

Aus der Hochschule Anhalt (FH) Bernburg, Fachbereich Landwirtschaft/Ökotoxikologie/Landespflege¹, der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Tierzucht und Tierhaltung mit Tierklinik² und dem Thüringer Schweinezucht- und Produktionsverband e.V.³, Weimar

MARTIN WÄHNER¹, HEIKO SCHOLZ² und BERT KÄMMERER³

Beziehungen zwischen Futteraufnahme, Seitenspeckdicke und ausgewählten Merkmalen der Aufzuchtleistung laktierender Sauen

Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. Hans Joachim Schwark zum 75. Geburtstag gewidmet

Summary

Title of the paper: Relationship between feed intake, side fat thickness and special parameters of rearing performance of lactating sows

A total of 106 Camborough sows were used to study the relationship between feed intake, side fat thickness at the end of pregnancy, their change during lactation and special parameters of rearing performance. Sows with a high side fat thickness at the end of pregnancy realised a lower feed intake during lactation ($r = -0.206^*$) but a higher loss of side fat thickness ($r = -0.499^{**}$) than sows with worse body condition. High feed intake during lactation stimulates a high number of weaned piglets ($r = 0.299^*$) and the weight of weaned litter ($r = 0.321^*$). The amount of feed intake in first week of lactation is most important for it.

Generally, sows with a high predisposition for mobilisation of body fat and high intake of food during lactation realised the significant highest rearing performance ($r = 0.436^{***}$).

Key Words: sows, suckling period, feed intake, side fat thickness, rearing performance

Zusammenfassung

An insgesamt 106 laktierenden Sauen der Rasse "Camborough-Hybridsau" wurden die Wechselbeziehungen zwischen Futteraufnahme, Seitenspeckdicke vor der Abferkelung, deren laktationsbedingte Veränderung sowie der Aufzuchtleistung untersucht. Es zeigte sich, dass Sauen mit einer hohen Seitenspeckdicke am Ende ihrer Trächtigkeit während der nachfolgenden Säugeperiode weniger Futter aufnehmen ($r = -0,206^*$) aber eine stärkere laktationsbedingte Seitenspeckreduzierung ($r = -0,499^{**}$) aufweisen als weniger gut konditionierte Tiere. Hohe Futteraufnahmen während der Sägezeit fördern signifikant die Anzahl abgesetzter Ferkel ($r = 0,299^*$) und die 21-Tage-Wurfgewichte ($r = 0,321^*$), wobei die in der ersten Säugewoche aufgenommene Futtermenge von besonders hohem Einfluss ist. Insgesamt erwiesen sich solche Sauen signifikant am leistungsstärksten, die bei einer hohen Veranlagung zur Mobilisierung eigener Körperenergie auch sehr schnell und viel Futter aufzunehmen in der Lage waren ($r = 0,436^{***}$).

Schlüsselwörter: Sauen, Sägezeit, Futteraufnahme, Seitenspeckdicke, Aufzuchtleistung

Einleitung

Der Erfolg der Zuchtsauenhaltung hängt in erster Linie von der Anzahl verkaufter Ferkel je Sau und Jahr ab. Nur gesunde und optimal konditionierte Sauen sind in der Lage, hohe Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistungen zu erbringen. Zur Zuchtkondition gehören neben den gesundheitlichen und reproduktionsphysiologischen Voraussetzungen insbesondere die körperliche Verfassung, d.h. das Gewicht des Tieres sowie neuen Erkenntnissen zufolge das Körperfett aber auch das Futteraufnahmevermögen. Die seit Jahren anhaltende Züchtung fettarmer aber fleischreicher Schweine bewirkte eine

Verringerung des Körperfettgehaltes der Schlachtschweine von ca. 35 % auf 23 % (WIESEMÜLLER et al., 1996), was in gleicher Weise für den Körperfettgehalt der Sauen zutrifft. Eine mangelhafte Körperkondition der Sauen, vor allem vor der Abferkelung, sollte jedoch vermieden werden, weil während der Sägezeit Fettreserven dringend benötigt werden, um das auftretende Energiedefizit auszugleichen (BOLDUAN, 1997). Ausreichende Fettdepots liefern primär den am leichtesten verfügbaren Brennstoff für den Körperstoffwechsel, fungieren aber auch als Speicher für fettlösliche Vitamine und die reproduktionsphysiologisch bedeutsamen Steroide (WÄHNER et al., 1993a, b). Einer ausreichenden Seitenspeckdicke kommen demnach zwei entscheidende Aufgaben zu:

