabe einer möglichst gleichen Anzahl aufgezogener Ferkel im vorangegangenen Wurf (Ausnahme fünf Jungsauern) sowie einer möglichst gleichen Wurfnummer. Ab dem 7. Tag vor dem errechneten Abferkeltermin bis drei Tage nach dem Abferkeln bekamen die Sauen der Versuchsgruppe auf das Standardlaktationsfutter ‚on top‘ täglich 150 g eines Spezialergänzungsfuttermittels (Firma Schaumann, Schauma Omni S) zugelegt. Die Kontrollgruppe bekam keine Zulage. Nach Firmenangaben enthält das eingesetzte Produkt aufgeschlossenen Weizen, Lachsöl, ‚funktionelle Lignocellulose‘ sowie organische Säuren und Antioxidantien zur Stabilisierung des Produktes. Als Inhaltsstoffe werden folgende Werte deklariert:

Tabelle 13: Inhaltsstoffe des eingesetzten Ergänzungsfuttermittels

Rohprotein %	5,5
Rohfaser %	12,5
Rohfett %	30,0
Energie MJ ME	17,0

Das Ergänzungsfuttermittel ist also fett- und energiereich und enthält gleichzeitig relativ viel Rohfaser. Die Omega-3-Fettsäuren aus dem Lachsöl sollen die Bildung von Gewebshormonen und Nervenzellen unterstützen und entzündungshemmend wirken. Dadurch soll das Immunsystem stimuliert und die Vitalität der Ferkel nach der Geburt und in der Aufzucht erhöht werden. Die sogenannte funktionelle Lignocellulose soll die Dickdarmpassage des Futters erhöhen und Fermentationsprozesse in die hinteren Darmregionen erhöhen. Damit sollen pathogene Keime gebunden und am Aufsteigen in vordere Darmbereiche gehindert werden. Dabei soll der Trägerstoff (aufgeschlossener Weizen) hoch verdaulich sein.

Die Sauen und Ferkel wurden beim Ein- und Ausstallen bzw. am Tag nach der Geburt sowie beim Absetzen gewogen und die Gewichtsentwicklung bestimmt. Ferkelverluste und Verlustursachen der Saugferkel wurden dokumentiert. Bei den Sauen wurde zusätzlich der Speckdickenverlust während der Säugezeit mittels Ultraschallgerät (Renco Lean-Meter) bestimmt. Bei der Auswertung der gemessenen Daten wurde der Durchgangseffekt über eine Varianzanalyse statistisch korrigiert. Zum Zeitpunkt der Geburt wurden genaue Geburtsprotokolle angelegt, die den Beginn und die Zeitdauer der Geburt sowie den zeitlichen Abstand zwischen der Geburt der einzelnen Ferkel dokumentieren.

Ergebnisse und Diskussion

Aufgrund der relativ geringen Anzahl an Probanden und der Ausrichtung der Klassenbesetzung auf die Leistung im vorangegangenen Wurf ist es nicht gelungen, gleichzeitig die Körpermasse der Sauen zu berücksichtigen. Unkorrigiert waren die Sauen der Versuchsgruppe knapp eine halbe Wurfnummer älter und durchschnittlich etwa 17 kg schwerer. Dieser Gewichtsunterschied erhöht sich während der Säugezeit noch um einen etwa 5 kg unkorrigiert höheren Gewichtsverlust in der Kontrollgruppe. Der etwas geringere Substanzverlust der Versuchssauen wird auch durch den etwa 1 mm geringeren Speckdickenverlust bestätigt. Ein- und Ausstallgewichte sind statistisch gesichert voneinander verschieden, alle anderen an den Sauen erfassten Leistungsparameter nicht.

Tabelle 14: Wurfleistung und Gewichtsentwicklung der Sauen

	Versuch		Kontrolle		Signifikanz
	MW	SE	MW	SE	
n	30		30		
Wurfnummer	4,1		3,7		
ges. geb. Ferkel	13,0	0,7	12,5	0,7	
leb. geb. Ferkel	12,2	0,7	12,0	0,7	n. s.
tot geb. Ferkel	0,71	0,14	0,36	0,14	n. s.
aufgezogene Ferkel	11,2	0,4	10,5	0,4	n. s.
Wurfmasse kg	77,9	2,8	74,5	2,8	n. s.
Einstallgewicht Sauen kg	280,5	7,9	257,7	8,5	ab
Ausstallgewicht Sauen kg	245,9	6,7	220,3	7,3	ab
Gewichtsverlust Sauen kg	34,6	4,4	37,4	4,8	n. s.
Speckdickenverlust mm	4,0	0,9	4,9	1,0	n. s.

Deshalb kann die etwas höhere Leistung (+ 0,7 abgesetzte Ferkel), die vor allem durch geringere Ferkelverluste zustande kommt, nicht auf die Behandlung zurückgeführt werden. Sie kann ganz oder teilweise auch eine Folge des Alters und der Lebmasse der Sauen sein. Ein ähnliches Bild zeigt auch die Auswertung der einzelnen Daten der Ferkel. Bei geringfügig höherem Geburtsgewicht der Ferkel in der Versuchsgruppe sind die Säugezunahmen sowie die Absetzgewichte der Ferkel nicht signifikant voneinander verschieden.

Auch die Zunahmen in der ersten Lebenswoche unterscheiden sich mit 100 g zu 120 g täglicher Zunahme (Versuch vs. Kontrolle) nicht. Die Gesamtverlustrate der Ferkel der Versuchsgruppe war mit 16 % ein Prozentpunkt geringer als die Verlustrate der Ferkel der Kontrollgruppe. Dieser eher geringe Unterschied kam durch eine deutlich geringere Rate an erdrückten Ferkeln (5,6 % vs. 9,6 %) und eine nicht ganz umgekehrt gerichtete Rate an gemerzten Ferkeln zustande. An dieser Stelle kann eventuell eine etwas bessere Vitalität der Ferkel, die beim Flüchten unter der Sau zum Tragen kommt, vermutet werden. Erdrückt werden häufig weniger vitale Ferkel, die sonst gemerzt werden müssen.

Während also mögliche positive Effekte auf die Leistung von Ferkeln und Sauen statistisch nicht nachweisbar sind, führt die Auswertung der Geburtsprotokolle zu einem deutlich positiveren Bild. Leider konnte dieser entsprechende Aufwand nur in zwei der vier Versuchsdurchgänge betrieben werden. Beurteilt werden können allerdings nur Geburten, die von 06:00 bis 21:00 Uhr

betreut wurden. Das waren mehr als 85 % aller Geburten. Eine Nachtwache wurde nicht eingesetzt. Die Geburten dauerten durchschnittlich drei Stunden und sechs Minuten. 77 % der betreuten Geburten fanden in der Versuchsgruppe von 06:00 bis 15:00 Uhr statt, in der Kontrollgruppe waren es nur 46 %.

Tabelle 15: Entwicklung der Ferkel während der Säugezeit

	Versuch		Kontrolle		Signifikanz
N	392		362		
	MW	SE	MW	SE	
Geburtsgewicht kg	1,4	0,02	1,4	0,019	ab
Absetzgewicht kg	7,1	0,1	7,2	0,1	n. s.
Säugegewicht g	209	3	207	3	n. s.

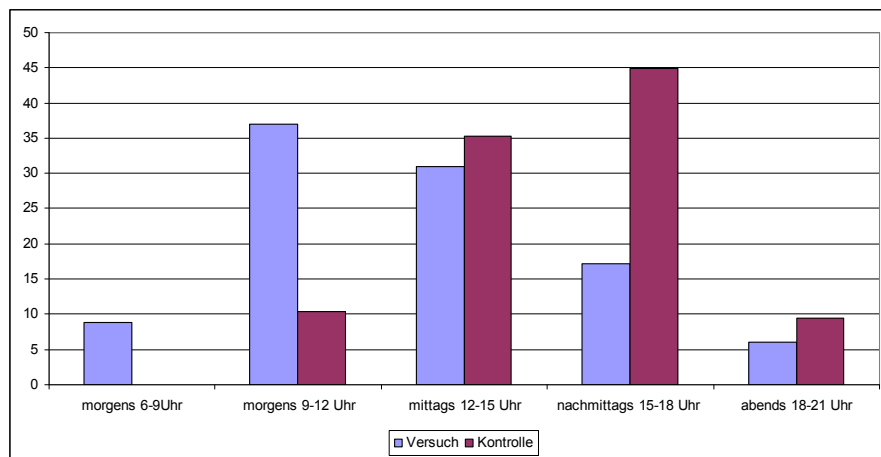


Abbildung 6: Verteilung der Geburten von 06:00 bis 21:00 Uhr

Der Einsatz des Ergänzungsfuttermittels führt also dazu, dass die Geburten auf den Tag bezogen eher begannen. Aber auch der Geburtsverlauf, vor allem die Zeitdauer und der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Ferkeln, waren günstiger. Während die Kontrollsauen ohne Futtermittelergänzung durchschnittlich 17 Minuten für jedes geborene Ferkel brauchten, waren es in der Versuchsgruppe statistisch gesichert nur 12 Minuten. Das wirkte sich auf die Dauer der gesamten Geburt aus. Die Ferkel der Versuchsgruppen waren durchschnittlich nach 2:48 h auf der Welt, die Geburten der Kontrollgruppen dauerten durchschnittlich 3:33 h.

Tabelle 16: Zeitlicher Abstand zwischen der Geburt einzelner Ferkel

	Wurfnummer			
	Mittelwert	Standardfehler	Sauen < 5	Sauen ≥ 5
Versuch	12	1,5	10	11
Kontrolle	17	2,0	12	21

Eine Aufteilung der vorliegenden Daten nach dem Alter der Sauen zeigt erwartungsgemäß den deutlichsten Effekt bei den älteren Sauen mit mindestens vier vorangegangenen Würfen. Je nach Alter der Sauenherde würde es also reichen, nur den älteren Sauen das diskutierte Ergänzungsfuttermittel zur Unterstützung der Geburt anzubieten. Die durchschnittliche Gesamtdauer der Geburt wird, vor allem durch den Anteil sehr zügiger Geburten unter zwei Stunden Dauer, gesenkt. Die Verteilung der Geburten auf die einzelnen Zeitklassen war statistisch gesichert (*Chi-Quadrat-Test*) voneinander verschieden.

Tabelle 17: Verteilung der Geburtsdauer in zeitliche Klassen

	Versuch	Kontrolle
1-2 h	35	13
2-4 h	41	66
4-6 h	24	10
6-8 h	0	11

Die schneller ablaufenden Geburten wirkten sich auch auf die Notwendigkeit von Eingriffen während der Geburt aus, in den mit Omni S versorgten Gruppen mussten 5 % der Ferkel geholt werden, in der Kontrollgruppe waren es 10 %. Der Unterschied ist allerdings nicht oder nur schwach signifikant ($p = 0,079$).

Kurzfassung

In einer Untersuchung wurde der mögliche Einfluss eines energiereichen Spezialergänzungsfuttermittels mit Lachsöl und sogenannter funktioneller Lignocellulose auf den Geburtsverlauf sowie die biologischen Leistungen von Sauen und Ferkeln geprüft. Dazu wurden 60 Würfe in vier Versuchsdurchgängen geprüft. Während der vom Hersteller in Aussicht gestellte Effekt auf die Entwicklung der Saugferkel nicht nachgewiesen werden kann, war zumindest tendenziell ein positiver Einfluss auf den Gewichts- und Speckdickenverlust zu beobachten. Statistisch gesichert werden konnte ein positiver Effekt auf den Geburtsverlauf. Sauen der Versuchsgruppe mit Spezialfütterergänzung ferkelten schneller und der zeitliche Abstand zwischen der Geburt einzelner Ferkel war kürzer. Diese Beobachtung kommt vor allem bei den älteren Sauen mit fünf und mehr Würfen zum Tragen. Das geprüfte Produkt kann für ältere Tiere empfohlen werden, eine sachgerechte Geburtsbetreuung kann es allerdings nicht ersetzen.

2.4 Untersuchungen zur Saugferkelbeifütterung mit unterschiedlicher Futterkonsistenz der Folgefutter

Einleitung und Literatur

Die Saugferkelbeifütterung soll die Futterumstellung vorbereiten und so den Einbruch in den Zunahmen nach dem Absetzen verringern. In der Höhe der Beifutteraufnahme vor dem Absetzen wird eine große Variation zwischen und innerhalb von Würfen beobachtet (PLUSKE et al. 1995; AZAIN et al. 1996) und mit der Höhe der Milchleistung der Sauen sowie der Säugeordnung der Ferkel in Zusammenhang gebracht (LE DIVIDICH & SEVE 2001). In Versuchen mit Trockenfutter auf der Basis von Getreide führt die Beifutteraufnahme nicht unbedingt zur Verbesserung der Säugezunahmen (PLUSKE et al. 1995; MEYER 2006). Dagegen kann ein flüssiges Beifutterangebot einen positiven Effekt auf die Zunahmen haben (AZAIN et al. 1996; LINDBERG & CIDH 1997), besonders wenn die Futteraufnahme der Sauen bei hohen Stalltemperaturen gering ist. Unter Verwendung von konventionellem Beifutter in trockener Futterkonsistenz ist der absolute Beitrag der Beifutteraufnahme zur Gesamtenergieaufnahme eines Saugferkels relativ gering. Dieser schwankt zwischen 1,2 % und 17,4 % (3,2 g bis 77 g je Ferkel und Tag) und hängt auch von der Länge der Säugezeit (PLUSKE et al. 1995) bzw. von der Milchleistung der Sauen ab. Moderne Fütterungskonzepte sehen heute den Einsatz von flüssigem Beifutter (Ammenmilch) vor. Die hiermit erzielte Zunahmeleistung von etwa 1 kg Zuwachs je Kilo-

gramm eingesetztem MAT (MARFELLER & HILGERS 2010) belegt eine Nährstoffdichte, die somit aber noch unterhalb der von natürlicher Sauenmilch (FA 1:4 vs. 1:5) liegen muss. Vorangegangene Untersuchungen haben gezeigt, dass die Beifütterung in flüssiger Form helfen kann, um eher kleine Ferkel an schwachen oder verletzten Gesäugeplätzen zu unterstützen, bevor sie im Körpergewicht abfallen. Ein möglicher Effekt ist aber auf ein enges Zeitfenster bis zum 12. Säugetag begrenzt (MEYER 2008). Ferkel mit hoher Ammenmilchaufnahme waren zum Zeitpunkt des Absetzens nicht besser vorbereitet als überhaupt nicht beigefütterte. Entscheidend für das ‚finale‘ Vorbereitungsfutter vor dem Absetzen ist, dass es dem Absatzfutter ähnelt. Somit muss aber bereits während der Säugetzeit ein Futterwechsel stattfinden, um das Absetzen vorzubereiten. In der vorliegenden Untersuchung sollte geklärt werden, welche Bedeutung Futterkonsistenz und Futterausstattung der Folgefutter mit oder ohne vorbereitende Ammenmilchfütterung auf die Beifutteraufnahme während der Säugetzeit sowie die Zunahmesituation nach dem Absetzen haben.

Material und Methoden

In der Zeit von November 2009 bis August 2010 wurden in der im Drei-Wochen-Rhythmus bewirtschafteten Sauenherde des LVG Köllitsch insgesamt acht Versuchsdurchgänge mit 136 Würfen und 1.689 lebend geborenen Saugferkeln (mitteleuropäische Genetik) während einer Säugetzeit von 27,1 Tagen unterschiedlich beigefüttert. Die verwendeten Ferkelfutter bzw. die Ferkelmilch wurden zugekauft und in unterschiedlicher Futterkonsistenz eingesetzt. Bei der Einteilung der Würfe auf die Versuchsvarianten (1 = Kontrolle, 2 und 3 = Versuch) wurde die Wurfnummer der Sau berücksichtigt. In den Varianten 2 und 3 wurde die Beifütterung mit Ferkelmilch (150 g MAT in 1 l Wasser) am 2. Lebenstag der Ferkel in Anfütterungsschalen aus Edelstahl begonnen und bis zum 10. Lebenstag fortgesetzt. Am 11. Lebenstag wurde die Fütterung dann auf einen Prestarter (Pigosan) als Brei oder Mehl umgestellt. Eine Übersicht über die erste Versuchsreihe zeigt Tabelle 18.

Tabelle 18: Versuchsvarianten und eingesetzte Produkte in der ersten Versuchsreihe (fünf Durchgänge November bis April 2010)

Variante	1	2	3
Futtermittel	Baby Supersprint	Ammengold (Milch) Pigosan-Brei	Ammengold (Milch) Pigosan-Mehl
Einsatzzeitraum	ab 11. LT Pellets	ab 2. LT bis 10. LT Milch, 11. LT bis Absetzen Brei	ab 2. LT bis 10. LT Milch, 11. LT bis Absetzen Mehl
Anzahl untersuchter Würfe	25	30	29
Anzahl untersuchter Ferkel	270	299	305

Mit der Futterumstellung wurden die Trogschalen gewechselt. Um Futterverluste zu verringern, wurden Schalen aus Kunststoff (vorher sehr flache Schalen aus Edelstahl) mit einem höheren Rand eingesetzt. In den drei anschließenden Versuchsdurchgängen von Mai bis August 2010 wurden in 53 Würfen 543 Ferkel in sechs Varianten gefüttert. Hierbei wurde am 2. Lebenstag die Hälfte der Würfe mit Ammenmilch angefütert, die andere Hälfte der Würfe nicht. Innerhalb dieser beiden Behandlungsgruppen wurden die Würfe ab dem 11. Lebenstag mit dem gleichen Ferkelfutter (Prestart Plasma) entweder in breiförmiger, mehlförmiger oder pelletierter Form weitergefüttert.

Der eingesetzte Brei bestand aus 500 g mehlförmigem Prestarter und 1 Liter Wasser. Gefüttert wurde zweimal täglich, morgens und nachmittags. Begonnen wurde bei der Milchfütterung und dem breiförmigen Prestarter mit 400 g Futter am Tag, beim Mehl und den Pellets wurde mit 20 g angefangen. Dazu ist die vorgesehene Futtermenge wurfweise ein- bzw. die Futterreste zurückgewogen worden, wobei sich die Zuteilung der Futtermenge für die einzelnen Würfe am Verbrauch des Vortages orientierte und dementsprechend kontinuierlich gesteigert oder gegebenenfalls zurückgenommen wurde. Mindestens einmal täglich sind die Futtertröge gründlich gereinigt worden, bei entsprechender Verschmutzung auch mehrmals. Die aufgenommene Beifuttermenge wurde für jeden Wurf täglich erfasst. Tabelle 20 gibt einen Überblick über die eingesetzten Futtermittel.

Tabelle 19: Versuchsvarianten und eingesetzte Produkte in der ersten Versuchsreihe (drei Durchgänge Mai bis August 2010)

Variante	11	12	13	21	22	23
Futtermittel	Ammengold Prestart Plasma	Ammengold Prestart Plasma Mehl	Ammengold Prestart Plasma Pellets	Prestart Plasma	Prestart Plasma	Prestart Plasma
Einsatzform und Einsatzzeitraum	bis 10. LT Milch, 11. LT bis Absetzen breiförmig	bis 10. LT Milch, 11.LT bis Absetzen mehlförmig	bis 10. LT Milch, 11.LT bis Absetzen pelletiert	ab 11. LT bis Absetzen breiförmig	ab 11. LT bis Absetzen mehlförmig	ab 11. LT bis Absetzen pelletiert
Anzahl Würfe	12	8	7	9	8	9
Anzahl Ferkel	130	79	70	91	84	89

Tabelle 20: Zusammensetzung und Inhalt der Futtermittel

Produkt	Ferkelmilch	Prestarter	Prestarter	Prestarter
Bezeichnung	WiMa-Mirakel Ammengold	Milkivit Baby Supersprint	WiMa-Mirakel Pigosan	WiMa-Mirakel Prestart Plasma
Form	Pulver	Pellets	Mehl	Mehl oder Pellets
Einsatzempfehlung	ab 2. LT bis 12 Wochen	ab 2. LW bis Absetzen	ab 2.-5. LT bis 12 Wochen	ab 3.-5. LT bis 12 Wochen
Zusammensetzung	Molkenpulver, Pflanzenfett, Magermilchpulver Haferquellmehl, Weizenquellmehl, Maisquellmehl, Sojaproteinkonzentrat, Blutplasma, Kartoffelprotein, Dextrose, Sojaöl, Eipulver Zusatzstoffe (Vitamine, Mineralien, Säuren, Amino- säuren)	Weizen, Mais, Sojaextraktionsschrot (extrudiert), Molkenpulver, Haferflocken, Sojabohnen, Pflanzenfett, Kartoffeleiweiß, Weizenkleber, Reiskleber, Milchalbuminpulver, Zusatzstoffe (Vitamine, Mineralien, Säuren, Amino- säuren)	Sojavollbohnenmehl, Traubenzucker, Milchpulver, Kokos-/Palmkernfett, Sojaproteinkonzentrat, Maisflocken, Maisquellmehl, Haferquellmehl, Weizenquellmehl, Sojaöl, Hämoglobinpulver, Seealgenmehl, Blutplasma, Zusatzstoffe (Vitamine, Mineralien, Säuren, Amino- säuren)	Milchpulver, Haferflocken, Sojabohnen, Weizenquellmehl, Haferquellmehl, Maisquellmehl, Blutplasma, Kartoffeleiweiß, Sojaextraktionsschrot, Kokos-/Palmkernfett, Sojaöl, Traubenzucker, Sojaprote- inkonzentrat, Hefe, Frucht- pulver Zusatzstoffe (Vitamine, Mineralien, Säuren, Amino- säuren)
Inhaltsstoffe	20 % Rohprotein 1,75 % Lysin 14,5 % Rohfett 1,20 % Rohfaser 7,3 % Rohasche 0,8 % Calcium 0,6 % Phosphor 0,2 % Natrium	20 % Rohprotein 1,5 % Lysin 7,2 % Rohfett 2,5 % Rohfaser 5,0 % Rohasche 0,6 % Calcium 0,6 % Phosphor 0,2 % Natrium 15,0 MJ ME	18 % Rohprotein 1,3 % Lysin 14,5 % Rohfett 2,5 % Rohfaser 4,7 % Rohasche 0,5 % Calcium 0,4 % Phosphor 0,2 % Natrium 17,6 MJ ME	20 % Rohprotein 1,7 % Lysin 11,5 % Rohfett 2,2 % Rohfaser 5,7 % Rohasche 0,7 % Calcium 0,52 % Phosphor 0,25 % Natrium 16,0 MJ ME

Ergebnisse und Diskussion

Der Ammenmilcheinsatz soll Defizite in der Milchbildung ausgleichen und Ferkelverluste sowie Substanzverluste bei den Sauen reduzieren. In der vorliegenden Untersuchung wurden 1.642 Ferkel lebend geboren, wovon 243 (14,8 %) nicht abgesetzt wurden. Ab dem zweiten Lebenstag wurde in den Versuchsgruppen Ammenmilch eingesetzt und am 11. Lebenstag auf Folgefutter unterschiedlicher Qualität und Konsistenz umgestellt. Weit über 50 % der Gesamtverluste werden vor dem dritten Lebenstag der Ferkel realisiert. Diese Frühverluste sind eher die Folge eines Defizits in der Versorgung mit Kolostralmilch, einer nicht angemessenen Neugeborenenversorgung (insbesondere Wärmebereitstellung) oder einer nicht ausreichenden Vitalität der Ferkel. Sie lassen sich über den Einsatz von Ammenmilch offensichtlich nicht ausgleichen (Abb. 7). Leider ist es den mit der Versuchsdurchführung betrauten Personen nicht gelungen, in Versuch und Kontrolle gleiche Ausgangsbedingungen zu schaffen. Nach eher praktischen Gesichtspunkten wurden mehr große Würfe in die Ammenmilch-Gruppe einbezogen. Im Durchschnitt waren diese fast ein gesäugtes Ferkel größer (12,3 lebend geborenen Ferkeln, 133 Würfe). Das führt dazu, dass in allen Behandlungsgruppen mit Ammenmilcheinsatz die Frühverluste sogar etwas größer als in den Kontrollen ohne den Ammenmilcheinsatz ausfielen. Erst ab dem vierten Lebenstag kann man eine positive Tendenz erkennen, und die relative Verlustrate fällt unter die der Haltunggruppen, die ausschließlich Muttermilch angeboten bekommen.