1. hohe Seitenspeckwerte vor der Abferkelung dienen als Ausgleich für das auftretende Energiedefizit während der Sägezeit (WILLIAMS and SMITS, 1991; BOLDUAN, 1997),
2. nach dem Absetzen der Ferkel bieten diese Fettdepots eine Voraussetzung für die Bereitstellung der notwendigen Östrogene im Körper, um eine rasche und hoch fertile Brunst zu gewährleisten (WÄHNER et al., 1995; TUCHSCHERER und HÜHN, 1997; KÄMMERER et al., 1998; JOHN und WÄHNER, 1999).

Einem verstärkten Abbau der Fettdepots während der Sägezeit ist deshalb energetisch entgegenzuwirken.

Die Zuchtleistung der Sauen wird bekanntlich von der Fütterung stark beeinflusst (WHITTEMORE et al., 1995; KIRCHGESSNER, 1997). Wie wichtig die ausreichende Nährstoffaufnahme für eine gute Säugeleistung der Sauen ist, wird klar, wenn man die Leistungsfähigkeit der Sau mit der des Rindes vergleicht. Laktierende Sauen produzieren bei richtiger Fütterung täglich 6-8 l Milch, wobei 1 Liter Sauenmilch im Eiweiß- und Energiegehalt nahezu 1,7 l Kuhmilch entsprechen. Bezogen auf ein gleiches Lebendgewicht erbringt die Sau eine Leistung, die 30-40 Liter Kuhmilch gleichkommen. Da beim Schwein Gravidität und Laktation zeitlich getrennt sind, ist der Einfluß der Fütterung besser abzugrenzen als beim Rind. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass grundsätzlich die Ernährung in der Trächtigkeit für die nachfolgende Laktation wie auch die Fütterung der säugenden Sau für die nachfolgende Trächtigkeitsperiode bedeutungsvoll ist (MULLAN und WILLIAMS, 1989; WELDON et al., 1994; KIRCHGESSNER, 1997). Speziell vor dem Hintergrund einer hohen Säugeleistung der Sauen besteht ein erhebliches wissenschaftliches und praktisches Interesse zu analysieren, in welchen Maße Wechselbeziehungen zwischen den vier Merkmalen bestehen:

- Seitenspeckdicke vor der Abferkelung als Ausdruck der Körperkondition,
- Futteraufnahme während der Sägezeit,
- laktationsbedingter Körperfettverlust und
- Aufzuchtleistung der Sau.

Material und Methode

Die Untersuchungen wurden in einem Mastferkelerzeugerbetrieb mit 1400 Sauen ab erster Belegung durchgeführt, der nach dem 7. Tage Produktionsrhythmus mit einer Sägezeit von 21 Tagen arbeitet. Es wurden insgesamt 106 Sauen der Rasse „Camborough-Hybridsau“, davon 23 Jung- sowie 83 Altsauen, und deren Würfe mit 1110 nach dem Wurfausgleich aufzuchtfähigen Ferkeln in die Untersuchungen einbe-

zogen. Die Haltung der säugenden Sauen erfolgte in Einzelabferkelbuchten mit Bügelarretierung und Ferkelnestklimatisierung über Fußbodenheizung.

Futtermittelverbrauch

Die Laktationsfütterung der Sauen begann mit deren Einstellung in den Abferkelstall am 109. Trächtigkeitstag. Ab diesem Zeitpunkt erhielten die Tiere täglich 4 kg Futter zunächst in einer Tagesration, ab dem 112. Trächtigkeitstag in zwei Tagesrationen. Ab dem 113. Tag wurde die Tagesration um jeweils 1,0 kg zur Partusvorbereitung der Sauen reduziert. Nach Abschluss der Geburt, d.h. ab dem ersten Laktationstag begann die stufenweise Erhöhung der Tagesration um jeweils 1,0 kg. Sie wurde bis zum 10. Säugetag in zwei Tagesgaben verabreicht. Ab diesem Termin erhielten die Sauen ihre volle Futtermenge, ab dem 11. Tag p.p. nun in drei Tagesrationen, was einer semi ad libitum-Fütterung gleichkommt. Am Tag des Absetzens wurden generell nur 4 kg Futter gereicht. Die im Abferkelstall täglich aufgenommene Futtermenge wurde erfasst. Das eingesetzte Laktationsfutter wies folgende Zusammensetzung auf:

86 % Trockensubstanz	22500 IE Vitamin A	1,0 % Kalzium
17 % Rohprotein	2000 IE Vitamin B	25 mg Kupfer
5,5 % Rohfaser	35 mg Vitamin E	0,8 g Phosphor
4,0 % Rohfett	0,9 % Lysin	0,25 g Natrium
7,5 % Rohasche		

Der Energiegehalt des Futters betrug 13 MJ ME je kg Originalsubstanz, was einem Energiegehalt von 15,12 MJ ME je kg Trockensubstanz entspricht. Die Wasseraufnahme der Sauen erfolgte über Nippeltränken ad libitum sowie im Geburtszeitraum über eine zusätzliche Gabe im Trog. Die Menge des aufgenommenen Wassers wurde nicht erfasst.

Seitenspeckdicke

Die Messung der Seitenspeckdicke erfolgte stets durch ein und dieselbe Person mit Hilfe des RENKO-LEANMEATER an den drei definierten Messstellen:

A6: 15 cm cranial von B6,

B6: Mitte zwischen Schulterblatt und Schinken, 6 cm lateral der Rückenmittellinie,

C6: 15 cm caudal von B6.

Jedes Tier wurde am 114. Trächtigkeitstag, d.h. vor der Abferkelung und nachfolgend im Wochenabstand bis zur 3. Säugewoche, d.h. insgesamt viermal gemessen. Aus den drei Messdaten wurde jeweils ein Mittelwert als Ausdruck der durchschnittlichen Seitenspeckdicke errechnet.

Wurf und Aufzuchtleistung

Als Wurf- und Aufzuchtleistung wurden die Anzahl insgesamt und lebend geborener sowie abgesetzter Ferkel gezählt. Bis maximal 24 Stunden post partum erfolgte im Bedarfsfall ein Wurfausgleich. Es wurden die Wurfgewichte unmittelbar nach dem Wurfausgleich und zum Zeitpunkt des Absetzens (21-Tage-Wurfgewicht) erfasst. Eine Beifütterung der Saugferkel kam während der Untersuchung aus züchterischen Gesichtspunkten generell nicht zur Anwendung.

Statistik

Auf der Grundlage der Primärdaten wurden laktationsbedingte Veränderungen in der Seitenspeckdicke, der Futteraufnahme und der Zunahmeleistung der Würfe berechnet. Die mathematisch-statistische Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogramms „Excel 7.0“ (Microsoft® Corporation, 1997) und „Statistica 5.1“ (StatSoft®, 1996). Für die statistischen Auswertungen wurde eine Klasseneinteilung auf der Grundlage des Mittelwertes und der dazugehörigen Standardabweichung gewählt. Die Klassen 1 und 5 wurden dabei als offene Klassen definiert (Tab.1).

Tabelle 1
Klassenbildung (Classification of parameters)

Klasse	Klassengrenze	Klasse	Klassengrenze
1	$< \bar{x} - 1,5 s$	4	$\bar{x} + 0,5 s$ bis unter $\bar{x} + 1,5 s$
2	$\bar{x} - 1,5 s$ bis unter $\bar{x} - 0,5 s$	5	$\geq \bar{x} + 1,5 s$
3	$\bar{x} - 0,5 s$ bis unter $\bar{x} + 0,5 s$		

Neben den üblichen statistischen Maßzahlen wurden Korrelationsberechnungen nach Bravais-Pearson sowie lineare Regressionsberechnungen vorgenommen. Auftretende Mittelwertsdifferenzen wurden bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,05$ auf Signifikanz überprüft.