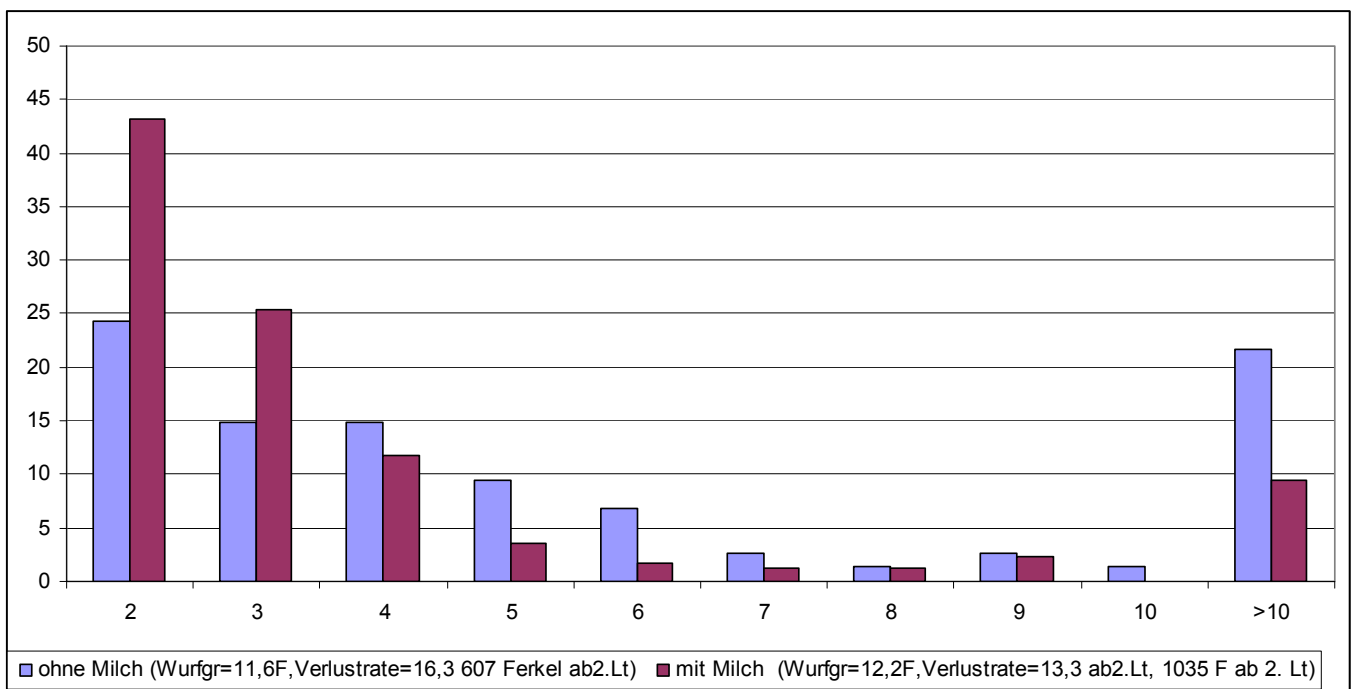


Abbildung 7: Entwicklung der Saugferkelverlustrate bis zum 10. Haltungstag

Das eingesetzte Produkt (MAT) kann also reife Sauenmilch ersetzen, während sie Kolostralmilch offensichtlich nicht ersetzen kann. Sie hat bei mittlerem Fruchtbarkeitsniveau die Aufgabe, zusätzliche Nährstoffe bereitzustellen. Dadurch bleiben Ferkel an den schlechteren hinteren Gesäugeabschnitten stark genug, diese ausreichend zu massieren, sodass der Milchfluss einen kritischen Level nicht unterschreitet.

Bei einem Fruchtbarkeitsniveau von 12,3 lebend geborenen Ferkeln wurden in den ersten fünf Versuchsdurchgängen 892 Ferkel durchschnittlich am 12. Lebenstag auf das Folgefutter umgestellt. Mehr oder weniger zufällig waren die mit Ammenmilch versorgten Würfe bei der Geburt durchschnittlich etwas größer und die Ferkel leichter als die Würfe der Kontrolle. Im Vergleich zu konventionellem trockenem Beifutter werden von dem MAT nennenswerte Mengen verbraucht (5 g Ferkel und Tag), während man beim Verbrauch von trockenem Beifutter wohl mehr von Futterverlust sprechen muss. Der Beifutterverbrauch beeinflusst die Säugezunahmen aber nicht, offensichtlich hat die Milchmenge der Sauen für die Entwicklung der Ferkel durchschnittlich ausgereicht. Nach dem Futterwechsel führt die vorbereitende Milchfütterung aber nur zu höherer Beifutteraufnahme, wenn die Futterkonsistenz in Form von Brei der Ammenmilch ähnelt.

Tabelle 21: Leistungsvergleich von Saugferkeln bei unterschiedlicher Beifütterung

	Standard	Milch + Brei	Milch + Mehl	Signifikanz
n	304	359	332	
Wurfgröße	11,3	13,1	11,4	
Geburtsgewicht kg	1,48	1,32	1,42	aba
Säugezunahme bis 12. LT g	216	208	216	n. s.
Beifuttermittelverbrauch je F/T g vor 12. LT	0,1	5,7	4,3	
Gewicht am 12. LT kg	4,2	3,9	4,0	aba
Zuwachs bis 12. LT g	2,65	2,49	2,51	aba
Säugezunahmen 12. LT bis Absetzen g	236	251	241	aba
Absetzgewicht kg	7,6	7,5	7,5	n. s.
Beifuttermittelverbrauch je F/T g nach 12. LT	7,7	20,0	5,3	

Auf die Verlustrate hatte die Art der Fütterung statistisch gesehen (Chi-Quadrat) keinen Einfluss, durchschnittlich wurden 84 % der lebend geborenen Ferkel später abgesetzt, 2 % mussten an die Amme und 14 % gingen nach dem für die Fütterung relevanten ersten Lebenstag verloren. Werden nur Würfe mit mehr als 12 lebend geborenen Ferkeln berücksichtigt, so können leichte Vorteile des Ammenmilcheinsatzes im Hinblick auf die Verlustrate der Ferkel dargestellt werden. Die Ammenmilch führt bei großen Würfen in Kombination mit anschließender Mehl- oder Breifütterung zu knapp 2-3 % geringeren Ferkelverlusten, diese werden aber nur zur Hälfte auch abgesetzt. Es erhöht sich überwiegend der Anteil von untergewichtigen Ferkeln, die am Ende der Säugezeit an eine Amme gegeben werden mussten.

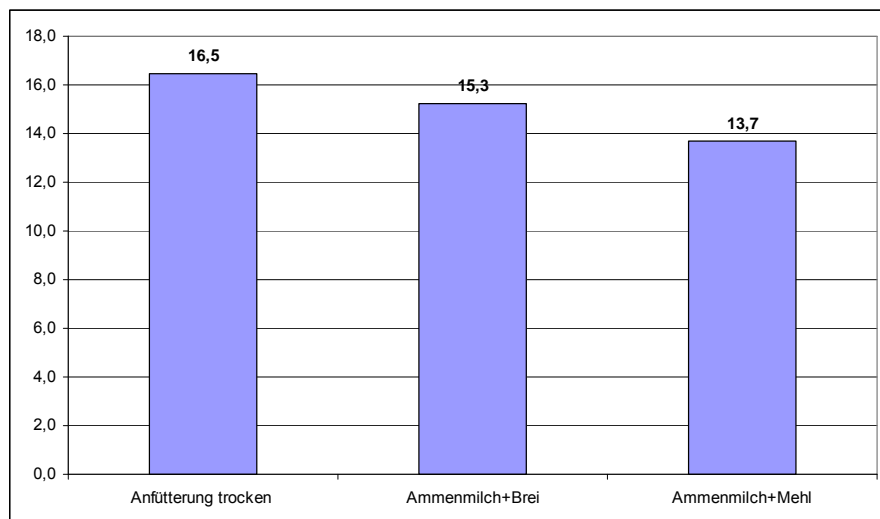


Abbildung 8: Saugferkelverlustrate in % bei unterschiedlicher Saugferkelbeifütterung in Würfen mit mindestens 12 lebend geborenen Ferkeln

Die bereitgestellte Ammenmilch hilft also, Ferkelverluste durch Unterernährung zu reduzieren, sie stellt aber nicht für alle versorgten Saugferkel einen vollwertigen Ersatz für die Muttermilch dar.

Im zweiten Teil der Versuchsreihe sollte in drei Versuchsdurchgängen die Kombination von Vorbereitungsfütterung und darauf aufbauender Futterkonsistenz geprüft werden mit dem Ziel, die optimale Vorbereitungsvariante darzustellen. Die Klassenbesetzung erfolgte leider auch hier mehr nach praktischen als nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten. Die Würfe in den mit Ammenmilch angefügten Gruppen waren signifikant größer als in den nicht mit Ammenmilch angefügten Gruppen (14,1 vs. 11,9 leb. geb. Ferkel). Demzufolge waren die Verluste auf vergleichsweise hohem Niveau, bei Ammenmilchanfütterung sogar höher (20,6 % vs. 12,6 %). Die Milchbeifütterung erhöhte allerdings signifikant die Futtermittelverwertung nach der Futterumstellung (17,1 vs. 13,6 g/Ferkel und Tag). Von Geburt an beigefütterte Ferkel waren zum Absetzen sogar leichter als nicht beigefütterte Ferkel. Diese höhere Aufnahme von Mehl-, Brei oder pelletiertem Futter reduziert wie in vorangegangenen Versuchen auch schon die Aufnahme der höher verdaulichen Sauenmilch. Der Beifutterverbrauch konkurriert mit der Milchaufnahme und ergänzt sie leider nicht. So sind die vorbereiteten Ferkel zum Absetzen sogar 500 g leichter als die nicht vorbereiteten Ferkel. Mit oder ohne Ammenmilch beeinflusst aber die Futterkonsistenz den Beifutterverzehr. Bei gleicher Futterausstattung wird Breifutter mit ca. 30 g/Ferkel und Tag, pelletiertes Futter mit ca. 10 g/Ferkel und Tag und Mehlfutter mit ca. 6 g/Ferkel und Tag unterschiedlich verzehrt.

Einfluss der Saugferkelbeifütterung auf Speck- und Substanzverluste der Sauen

Während die Fütterung mit Ausnahme sehr großer Würfe vergleichsweise geringe Effekte auf die Entwicklung und Verluste der Saugferkel hatte, sind die Einflüsse auf den Lebendmasse- und Speckdickenverlust deutlicher. Insbesondere die Umstellung auf Breifutter nach dem Ammenmilcheinsatz ab dem 2. Lebenstag führt bei Verrechnung des mittleren Beifutterverzehrs je Wurf nach der Umstellung zum höchsten Beifutterverbrauch. Dementsprechend sind in der ersten Versuchsreihe (fünf Durchgänge) nach Umstellung auf Brei- und Mehlfutter die Verluste an Lebendmasse ($p < .07$) sowie an Speckdicke (n. s.) in gleicher Richtung tendenziell geringer.

Tabelle 22: Gewichts- und Speckdickenentwicklung der Sauen bei unterschiedlicher Vorbereitungsfütterung

	Kontrolle	10 Tage Milch ab 11. Tag Brei	10 Tage Milch ab 11. Tag Mehl
n	24	29	27
Wurfnummer	2,8	2,9	2,9
Lebendmasse Einstellen kg	277	269	27,2
Lebendmasse Ausstellen kg	238	234	236
Lebendmasse Verlust kg	25,9	18,1	18,5
Lebendmasse Verlust/Ferkel kg	2,42	1,73	1,83
Rückenspeckdicke Einstellen mm	26,4	25,4	26,9
Rückenspeckdicke Ausstellen mm	18,9	19,4	20,7
Rückenspeckdicke Verlust mm	7,5	6,6	6,6
Rückenspeckdicke Verlust/Ferkel mm	0,7	0,66	0,66

Der Substanzverlust erreicht in der Kontrolle noch moderate 9,4 % des unkorrigierten Einstallgewichtes. Beim Einsatz von Ammenmilch sind es nur 6,8 %. Dabei spielt der viel höhere Verzehr von breiförmigem gegenüber mehlförmigem Beifutter mit Blick auf den Substanz- und Speckdickenverlust nur eine geringe (0,4 kg) Rolle. An dieser Stelle können methodische Schwierigkeiten bei der Speckdickenmessung von Altsauen oder Unterschiede in der Futtermittelverwertung der Behandlungsgruppen die Ursache sein. Die Ferkel können also offensichtlich einem für sie attraktiven Beifutterangebot besser folgen, wenn sie über die Ammenmilch entsprechend vorbereitet sind. Der flüssige Beifutterverzehr spielt offensichtlich für den Substanzverlust der Sauen eine

größere Rolle als der Verzehr an festem Futter, vermutlich weil die Ammenmilch von Anfang an als Ersatz für die Sauenmilch aufgenommen wird, das feste Beifutter dagegen nicht.

Beim Vergleich der einzelnen Fütterungsvarianten in den Durchgängen 6 bis 8 sind zunächst keine gerichteten Unterschiede festzustellen. Bei vorbereitendem Ammenmilcheinsatz werden 4,8 mm Rückenspeck, ohne Ammenmilcheinsatz 5,3 mm Rückenspeck während der Säugezeit von 28 Tagen mobilisiert. Zwischen den Varianten gibt es nur geringe und statistisch nicht zu sichernde Unterschiede.

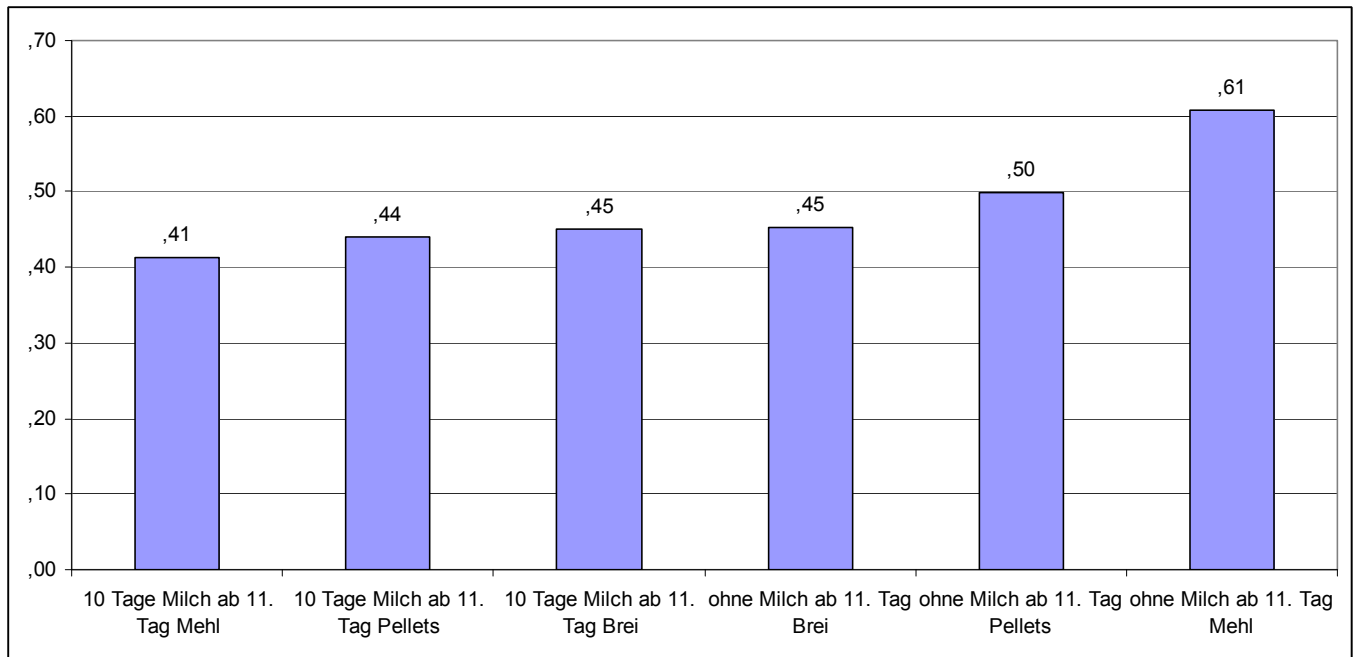


Abbildung 9: Speckdickenverlust der Sauen in mm je aufgezogenes Ferkel

Vorbereitender Ammenmilcheinsatz scheint jedoch den Speckdickenverlust gerichtet zu beeinflussen, wobei die Konsistenz des eingesetzten Folgefutters dann weniger zum Tragen kommt. Mögliche Unterschiede zwischen Ferkeln, die am 11. Lebenstag zum ersten Mal Kontakt mit pflanzlichem Futter haben, werden durch die Konsistenz des eingesetzten Futters in ihrer Futteraufnahme etwas stärker beeinflusst. Es wird Breifutter eher als pelletiertes und dieses mehr als mehlförmiges Futter aufgenommen, die Speckdickenverluste je aufgezogenes Ferkel sind entsprechend geringer. Mit oder ohne vorbereitenden Ammenmilcheinsatz dreht sich die Rangierung sogar um. Bei Ammenmilcheinsatz ist mit Blick auf die Speckdickenverluste eher unerheblich, in welcher Konsistenz das Folgefutter eingesetzt wird, ohne Ammenmilch sollte zumindest breiförmig angefütert werden. Aufgrund der zu geringen Anzahl an Durchgängen und Probanden (53) ist diese Beobachtung aber statistisch nicht zu sichern.

Einfluss der Saugferkelbeifütterung auf die Entwicklung der Ferkel in der Ferkelaufzucht

Die mit der Standardfütterung der LWS vorbereiteten Ferkel (hochwertiger pelletierter Prestarter) waren zum Einstellen in die Ferkelaufzucht tendenziell etwas schwerer als die mit viel Aufwand beigefütterten Ferkel. Der Vorteil des höheren Absatzgewichtes blieb in den ersten fünf Versuchsdurchgängen erhalten und wird weder im absatznahen Zeitraum noch im weiteren Verlauf der Ferkelaufzucht kompensiert. Im Gegenteil, das Ausstallgewicht aus der Ferkelaufzucht der Kontrollferkel ist sogar signifikant höher als das der Versuchsferkel.

Eine mögliche Ursache dafür kann die bessere Versorgung mit Schutzstoffen über die Sauenmilch oder die bessere Passfähigkeit des geringer ausgestatteten Kontrollfutters zum verwendeten Absatzfutter sein. In den letzten drei Versuchsdurchgängen sind die intensiv mit Ammenmilch auf die Futterumstellung in der Säugezeit vorbereiteten Ferkel beim Absetzen zumindest tendenziell leichter als die Ferkel ohne Vorbereitung. Offensichtlich führt der provozierte hohe Beifutterverzehr zur Verdrängung von Sauenmilch, ohne sie in der Qualität ersetzen zu können. Beim Absetzen zählt sich der Beifutterverzehr vor allem nach Breifütterung aus.

Tabelle 23: Leistungen in der Ferkelaufzucht mit unterschiedlich vorbereiteten Ferkeln

	Standard LWS	Milch + Brei	Milch + Mehl	p
Anzahl (n)	257	283	284	
Lebendmasse Einstallen (kg)	7,9	7,8	7,7	n. s.
Lebendmasse 8. HT (kg)	9,1	8,8	8,6	n. s.
Tägliche Zunahme bis 8. HT (g)	167	138	139	a,b,b,
Tägliche Zunahme bis 21. HT (g)	322	313	309	a,ab,b
Lebendmasse Ausstallen (kg)	29,2	27,8	28,0	a,b,b
Tägliche Zunahme Aufzucht (g)	442	416	424	a,b,ab

Tabelle 24: Leistungen in der Ferkelaufzucht mit oder ohne vorbereitende Ammenmilchvertränkung

	Milch + Brei ab 11. LT	Milch + Mehl ab 11. LT	Milch + Pellets ab 11. LT	ohne Milch, Brei ab 11. LT	ohne Milch, Mehl ab 11. LT	ohne Milch, Pellets ab 11. LT	p
Anzahl (n)	130	79	69	92	84	89	
Lebendmasse Einstallen (kg)	7,9	7,5	7,4	8,1	8,0	8,3	ab,ab,a,ab,ab,b
Lebendmasse 8. HT (kg)	180	150	139	102	120	128	a,ab,b,b,b,b
Tägl. Zunahme bis 8. HT (g)	333	301	320	311	300	316	a,b,b,b,b,ab
Tägl. Zunahme bis 21. HT (g)	527	471	502	504	498	508	a,bc,bc,bc,bc,ac
Lebendmasse Ausstallen (kg)	27,0	24,6	25,5	25,8	25,3	26,4	a,bc,bc,bc,bc,ac
Tägl. Zunahme Aufzucht (g)	399	357	377	369	362	377	a,bc,bc,bc,bc,ac

Die Ammenmilchvertränkung bereitet die Ferkel also auf die Aufnahme von festem Futter schon während der Säugezeit vor. Bei ausreichender Milchleistung der Sauen, insbesondere bei intakten Gesäugen, tut den Ferkeln dieser hohe Verzehr von festen Futterbestandteilen offensichtlich nicht gut, weil die eingesetzten Futter vermutlich die Qualität der Sauenmilch nicht erreichen und die Milchaufnahme verdrängen. Das ist selbst bei dem hohen Breifutterverzehr der Fall. Nach dem Absetzen zahlen sich hohe Beifutterverbräuche jedoch aus und die Zunahmen sind besser, wenn sie, wie beim Breifutter festgestellt, ein entsprechendes Niveau über 500 g je Ferkel und Säugezeit erreichen.

Zusammenfassung

In der Zeit von November 2009 bis August 2010 wurden in der im Drei-Wochen-Rhythmus bewirtschafteten Sauenherde des LVG Köllitsch insgesamt acht Versuchsdurchgänge mit 136 Würfen und 1.689 lebend geborenen Saugferkeln (mitteldeutsche Genetik) während einer Säugezeit von 27,1 Tagen unterschiedlich beigefüttert. Es sollte geklärt werden, welche Bedeutung Futterkonsistenz und Futterausstattung der Folgefutter mit oder ohne vorbereitende Ammenmilchfütterung auf die Beifutteraufnahme während der Säugezeit sowie die Zunahmesituation nach dem Absetzen haben. Eine Ammenmilchfütterung ab dem zweiten Lebenstag erhöht den Verzehr von festem, auf das Absatzfutter enzymatisch hin führendem Beifutter ab dem 12. Lebenstag. So vorbereitete Ferkel nehmen von breiförmigem Beifutter etwa 30 g, von pelletiertem Beifutter ca. 10 g und von mehl-

förmigem Beifutter etwa 6 g je Tag auf. Der Verzehr hoher Beifuttermengen reduziert gleichzeitig die Speck- und Substanzverluste der Sauen, wobei die Ammenmilch einen größeren Effekt als das Folgefutter zu haben scheint. Die Ferkelverluste, die vorwiegend in den ersten drei Lebenstagen auftraten, konnten dadurch aber im Mittel der Würfe nicht verringert werden. Sie sind die Folge einer nicht ausreichenden Kolostralmilchaufnahme, Wärmeversorgung und Neugeborenenfürsorge sowie mit den Geburtsgewichten nachlassenden Vitalität der Ferkel. In entsprechend großen Würfen mit mehr als 12 lebend geborenen Ferkeln waren die Verluste nach Ammenmilcheinsatz jedoch 1-3 % geringer. So wie in vorangegangenen Versuchen auch konkurriert der Verzehr von hohen Beifuttermengen (Ammenmilch + Folgefutter) mit der Aufnahme von Sauenmilch, ohne diese zu 100 % ersetzen zu können. Offensichtlich war in den verrechneten Versuchen mit einem mittleren Fruchtbarkeitsniveau (12,6 lebend geborene Ferkel) ausreichend Milchmenge vorhanden, sodass die Würfe ohne zusätzliches Ammenmilchangebot sogar etwas leichter waren als Würfe ohne Ammenmilchangebot. Das war aber zumindest teilweise die Folge größerer Würfe in den Versuchsgruppen gegenüber der Kontrolle. Auch nach dem Absetzen blieb der Lebendmasseunterschied zwischen Behandlungsgruppen erhalten und wurde im Verlauf der Ferkelaufzucht nicht kompensiert.