Ergebnisse und Diskussion

Die Sauen erzielten eine durchschnittliche Wurfgröße von $\bar{x} = 10,6 \pm 2,8$ lebend geborenen Ferkeln. Nach dem Wurfausgleich ergab sich eine solche von $\bar{x} = 10,5 \pm 1,1$ Ferkeln. Das mittlere Wurfgewicht nach Wurfausgleich betrug $\bar{x} = 16,2 \text{ kg} \pm 3,2 \text{ kg}$ und das mittlere 21-Tage-Wurfgewicht $\bar{x} = 48,2 \text{ kg} \pm 11,6 \text{ kg}$. Am Absetztag wurden durchschnittlich $\bar{x} = 8,7 \pm 1,5$ Ferkel je Wurf mit einer mittleren Lebendmasse von $\bar{x} = 5,5 \text{ kg} \pm 1,0 \text{ kg}$ abgesetzt. Daraus errechnete sich eine mittlere Lebendmassezunahme je Ferkel von $\bar{x} = 3,96 \text{ kg} \pm 0,88 \text{ kg}$, was einer mittleren täglichen Lebendmassezunahme während der gesamten Säugezeit von $\bar{x} = 198 \text{ g} \pm 44 \text{ g}$ entspricht.

Seitenspeck

Zur Abferkelung konnte eine Seitenspeckdicke der Sauen von $\bar{x} = 21,4 \text{ mm} \pm 5,2 \text{ mm}$ ermittelt werden. Mit einem Variationskoeffizient von 24,2 % kann zur Abferkelung die höchste Variabilität in der Körperkondition der Sauen während der Laktation beobachtet werden. Die Ultraschallmessungen an den drei Messpunkten ergaben die in Tabelle 2 aufgeführten mittleren Seitenspeckdicken während der Laktation.

Tabelle 2
Seitenspeckdicken bei Sauen zu unterschiedlichen Zeitpunkten (Side fat thickness of sows at different times)
[n=106]

Meßzeitpunkt	\bar{x}	Seitenspeckdicke s	s%	Veränderung der Seitenspeckdicke zum jeweils vorigen Messwert
Tag der Abferkelung	21,40 mm	5,18 mm	24,2	
7. Säuge-tag	20,23 mm	4,63 mm	22,9	-1,17 ^a mm
14. Säuge-tag	19,93 mm	4,57 mm	22,9	-0,30 ^b mm
21. Säuge-tag	20,09 mm	4,50 mm	22,5	+0,16 ^b mm

Der laktationsbedingte Seitenspeckverlust betrug bei den Sauen im Durchschnitt $\bar{x} = 1,31 \text{ mm} \pm 2,29 \text{ mm}$. Die Veränderung der Speckdicken in den einzelnen Laktationswochen zeigt auf, dass diese in den ersten beiden Wochen ab- und in der letzten Laktationswoche zunahm. Der Verlauf in den ersten Wochen der Laktation resultiert aus dem Energiedefizit, welches durch das Fütterungsregime und dem laktationsbedingten Energieverbrauch der Sau hervorgerufen wurde. Eine relativ hohe Futteraufnahme in der letzten Laktationswoche führte dagegen zur Stabilisierung der Seitenspeckdicke. Dabei bestanden gesichert negative Korrelationen zwischen dem Seitenspeckverlust während der Sägezeit und der Seitenspeckdicke vor der Abferkelung ($r = -0,499$; $p < 0,01$). Dieser Zusammenhang wird nach der Zuordnung der Sauen gemäß den Klassen 1 bis 5 sehr deutlich (Abb. 1).

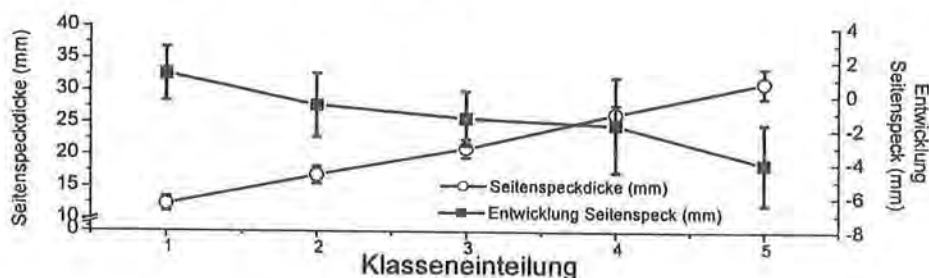


Abb. 1: Beziehung zwischen Seitenspeckdicke vor der Abferkelung und der Differenz der Seitenspeckdicke (Relationship between side fat thickness at farrowing to change of side fat thickness during lactation) [n=106]