Das zusätzliche Vertränken von Ammenmilch setzt also ein ausreichendes Fruchtbarkeitsniveau voraus und sollte keine Standardmaßnahme sein. In großen Würfen mit kleinen Ferkeln und nicht ausreichender Gesäugequalität kann sie Unterstützung leisten, damit die Ferkel nicht zu schwach werden, um ihren Gesäugeabschnitt ausreichend zu stimulieren. Bei nicht ausreichendem Verzehr sollte diese Maßnahme aber auch wieder eingestellt werden, weil die hoch aufgeschlossenen Futter Hygiene- und Fliegenprobleme provozieren können. Das Vertränken von Ammenmilch bereitet den Einsatz von Folgefutter vor, das die Ferkel am besten annehmen, wenn es breiförmig angeboten wird. Dabei kommt es mit Blick auf das Absetzen zunächst gar nicht darauf an, möglichst viel Beifutter zu verfüttern. Entscheidend ist, dass überhaupt ein nennenswerter Beifutterkontakt stattgefunden hat. Erst bei sehr hohem Beifutterverbrauch (> 500 g/Ferkel), der vor allem durch die Kombination von Ammenmilch und Breifutter provoziert wird, werden die Zunahmen nach dem Absetzen verbessert. Aufeinander abgestimmte Fütterungskonzepte haben ihre Berechtigung, sie können zusätzlich die Sauen entlasten. Die Sauenmilch ist aber nicht nur preiswert, sie ist auch mit modernen Fütterungskonzepten nicht zu ersetzen.

2.5 Untersuchungen zur Saugferkelbeifütterung mit MAT von unterschiedlicher Ausstattung und Futterkonsistenz

Einleitung und Literatur

Moderne Fütterungskonzepte sehen heute den Einsatz von flüssigem Beifutter (Ammenmilch) vor. Vorangegangene Untersuchungen in Köllitsch haben gezeigt, dass die Beifütterung in flüssiger Form helfen kann, um eher kleine Ferkel an schwachen oder verletzten Gesäugeplätzen zu unterstützen, bevor sie im Körpergewicht abfallen und zu schwach werden, das Gesäuge ausreichend zu massieren. Diesen Effekt flüssigen Beifutters bestätigen auch Untersuchungen aus Boxberg (2011). Beobachtungen von 300 Saugferkeln am 2. bis 6. sowie am 21. und 23. Lebenstag zeigten, dass fast alle Ferkel eines Wurfes den angebotenen Milchaustauscher (MAT) nutzten. Eine erhebliche Milchaufnahme zeigten aber vor allem Ferkel, die am Gesäuge über keinen festen Zitzenplatz verfügten. Als ein Problem wurde in den Köllitscher Versuchen gesehen, dass sich die angemischten MAT (150 g MAT in 1 l Wasser) bei relativ wenig TS auch in den flachen Ferkeltrögen rasch wieder entmischten. An dieser Stelle sollen neue Produkte, die etwas irreführend als ‚Ferkeljoghurt‘ gehandelt werden, bei einem Mischungsverhältnis von 1 : 2,5 eine Verbesserung bringen. In Versuchen auf Haus Düsse (SCHULTE SUTTRUM 2010) verbesserte der Einsatz von Nuklo Spray Joghurt die Entwicklung der Saugferkel (+ 80 g Absetzgewicht), die Verlustrate (- 1,3 %), aber auch die Substanzverluste der Sauen (- 10 kg) gegenüber dem Einsatz von Ammenmilch. In der vorliegenden Untersuchung sollte geklärt werden, welche Bedeutung die Qualität des eingesetzten Ferkeljoghurts im Vergleich zum Vertränken von Ammenmilch ab dem 2. Lebenstag von Saugferkeln hat.

Material und Methoden

In der Zeit von 03.03.2011 bis zum 12.05.2011 wurden in der im Drei-Wochen-Rhythmus bewirtschafteten Sauenherde des LVG Köllitsch insgesamt drei Versuchsdurchgänge mit 50 Würfen und 746 lebend geborenen Saugferkeln (mitteldeutsche Genetik) während einer realisierten Säugezeit von 27,3 Tagen unterschiedlich beigefüttert. Die verwendeten Ferkelfutter bzw. die Ferkelmilch wurde zugekauft und in unterschiedlicher Futterkonsistenz eingesetzt. Bei der Einteilung der Würfe auf die Versuchsvarianten (1 = Kontrolle Ammenmilch, 2 = Nuklo Spray Joghurt, 3 = Baby Feed Joghurt) wurde die Wurfnummer der Sau

berücksichtigt. Gleichzeitig wurde das Laktationsfutter von jeweils der Hälfte der Sauen in allen Versuchs- und Kontrollgruppen in der Pufferkapazität durch Austausch von 2 kg Laktationsfutter gegen reinen Gerstenschrot abgesenkt. Diese Absenkung erfolgte vom Einstellen der Sauen bis zum Tag der Geburt. In allen Varianten wurde die Beifütterung mit Ferkelmilch oder Ferkeljoghurt am 2. Lebenstag der Ferkel in Anfütterungsschalen aus Edelstahl begonnen und bis zum 14. Lebenstag fortgesetzt. Eine Übersicht über die Zusammensetzung der Versuchsfutter zeigt Tabelle 25.

Tabelle 25: Versuchsvarianten und eingesetzte Produkte

Produktbezeichnung	Ferkelmilch	Ferkel Joghurt	Ferkel Joghurt
	WiMa-Mirakel Ammengold	Nuklo Spray	Baby Feed
Form	Pulver	Pulver	Pulver
Einsatzempfehlung	ab 2. LT bis 12 Wochen	ab 1. bis 14. LT	keine Empfehlung
Zusammensetzung	Molkenpulver, Pflanzenfett, Magermilchpulver, Haferquellmehl, Weizenquellmehl, Maisquellmehl, Sojaproteinkonzentrat, Blutplasma, Kartoffelprotein, Dextrose, Sojaöl, Eipulver, Zusatzstoffe (Vitamine, Mineralien, Säuren, Aminosäuren)	Molkenpulver Pflanzliches Öl Weizenstärke Erbsenprotein- Isolat Kartoffelstärke Traubenzucker Hefeprotein Weizenprotein (hydrolysiert)	Milch- und Molkepulver Laktose Glukose Pflanzliches Fett Pflanzliches Eiweiß Sojaprotein
Inhaltsstoffe	20 % Rohprotein 1,75 % Lysin 14,5 % Rohfett 1,20 % Rohfaser 7,3 % Rohasche 0,8 % Calcium 0,6 % Phosphor 0,2 % Natrium	20 % Rohprotein 1,70 % Lysin 20 % Rohfett 0 % Rohfaser 5,7 % Rohasche 0,35 % Calcium 0,45 % Phosphor 0,38 % Natrium	23 % Rohprotein 1,37 % Lysin 17,8 % Rohfett 1,4 % Rohfaser 4,6 % Rohasche 0,23 % Calcium 0,47 % Phosphor 0,12 % Natrium
Kosten je 100 kg (2011 netto)	ca. 210 € je dt	ca. 100 € je dt	ca. 77 € je dt
Anzahl untersuchter Ferkel	226	251	237
Anmischverhältnis	1 : 8	1:2,5	1:2,5

Die eingesetzten Produkte unterscheiden sich also in der Zusammensetzung der Trockenmasse (Rohfett, Rohasche, Ca, Lysin) und dementsprechend auch im Preis. Am 14. Lebenstag wurde die Fütterung dann auf einen bewährten Prestarter in pelletierter Form (Milkivit ‚Baby supersprint‘) umgestellt. Die Inhaltsstoffe des Folgefutters (20 % Rohprotein, 1,5 % Lysin, 7,2 % Rohfett, 2,5 % Rohfaser, 0,6 % Calcium, 15,0 MJ ME) sind dem sich entwickelndem Verdauungsvermögen von Saugferkeln angepasst. Die Ferkel wurden am Tag der Geburt sowie in jeder Säugewoche gewogen, der Futtermittelverbrauch und die Zunahmeleistung der Ferkel wurden jeweils auf die Säugewochen bezogen. Während der gesamten Versuchsdauer ist die vorgesehene Futtermenge wurfweise ein- bzw. die Futterreste zurückgewogen worden, wobei sich die Zuteilung der Futtermenge für die einzelnen Würfe am Verbrauch des Vortages orientierte. Sie wurde dementsprechend kontinuierlich gesteigert oder gegebenenfalls zurückgenommen. Mindestens einmal täglich sind die Futtertröge gründlich gereinigt worden, bei entsprechender Verschmutzung auch mehrmals.

Ergebnisse und Diskussionen

Die eingesetzten Milchprodukte sollen Defizite in der Milchbildung ausgleichen, Ferkelverluste und Substanzverluste bei den Sauen reduzieren. Das vergleichsweise geringe Niveau der Säugezunahmen ist mit etwa 200 g absolut zu niedrig und die Folge eines technischen Problems bei der Futterzusammenstellung (Protein) geschuldet. Es schafft aber ideale Voraussetzungen für die Beantwortung der hier behandelten Frage. In der vorliegenden Untersuchung wurden 714 Ferkel lebend geboren, wovon durchschnittlich ab dem für die Fütterung relevanten 3. Lebenstag noch 8 % der Ferkel verlorengegangen sind. Viele vorangegangene Versuche haben gezeigt, dass sich Frühverluste am 1. bis 2. Lebenstag durch die Beifütterung nicht oder nur marginal aufhalten lassen. Zufällig war die gesäugte Wurfgröße in der Gruppe 3 ein Ferkel größer als in den anderen beiden Gruppen. Die Sauen der Nuklo Spray-Gruppe waren beim Einstellen etwas schwerer als die der beiden anderen Behandlungsgruppen. Diese Ungenauigkeiten sind auf die geringe Probandenzahl zurückzuführen. Trotzdem wird am Ende der Säugezeit in den beiden Joghurt-Gruppen etwa ein halbes Ferkel mehr abgesetzt. Die Verlustrate der Ferkel nach dem 3. Lebenstag ist in den Joghurt-Gruppen mit etwa 6 % nur etwa halb so hoch wie in den Ammenmilch-Gruppen.

Tabelle 26: Entwicklung der Saugferkelverlustrate bis zum 10. Haltungstag

	Ammenmilch	Joghurt Nuklo spray	Joghurt Babyfeed	Signifikanz	5 %	(Tukey)
n	226	251	237			
Wurfgröße (Geburt n)	13,2	13,4	13,8			
gesäugte Ferkel am 3. LT (n)	12,3	12,3	13,3	a	a	b
Wurfnummer (n)	3,3	4,4	3,6	a	b	a
Wurfgröße (Absetzen n)	10,9	11,4	11,6	a	b	b
Geburtsgewicht (kg)	1,4	1,4	1,4			
Säugezunahmen bis 7. LT (g)	103	117	99	a	b	a
Säugezunahmen bis 7. bis 14. LT (g)	208	221	194	a	ab	c
Säugezunahmen bis 14. bis 21. LT (g)	218	217	217	n. s.	n. s.	n. s.
Säugezunahmen bis 21. LT bis Absetzen (g)	244	227	235	n. s.	n. s.	n. s.
Säugezunahmen (g)	201	201	195	n. s.	n. s.	n. s.
Ferkelverluste nach 3. LT (%)	12	6,4	5,8			
Absetzgewicht/Ferkel (kg)	6,9	6,9	6,8	n. s.	n. s.	n. s.
Absetzgewicht/Wurf (kg)	74,5	77,7	76,8	n. s.	n. s.	n. s.
Speckdicke der Sauen beim Einstellen (mm)	22	23	22	n. s.	n. s.	n. s.
Speckdicke der Sauen beim Ausstellen (mm)	16	17	16	n. s.	n. s.	n. s.
Speckdickenverlust der Sauen (mm)	6	6	5	n. s.	n. s.	n. s.
Lebendmasse beim Einstellen (kg)	247	284	247	n. s.	n. s.	n. s.
Lebendmasseverlust (kg)	53	56	42	n. s.	n. s.	n. s.

Die Absatzgewichte der Ferkel sind in allen Behandlungsgruppen mit knapp 7 kg gleich, auch die Säugezunahmen unterscheiden sich ab der Futterumstellung am 14. Lebenstag nicht signifikant voneinander. Genauso können keine Unterschiede im Speckdickenverlust der Sauen nachgewiesen werden, der Substanzverlust der Sauen ist in der Baby Feed-Gruppe sogar 10 kg niedriger als in den anderen beiden Behandlungsgruppen. Während bei der Speckdickenmessung von Altsauen methodische Probleme bestehen, ist das bei der Gewichtsentwicklung nicht der Fall. Die gefundenen 10 kg Unterschied decken sich mit den Ergebnissen von SCHULTE SUTTRUM (2011) auf Haus Düsse mit dem Produkt Nuklo Spray. In der vorliegenden Untersuchung kann aufgrund der zu geringen Anzahl an Sauen statistisch gesichert werden, ob die Sauen entlastet werden oder nicht. Vermutlich ist das Leistungsniveau auch niedrig, damit solche Effekte zum Tragen kommen. Es zeigt sich aber, dass die täglichen Zunahmen in der für die Fütterung relevanten ersten 14 Lebenstagen von den eingesetzten Produkten beeinflusst werden. Ferkel, die das etwas teurere Produkt angeboten bekommen, haben signifikant höhere tägliche Zunahmen. Dieser Effekt kann aber vermutlich zum Teil auch auf die etwas älteren Sauen dieser Behandlungsgruppe zurückgeführt werden. Die Dokumentation des Beifutterverzehr zeigt aber auch, dass die Trockenmasseaufnahme der Ferkel je Wurf bei Einsatz von Milch in dicker Konsistenz von Anfang an höher ist als bei relativ dünner Ferkelmilch. Im Verlauf der ersten 14 Lebenstage wird vor allem das teurere und höher ausgestattete Joghurt-Produkt auch besser akzeptiert. Die Ammenmilch hat mit ihrem Blutplasmagehalt zwar die besten Voraussetzungen die Ferkel zusätzlich zu ernähren, der Effekt der Konsistenz überwiegt aber trotz der hohen Natrium- und geringen Calciumgehalte des teureren Ferkeljoghurts.

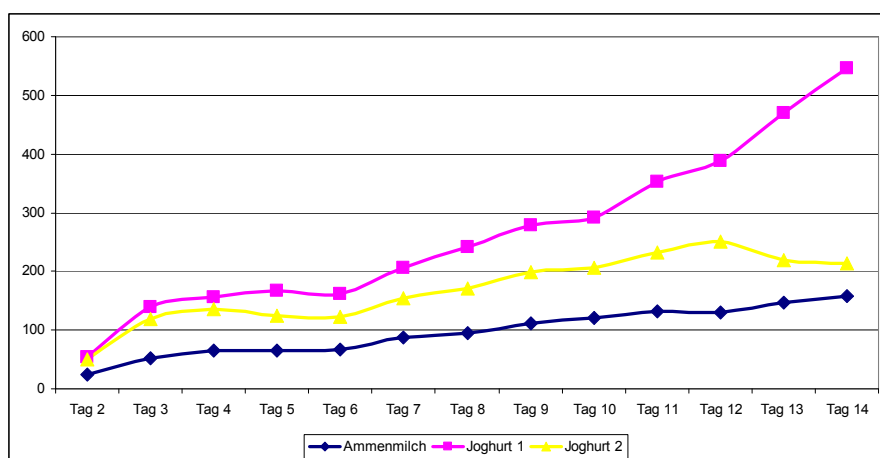


Abbildung 10: Vergleich der Trockenmasseaufnahme in den Behandlungsgruppen

Der Trockenmasseverzehr der Ferkel, die das etwas preiswertere Joghurt-Produkt angeboten bekommen, liegt zwischen der Ammenmilch und dem teureren Joghurt-Produkt. Der Einsatz von Joghurt bereitet offensichtlich auf den Verzehr von trockenem Beifutter besser vor als die Ammenmilch. Ausdrücklich muss aber gesagt werden, dass das eingesetzte Folgefutter zwar relativ hochwertig ist, aber nicht aus dem Produktkatalog des Ammenmilchherstellers stammt. Hier werden von den Herstellern ihre Fütterungskonzepte stark herausgestellt, was nicht in Frage gestellt werden kann.

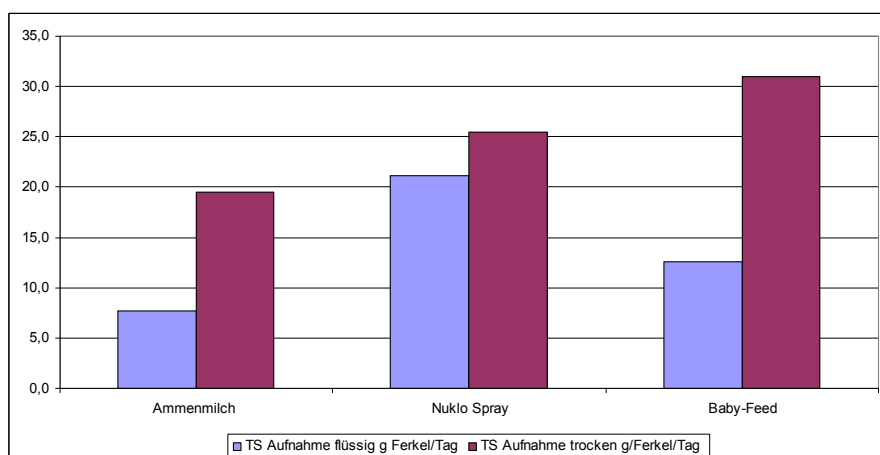


Abbildung 11: Beifutteraufnahme (TS) je Ferkel und Tag bei unterschiedlicher Beifütterung

Mit dem Ziel, einen vergleichsweise hohen Trockenfutterverzehr zu provozieren, ist aber das alternative Joghurt-Produkt offensichtlich am besten geeignet. Entscheidend ist die Frage, wie die Umstellungssituation nach dem Absetzen bewältigt wird. Hier haben vorangegangene Versuche gezeigt, dass ein hoher Beifutterverzehr erst bei etwa 500 g je Ferkel positiv zu sehen ist. Bis dahin ist er eher negativ, weil der Effekt auf die Reduktion der Aufnahme hochverdaulicher Sauenmilch überwiegt. Diese Schallmauer wird mit der Ammenmilch nicht, bei den beiden Joghurt-Produkten jedoch sicher erreicht. Alle bislang vorliegenden Versuche haben gezeigt, dass die Sauenmilch künstlich nicht zu ersetzen ist. Sie enthält nicht nur hoch verdauliche Nähr- sondern auch Schutzstoffe. Nicht zuletzt ist sie preiswerter als Beifutter. Flüssiges Beifutter hat nur die Aufgabe, Defizite in der Milchbildung, vor allem am Anfang der Säugezeit auszugleichen. Bereits nach 14 Tagen muss aber bereits ein Futterwechsel stattfinden, weil auf das Absatzfutter hingeführt werden muss. Das Folgefutter hat die Aufgabe, die Enzymaktivität der Ferkel zu stimulieren und so das Absetzen vorzubereiten. Das heißt, Beifütterung kann nur als Konzept aus einzelnen Bausteinen gesehen werden. Die Überlebensrate der Ferkel, eventuell der Substanzverlust der Sauen und die Zunahmen im absatznahen Bereich sind die Größen, an denen das Konzept gemessen werden muss. Aufgrund personaltechnischer Probleme konnten die Zunahmen im absatznahen Bereich des vorliegenden Versuches nur in einem einzigen Durchgang geprüft werden. Die Ergebnisse ordnen sich aber in das Gesamtbild ein.

Tabelle 27: Gewichtsentwicklung der Ferkel im absatznahen Zeitraum

	Ferkelmilch	Joghurt 1	Joghurt 2	p	SE		
Anzahl (n)	40	59	39				
Lebendmasse Einstallen (kg)	6,9	7,3	7,1	n. s.	0,18	0,15	0,19
Lebendmasse 8. HT (kg)	8,9	9,4	9,1	n. s.	0,2	0,2	0,2
tägliche Zunahme bis 8. HT (g)	281	308	284	n. s.	12,5	10,3	12,8

Aufgrund der geringen Anzahl an Probanden und der Anwendung relativ strenger statistischer Tests sind keine gerichteten Unterschiede auszuweisen. Die Gewichtsentwicklung der Ferkel, die mit Ferkeljoghurt angefütert wurden, ist aber offensichtlich etwas besser als beim Einsatz von Ammenmilch. Mit dem joghurtartigen Beifutter wird die anschließende Aufnahme von trockenem Beifutter besser vorbereitet (insbesondere Produkt 1) als mit dem Einsatz von Ammenmilch.

Zusammenfassung und Ausblick

Steigende Fruchtbarkeit bringt die Sauen in Futteraufnahme und Milchbildung an ihre Grenzen. Beifutterkonzepte mit Flüssigfutter sollen Defizite insbesondere für kleine Ferkel ausgleichen, das Absetzen vorbereiten können sie aber nicht, wie vorangegangene Versuche gezeigt haben. Die Schwäche der Ammenmilchprodukte ist eine in angemischter Form vergleichsweise niedrige Futterrockensubstanz und die Tendenz, sich im Trog wieder zu entmischen. Neue alternative Produkte sind dickflüssiger und werden als Ferkeljoghurt gehandelt. In der Zeit von 03.03.2011 bis zum 12.05.2011 wurden drei verschiedene Produkte (Ammenmilch + zwei alternative Ferkeljoghurt-Produkte) in den ersten 14 Lebenstagen gefüttert. Danach wurden alle Ferkel auf ein identisches Folgefutter umgestellt. Die Untersuchungen erfolgten in insgesamt drei Versuchsdurchgängen mit 50 Würfen und 746 lebend geborenen Saugferkeln in der im Drei-Wochen-Rhythmus bewirtschafteten Sauenherde des LVG Köllitsch. Es sollte geklärt werden, welche Bedeutung Futterkonsistenz und Futterausstattung der ersten Beifutter auf die gesamte Beifutteraufnahme während der Säugezeit sowie die Zunahmesituation nach dem Absetzen haben.

Die eingesetzten Ferkeljoghurt-Produkte wurden trotz einer etwas schlechteren Ausstattung mit Inhaltsstoffen von den Ferkeln besser akzeptiert als die Ammenmilch. Sowohl der Beifutterverzehr in der ersten als auch in der zweiten Fütterungsphase waren höher. Daraus resultierende tendenzielle Verbesserungen in der Anzahl abgesetzter Ferkel, der Ferkelverluste und der Gewichtsentwicklung der Ferkel nach dem Absetzen konnten statistisch nicht gesichert werden. Das etwas teurere und besser ausgestattete Ferkeljoghurt-Produkt brachte etwas bessere Leistungen als das preislich günstigere.

3 Fermentation von Flüssigfutter

3.1 Untersuchungen zur Fermentation von Flüssigfutter für die Ferkelaufzucht

Das Futter ist nicht nur der größte Kostenfaktor in der Schweineerzeugung (50-60 % mit steigender Tendenz), sondern stellt eine wichtige Möglichkeit dar, auf die Tiergesundheit Einfluss zu nehmen. Die Fermentierung von Futter ist ein altes Verfahren, um Futter mikrobiologisch zu stabilisieren. Es kann kostengünstiger als der Zusatz von organischen, technisch hergestellten Säuren sein. Durch geregelte, technisch gesteuerte oder ‚wilde‘ Fermentation, d. h. ungesteuerte Fermentation, wird Milchsäure gebildet. Besonders für junge Schweine ist Milchsäure eine hoch verfügbare Energiequelle, ein hoher Milchsäuregehalt fördert die Futterakzeptanz und soll Verdauung und Darmgesundheit unterstützen. Gleichzeitig wird über Effekte der Säuerung auf die Protein- und Phosphorverfügbarkeit (Mais: P-Verdaulichkeit steigt von 15 auf 50 %) diskutiert.