Es bestätigten sich auch weiterhin die Literaturangaben von KIRCHGESSNER (1997) und HELLWIG (1998) darin, dass ein signifikant negativer Zusammenhang von $r = -0,206$ ($p < 0,05$) zwischen der Seitenspeckdicke vor der Abferkelung und der nachfolgenden Futteraufnahme im Abferkelstall vorlag (Abb. 2). Gut konditionierte Sauen mobilisieren folglich mehr eigene Körpersubstanz als Tiere mit weniger Seitenspeck.

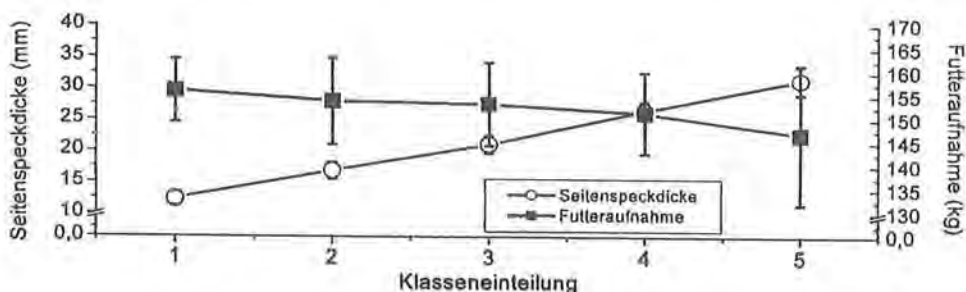


Abb. 2: Beziehungen zwischen Seitenspeckdicke vor der Abferkelung und der Gesamtfutteraufnahme der Sauen nach der Klassifizierung (Relationship between side fat thickness at farrowing and total feed intake of sows)

Untersuchungen von SCHEEPENS (1995) und VEGHEL (1996) belegen die Abhängigkeit des Seitenspeckverlustes während der Sägezeit von der Futteraufnahme.

Diese Beziehung konnte in den vorliegenden Untersuchungen nicht klar bestätigt werden ($r = -0,011$). Den Werten in Tabelle 3 zufolge war in den jeweiligen Klassen kein gerichteter Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Seitenspecks und der Futteraufnahme im Abferkelstall zu erkennen.

Tabelle 3

Beziehung zwischen laktationsbedingtem Seitenspeckverlust und Futteraufnahme im Abferkelstall (Relationship between loss of side fat and feed intake of lactating sows)

Klasse	1	2	3	4	5
Seitenspeckverlust (mm)	-6,10	-3,52	-1,29	+0,89	+3,00
Futteraufnahme (kg)	157,86	150,35	153,55	151,04	157,60

Es konnten aber signifikante, negative Beziehungen zwischen der Entwicklung des Seitenspecks bei den Sauen und deren Aufzuchtleistung, d.h. dem 21-Tage-Wurfgewicht von $r = -0,299$ ($p < 0,01$) beobachtet werden. Da Sauen mit höherem Seitenspeckverlust auch höhere 21-Tage-Wurfgewichte realisierten, lag die Überlegung nahe, ob der Seitenspeckverlust, unabhängig von der Futteraufnahme, von der Aufzuchtleistung der Sauen abhängig war. Diesen Sachverhalt verdeutlicht Abbildung 3.