Vom Verfahren her soll die Fermentierung schneller ablaufen als die Silierung, was nur unter besonderen Voraussetzungen gelingen kann. Zunächst müssen ausreichend Kohlenhydrate in den Futterkomponenten am besten in flüssiger Form vorhanden sein. Um die Fermentierung schnell in Gang zu bringen, ist ein geschlossener, isolierter und luftdichter Behälter erforderlich. Die Temperaturen sollten möglichst gleichmäßig bei 30-40°C gehalten, der Behälterinhalt muss langsam gerührt werden. Um geeignete Milchsäurebakterienstämme gegen unerwünschte auszutauschen, sollten möglichst viele leicht fermentierbare Kohlenhydrate, ein hoher Ausgangssäuregrad (pH-Wert) und ein geringer unerwünschter Keimbesatz (bes. Hefen) vorhanden sein. Mit dem Ziel die Fermentation zu kontrollieren, ist das so genannte ‚Batchverfahren‘ günstig. Dazu wird im Fermenter ein Substrat angesetzt, nach der Fermentation komplett entleert und vor Neuansatz gereinigt. In der Praxis überwiegen aber kostengünstigere Verfahren, bei denen auf einen Restinhalt neues Substrat aufgebracht, fermentiert und kontinuierlich entnommen wird. Aufbauend auf Untersuchungen in Dänemark hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass zugesetzte Milchsäurebakterien für Stabilität sorgen und z. B. den Abbau der Aminosäuren (Lysin) im Futter hemmen.

Aufgrund der Tatsache, dass Mikroorganismen nicht nur wie erwünscht die Kohlenhydrate, sondern auch Proteine zunächst vor allem leicht fermentierbare Eiweißbestandteile fermentieren, dürfen Rationen nicht als Ganzes fermentiert werden. Die Proteinergänzung erfolgt ganz zum Schluss vor der Ausfütterung. Wichtig sind homofermentierende Milchsäurebakterienstämme, die ausschließlich Milchsäure produzieren. Als Ziel des Fermentationsprozesses stärke- und zuckerreicher Substrate sollte eine Milchsäurebildung um ca. 3 % (30 mg/kg OS) entstehen und die pH-Werte schnell auf unter 4,5 fallen. In der Praxis bestehen in der technischen Durchführung der Fermentation ganz unterschiedliche Auffassungen. Von Teilen der Futtermittelindustrie werden Nebenprodukte vertrieben, die mit Hilfe von Starterkulturen überwiegend während des Transportes fermentiert werden, um anschließend als Kern für eine Fermentation im landwirtschaftlichen Betrieb zu dienen. Als Fermentationsanlagen in den Betrieben werden einfache geschlossene Behälter häufig ohne Möglichkeiten zur Temperatursteuerung verwendet. Teilweise werden aber auch nur die fermentierten Produkte in entsprechenden Rationsanteilen eingesetzt. In einer Untersuchung sollte nun geklärt werden, wie diese unterschiedlichen Herangehensweisen zu bewerten und welche Effekte in einem gesundheitlich relativ sensiblen Zeitfenster wie der Ferkelaufzucht zu erwarten sind.

Material und Methoden

In einem sächsischen Schweinemastbetrieb mit ca. 10.000 vorgeschalteten Ferkelaufzuchtplätzen wurden insgesamt vier Durchgänge in der zweiten Phase der Ferkelaufzucht vom 13.04. bis 04.06.2010 durchgeführt. Insgesamt wurden 3.603 Ferkel nach zwei Wochen Ferkelaufzucht mit einem Alter von 49 Tagen in eine baulich davon getrennte 2. Phase eingestallt und über weitere 28 Tage aufgezogen. Mit einem Einstallgewicht von etwa 15 kg erreichen die Ferkel, die als Babyferkel aus drei Erzeugerbetrieben aus Dänemark direkt geliefert wurden, ein Endgewicht von über 36 kg und damit ein optimales Gewicht für die anschließende Schweinemast. Alle Ferkel wurden ventilweise (68 Tiere) rein- und rausgewogen, sodass die ebenfalls ventilweise erfassten Futtermittelmengen der eingesetzten Sensorfütterung (Big Dutchman, Sensortröge in die Buchtentrennwand integriert) auf die dazu gehörigen Haltungsgruppen bezogen werden konnten. Jeweils 600 Versuchs- und 600 Kontrollferkel wurden zeitgleich in ein bestimmtes Abteil der Aufzuchtanlage eingestallt und mit unterschiedlichem Futter gefüttert. Je Abteil wurden acht Ventile belegt. Aufgrund von Problemen mit der Fütterungsanlage, die anfänglich Versuchs- und Kontrollfutter nicht sauber trennen konnte, wurde der erste Versuchsdurchgang nur teilweise berücksichtigt.

Tabelle 28: Versuchs- und Kontrollgruppen

Durchgang	Abteil		Tierzahl
2	19	Kontrolle	532
	20	Versuch	518
3	9	Kontrolle	517
	10	Versuch	505
4	21	Kontrolle	508
	22	Versuch	508

Um mögliche Unterschiede in den gewonnenen Daten statistisch besser absichern zu können, wurden in jeder Bucht 10 % der eingestellten Tiere (drei oder vier Einzeltiere) mit laufenden Nummern gekennzeichnet und ebenfalls bei der Ein- sowie bei der Ausstallung einzeln gewogen. Zum Einstellen in die Phase 1, zum Anfang der Versuchsphase und zum Ende der Versuchsphase wurden Sammelkotproben nach einem selbst entwickelten Schema mit dem Ziel genommen, möglichst repräsentativ für das ganze Abteil zu sein.

Im Vorfeld wurde im Betrieb eine Fermentationsanlage gebaut, die unter standardisierten Bedingungen (Temperatur 30-40 °C, Luftabschluss, Untenentnahme) in zwei Fermentationsschritten eine Getreidemischung aus 50 % Winterweizen und 50 % Wintergerste fermentieren sollte. Dabei sollte das Ziel nicht nur die Abtötung unerwünschter Keime (Hefen und Pilze), sondern auch die mit der Anreicherung der Milchsäurebakterien verbundene pH-Wert-Absenkung des Fließfutters sein. Es wurde auch ein Aufschluss der Stärke unterstellt, der die Verdaulichkeit der Stärke aber auch eventuell von anderen Futterbestandteilen (z. B. Ca, P) erhöht. Der fermentierte (Versuch) bzw. nicht fermentierte Getreidekern (Kontrolle) wurde im Bezug auf 88 % TS zu 55 % in die Gesamtration eingebaut. Kurz vor der Ausfütterung wurden 17,8 % HP Soja, 3,5 % Mineralfuttermisch sowie 23,7 % Weizenquellwasser (36,5 % TS) zugemischt. Unter Zusatz von 62,5 % Wasser wurde eine Trockensubstanz von 24,4 % des Fließfutters vorgesehen. Aufgrund von technischen Problemen wurde diese nur in der Kontrollration und nicht in der Versuchsration sicher erreicht (Tabelle 29).

Ergebnisse

Die eingesetzten Rationen und der Erfolg des Fermentationsprozesses wurden durch Futterbeprobung aus den Fermentern, des Anmischbehälters aber auch durch Trogproben kontrolliert und beim Sächsischen Landeskontrollverband in Lichtenwalde untersucht. Das Ergebnis aller Untersuchungen fasst die Tabelle 29 zusammen.

Zunächst muss festgestellt werden, dass der betriebene Fermentationsprozess nicht in der gewünschten Qualität abgelaufen ist. Trotz einer Verweilzeit des Futters von über 48 Stunden wurden bei der kontrollierten Fermentation nicht die gewünschten 30 g Milchsäure (organische Substanz der Gesamtration, auf den Fermenter bezogen), sondern weniger als 10 g Milchsäure gebildet. Als Ursache für die unbefriedigende Milchsäurebildung wird eine Begrenzung des Prozesses durch die gebildeten Stoffwechselprodukte der Bakterien (Milchsäure) und nicht ein begrenztes Substratangebot gesehen. In der Summe wurde der Zuckergehalt der Fermentation auf unter 1 % reduziert. Auch der Aufschluss der Stärke fand nicht in dem erhofften Maße statt. Im Ergebnis verschiedener Untersuchungen und unterschiedlicher Labore wurde ein Aufschluss der fermentierten Stärke von 3,5-5 % festgestellt. Darüber hinaus gab es vor allem technische Probleme mit dem Angleichen der Trockensubstanz. Aufgrund in der Leistung begrenzter Rührwerke konnte die gewünschte Trockensubstanz von 25 % in der Versuchsration nicht eingestellt werden. Aber auch auf 100 % Trockensubstanz bezogen wurden in der Versuchsration weniger Protein- und vor allem Threonin, dafür aber mehr Energie wiedergefunden. Die Anzahl überwiegend aus dem Anmischbehälter für das fertige Futter gezogene Futterproben (< 10) lassen eine Beweisführung nicht zu. Trotzdem muss vermutet werden, dass sich die Stoffwechselaktivität von Mikroorganismen nicht nur auf leicht fermentierbare Kohlenhydrate beschränkt, sondern auch Aminosäuren betreffen

können. Dazu kommt, dass durch Einsatz des Weizenquellwassers (30 g Milchsäure/Liter) in der Kontrollration offensichtlich als Folge einer sogenannten ‚wilden Fermentation‘ im Endeffekt sogar mehr Milchsäure als in der Fermentation gebildet wird. Als Ursache dafür werden besser puffernde Milieubedingungen in Gegenwart von Protein und Calcium in der Kontrollration gesehen, die im Endeffekt eine intensivere Milchsäurebildung ermöglichen. Die in den Futterationen gefundenen Unterschiede bestätigen sich auch in den biologischen Leistungen der Ferkel.

Tabelle 29: Inhaltsstoffe, Gärssäuren sowie Keimzahlen der Versuchs- (Mix 1) und Kontrollrationen (Mix 2)

		mg/kg OS	mg/kg TS bzw. g/kg
Mix 2 am 19.04. TS = 24,9 % 16*10 ⁶ Hefen	Essigsäure	3.580	
	Milchsäure	19.364	
	Rohprotein g (88 %)		223
	Stärke g (88 %)		331
	MJ ME (88 %)		13,6
	Lysin % (88 %)		1,1
	Threonin % (88 %)		0,92
Mix 1 am 19.04. TS = 23,3 % 63*10 ⁶ Hefen Stärkeaufschluss 3,5 - 5 %	Essigsäure	3.156	
	Milchsäure	12.712	
	Rohprotein g (88 %)		191
	Stärke g (88 %)		404
	MJ ME (88 %)		13,9
	Lysin % (88 %)		0,98
	Threonin % (88 %)		0,7
29.813 mg/kg OS durch Grundwasser			

Sowohl bei den einzeln gewogenen Kontrolltieren als auch bei den Gruppenwägungen nehmen die Versuchstiere schlechter zu als die Kontrollen. Das wird vermutlich verursacht durch die höheren Nährstoff- und Milchsäuregehalte der Kontrollration. Der ermittelte Unterschied in der Entwicklungsgeschwindigkeit der Einzeltiere von etwa 50 g (7,5 %) kann statistisch abgesichert werden, der Unterschied von 36 g (5,6 %) zwischen den gruppenweise gewogenen Tieren kann nicht abgesichert werden, folgt aber dem gleichen Trend. Gleichzeitig nehmen sowohl die Versuchs- wie auch die Kontrolltiere nach statistischer Korrektur des Durchgangseffektes auf das Gramm genau gleiche Futtermengen (1.175 g/Tier und Tag) auf. Deshalb ist der Futteraufwand in den Kontrollgruppen besser. Welchen Anteil an diesem Effekt die unterschiedliche Nährstoffdichte oder der unterschiedliche Gehalt an Milchsäure hat, kann nicht quantifiziert werden.

Tabelle 30: Biologische Leistungen

	Versuch		Kontrolle		p
	Männlich	weiblich	männlich	weiblich	
n	118	120	119	130	
Einstallgewicht kg	14,9	15,1	15,0	15,3	
Ausstallgewicht kg	35,4	35,9	37,3	37,7	
MTZ g	701	704	756	756	
MTZ g korr		703		756	**
Alle Tiere = 3.603					
Futtermittelverbrauch/T/T g		1.175		1.175	
Futtermittelverbrauch 1:		1,85		1,75	
MTZ g		635		671	0,062
n-vorausgestallte Schweine		8,9		7,8	
n-Spanferkel/Ventil		2,3		1,3	n. s.
n-Verluste		0,74		0,75	

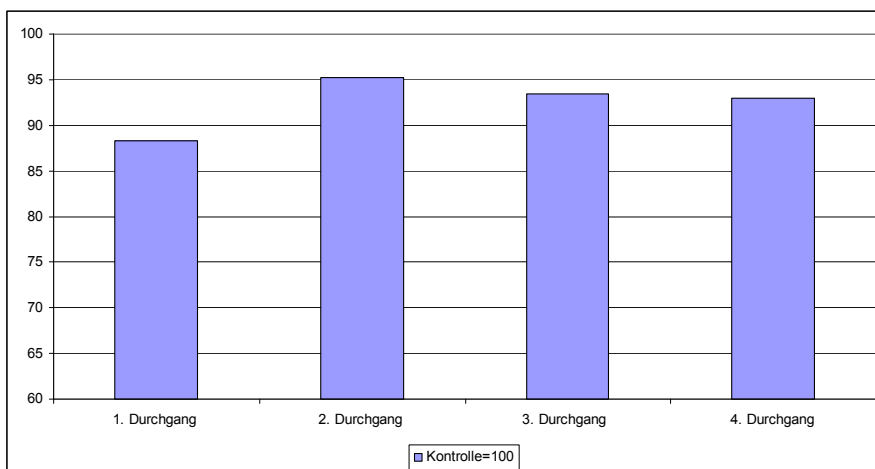


Abbildung 12: Durchgangseffekte (Leistung der Kontrollgruppen = 100)

Es ist aber zu vermuten, dass der größere Anteil des Effektes auf die Nährstoffgehalte zurückgeht, weil die nicht gewollten rationsseitigen Unterschiede vor allem im ersten Durchgang groß waren und hier ein relativ großer Unterschied zwischen der Leistung von Versuchs- und Kontrolltieren ersichtlich ist.

Bei der Untersuchung der Kotproben können hingegen nur Tendenzen festgestellt werden, nicht zuletzt, weil bei dem Sammelkotverfahren an einzelnen Tieren eventuell vorhandene Effekte verwischt werden. Es wurden aus jeder Bucht jeweils normal (klinisch unauffällige Darmgesundheit) und nicht normal (Durchfallkot) aussehende Kotkleckse eingesammelt und analysiert, mit dem Ziel, die Darmgesundheit der Tiere des ganzen Abteils darzustellen. Die Untersuchung von üblicherweise rektal zu entnehmenden Kotproben von Einzeltieren hätte jede Versuchskapazität gesprengt.

Tabelle 31: Ergebnis der Kotprobenuntersuchung

Vorkommen in % untersuchter Proben, n = 20												
	Salmonellen			Clostridien			E. coli 145			E. coli mucoid wachsend		
	gering (+)	mittel (++)	hoch (+++)h	gering (+)	mittel (++)	hoch (+++)h	gering (+)	mittel (++)	hoch (+++)h	gering (+)	mittel (++)	hoch (+++)h
Einstallen (Babyferkel)	50	0	0	0	0	25	0	0	25	0	50	0
Einstallen Phase 2	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	25
Ende Phase 2 Versuch	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	50	0
Ende Phase 2 Kontrolle	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	25	25

Lawsonien in keiner Probe nachweisbar! Bis Ende Phase 1 = 75 bis 100 % Hefen (candida++) d anach kein Nachweis

Die Ferkel kommen zum Teil auf das Absetzen unvorbereitet, mit hohem Gehalt potenzieller Schadkeime (Salmonellen, Clostridien, E. Coli) im Aufzuchtbetrieb an. Nach der über zwei Wochen in der ersten Aufzuchtphase durchgeführten Antibiose werden Clostridien eliminiert, die Salmonellen werden aber nur reduziert und zumindest E. coli tauchen später wieder auf. Am Ende der Ferkelaufzucht werden im Kot der mit fermentiertem Futter gefütterten Aufzuchtgruppen tendenziell weniger schleimig wachsende E. coli gefunden. Das wird unterstützt durch den subjektiven Eindruck einer etwas besseren Kotkonsistenz der Versuchsgruppen, was allerdings kein Beweis dafür ist.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Versuch sollte geprüft werden, inwiefern fermentiertes Futter Probleme mit der Flüssigfütterungshygiene lösen und die Tiergesundheit in einem eher sensiblen Zeitfenster wie der Ferkelaufzucht lösen kann. Die kontrollierte Fermentation in der durchgeführten Form lief dabei nicht in der gewünschten Qualität, fraglich blieb, ob die anfänglich eingesetzten Stämme bis zum Versuchende noch vermehrt wurden. Um das sicherzustellen, muss vermutlich regelmäßig nachgeimpft werden. Die ‚wilde‘ Fermentation durch den Einsatz eines Nebenproduktes mit hohem Gehalt an Milchsäurebakterien brachte in der Kontrollration mehr Milchsäure und bessere Zunahmen, vermutlich aufgrund geringerer Nährstoffverluste. Es ist fraglich, ob unbehandeltes Getreide das geeignete Produkt zur Fermentation ist, weil nur der Zucker und geringe Mengen Stärke (3-5 %) in Milchsäure umgewandelt werden. So entstehen nur etwa 1 % Milchsäure, gebraucht werden aber 3 %, um die Gesamtration mikrobiologisch zu stabilisieren. Fraglich bleibt, ob nicht auch das Substratangebot eine Rolle spielt. So kann die Fermentierungswürdigkeit der Produkte unterschiedlich sein. Reicht vor allem das Zuckerangebot nicht aus, müssten die Produkte aufgeschlossen werden oder während des Fermentierungsprozesses müsste stärker gepuffert werden.

4 Fazit

Im Projekt wurden Faktoren abgeleitet und bewertet, die von der Ferkelerzeugung über die Ferkelaufzucht bis hin zur Schweinemast helfen, biologische Leistungen zu stabilisieren und Verluste zu verringern. Zunächst muss in der Zucht besonderer Wert auf die Ausgeglichenheit der Würfe und Vitalität der Ferkel gelegt werden. Entscheidende, vom Tierhalter beeinflussbare Umweltfaktoren liegen im Aufbau und der Anordnung der Ferkelnester sowie der Fütterung und Betreuung von Sauen und Ferkeln. Mögliche Effekte von Managementmaßnahmen sind umso höher, je früher diese stattfinden. Deshalb liegt der Schlüssel für stabile Leistungen und geringe Verluste bereits beim Management der Geburten und den Maßnahmen am Jungtier.

Wesentliche Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Einer der wichtigsten Faktoren für die Überlebensrate von Saugferkeln ist das Ferkelnest. Bei nicht optimal eingestellten Ferkelnestern wählen nur etwa 50 % der Saugferkel das Ferkelnest als Liegefläche. Vor allem 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, jedoch nicht 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. Die Sicherstellung konstanter, vor allem im Sommer nicht zu hoher Raumtemperaturen im Abferkelstall von 21 °C bis 23 °C ist eine große Herausforderung für den Stallbau.
- Auch die Größe der Ferkelnester muss dem gestiegenen Fruchtbarkeitsniveau gerecht werden. Der über Beobachtung oder Vermessung abgeleitete Liegeflächenbedarf von Saugferkeln beträgt 0,065 m² je Saugferkel. Diese Werte stellen den Flächenbedarf von Ferkeln in der zweiten Säugewoche und nicht bis zum Ende der Säugezeit dar. Ältere Ferkel haben je nach Genotyp einen etwa 30-50% höheren Platzanspruch, allerdings auch einen geringeren Wärmebedarf. Versteht man den mittleren Platzanspruch als Mindestgröße, so müssen Ferkelnester heute 0,8 m² bis 0,9 m² groß sein, um allen Tieren eines Wurfes von 12 bis 14 Ferkeln einen beheizten Liegeplatz bis zum 14. Säugetag anbieten zu können. Das ist somit deutlich mehr als der zurzeit verbaute Standard von 0,6 m² bis 0,7 m².
- Die Prüfung von fünf verschiedenen im Handel befindlichen Zusatzpräparaten mit hohen Gehalten an Wirkstoffen (Probiotika, Präbiotika, Vitamine in Kombination mit und ohne Antibiotika) brachte keine Vorteile im Hinblick auf die Entwicklung oder Überlebensrate neugeborener Ferkel. Es wurde geschlossen, dass die hochkonzentrierten Produkte vermutlich die Kolostralmilchaufnahme der Ferkel stören, der Verzicht auf diese Produkte oder ein späterer Eingabezeitpunkt wird empfohlen.
- Dagegen brachte der Einsatz eines energiereichen Spezialergänzungsfuttermittels mit Lachsöl und sogenannter ‚funktioneller Lignocellulose‘ für die Sauen eine Verbesserung des Geburtsverlaufs. Die Geburten verliefen zügiger und der Anteil notwendiger Eingriffe war geringer. Diese Beobachtung kam vor allem bei den älteren Sauen mit fünf und mehr Würfen zum Tragen. Der vom Hersteller in Aussicht gestellte Effekt auf die Entwicklung der Saugferkel konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Tendenziell war ein positiver Einfluss auf den Gewichts- und Speckdickenverlust zu beobachten. Das geprüfte Produkt kann eine sachgerechte Geburtsbetreuung allerdings nicht ersetzen.
- Eine Ammenmilchfütterung sowie der Einsatz von Ferkeljoghurt ab dem zweiten Lebenstag erhöhen den Verzehr von festem auf das Absatzfutter enzymatisch hinführendem Beifutter ab dem 12. Lebenstag. So vorbereitete Ferkel nehmen von breiförmigem Beifutter etwa 30 g, von pelletiertem Beifutter ca. 10 g und von mehlförmigem Beifutter etwa 6 g je Tag auf. Der Verzehr hoher Beifuttermengen reduziert gleichzeitig die Speck- und Substanzverluste der Sauen, wobei die Ammenmilch einen größeren Effekt als das Folgefutter zu haben scheint. Die Ferkelverluste, die vorwiegend in den ersten drei Lebenstagen auftraten, konnten dadurch aber im Mittel der Würfe nicht verringert werden. Sie sind die Folge einer nicht ausreichenden Kolostralmilchaufnahme, Wärmeversorgung und Neugeborenenfürsorge sowie mit den Geburtsgewichten nachlassenden Vitalität der Ferkel. In entsprechend großen Würfen mit mehr als 12 lebend geborenen Ferkeln waren die Verluste nach Ammenmilcheinsatz jedoch 1-3 % geringer.

- Fermentiertes Futter soll Probleme mit der Flüssigfütterungshygiene lösen und die Tiergesundheit in einem eher sensiblen Zeitfenster wie der Ferkelaufzucht lösen. Die im Projekt aufgebaute kontrollierte Fermentation in der durchgeführten Form lief dabei nicht in der gewünschten Qualität. Fraglich blieb, ob die anfänglich eingesetzten mikrobiologischen Stämme bis zum Versuchende noch vermehrt wurden. Die festgestellten Leistungen in den Versuchsgruppen waren schlechter als in der Kontrolle. Die ‚wilde‘ Fermentation durch den Einsatz eines Nebenproduktes mit hohem Gehalt an Milchsäurebakterien brachte in der Kontrollration mehr Milchsäure und bessere Zunahmen, vermutlich aufgrund geringerer Nährstoffverluste. Es bleibt fraglich, ob unbehandeltes Getreide das geeignete Produkt zur Fermentation ist, weil nur der Zucker und geringe Mengen Stärke (3-5 %) in Milchsäure umgewandelt werden. Reicht das Zuckerangebot nicht aus, müssen die Produkte aufgeschlossen oder während der Fermentierung stärker gepuffert werden.

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren:

Dr. Eckhard Meyer, Claudia Thamm, Birgit Bergel, Ines Jahn
Abteilung Tierische Erzeugung/Referat Tierhaltung, Fütterung

Redaktion:

Dr. Eckhard Meyer
Abteilung Tierische Erzeugung/Referat Tierhaltung, Fütterung
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Telefon: + 49 34222 46-2208
Telefax: + 49 34222 46-2099
E-Mail: eckhard.meyer@smul.sachsen.de

Redaktionsschluss:

01.06.2011

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <http://www.smul.sachsen.de/lfulg/6447.htm> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinarbeit des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.