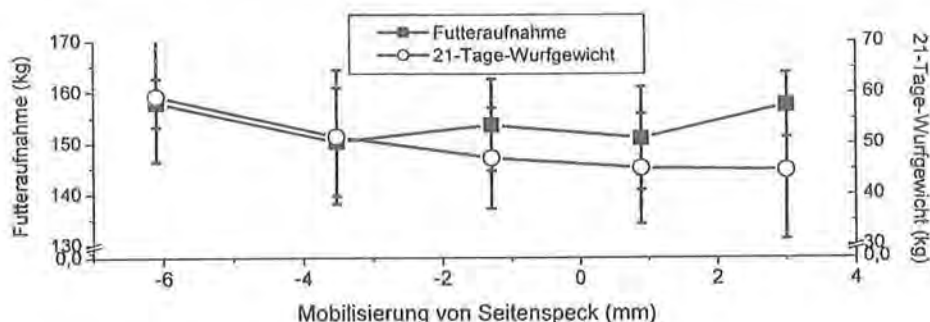


Abb. 4: Beziehung zwischen Seitenspeckverlust, 21-Tage-Wurfgewicht und der Futteraufnahme der Sauen im Abferkelstall (Relationship between change of side fat thickness, 21-day-litter weight and total feed intake of sows)

Demnach ließ sich in diesen Untersuchungen keine Beziehung zwischen der Veränderung der Seitenspeckdicke und der Gesamtfutteraufnahme nachweisen. Das unterstreicht die Bedeutung der Fähigkeit der Sau zur raschen Mobilisierung eigener Körperreserven, um hohe 21-Tage-Wurfgewichte zu erbringen.

Futteraufnahme

Die Gesamtfutteraufnahme der Sauen betrug durchschnittlich $\bar{x} = 152,7 \text{ kg} \pm 9,5 \text{ kg}$. Daraus resultiert eine mittlere tägliche Futteraufnahme im Untersuchungszeitraum von $\bar{x} = 5,65 \text{ kg} \pm 0,35 \text{ kg}$. In den einzelnen Wochen der Laktation wurden die in Tabelle 4 ausgewiesenen Futtermengen verzehrt.

Zwischen der Gesamtfutteraufnahme der Sauen von der Einstellung in den Abferkelstall bis zum Absetzen der Ferkel bestanden mit $r = 0,299$ ($p < 0,05$) und zum 21-Tage-Wurfgewicht mit $r = 0,210$ ($p < 0,05$) jeweils signifikant positive Zusammenhänge (Tab. 4). Dies bestätigen die Untersuchungsergebnisse anderer Autoren (ARMSTRONG et al., 1986; MILLER et al., 1997 u.a.).

Tabelle 4

Einfluß der Gesamtfuttermittelaufnahme der Sauen auf die durchschnittliche Anzahl abgesetzter Ferkel je Wurf und das mittlere 21-Tage-Wurfsgewicht (Influence of total feed intake of sows on number of weaned piglets per litter and 21-day-litter weight)

		Futtermittelaufnahme (kg)			Anzahl abgesetzte Ferkel			21-Tage-Wurfsgewicht (kg)		
	n	\bar{x}	s	s%	\bar{x}	s	s%	\bar{x}	s	s%
1	9	131,8	7,0	5,3	8,1	1,5	18,5	41,4*	12,5	30,2
2	17	143,5	3,0	2,1	8,2	1,4	17,1	42,6*	9,4	22,1
3	40	152,7	2,6	1,7	8,6	1,6	18,6	47,1	11,4	24,2
4	38	160,8	2,7	1,7	9,2	1,2	13,0	52,9 ^b	11,0	20,8
5	2	170,3	1,8	1,1	9,5	0,7	7,4	56,5	1,4	2,5

Aber auch die Futtermittelaufnahme der säugenden Sau, d.h. ab Geburt bis zum Absetzen, war bezüglich der Aufzuchtleistung besonders interessant und bedeutungsvoll. Sie ist in Tabelle 5 ausgewiesen. Die Korrelation zur Anzahl abgesetzter Ferkel lag hier bei $r = 0,227$ ($p < 0,05$).

Tabelle 5

Durchschnittliche tägliche Futtermittelaufnahme von Sauen während ihrer Laktation (Average of daily feed intake of lactating sows)

	\bar{x}	s	s%	min	max
Gesamtlaktation	6,55	0,48	7,3	4,70	7,50
1. Laktationswoche	3,68 ^a	0,73	19,8	1,90	5,40
2. Laktationswoche	8,60 ^{bc}	0,66	7,7	6,00	9,40
3. Laktationswoche	7,52 ^{bd}	0,74	8,7	5,80	9,70

Interessant waren die korrelativen Zusammenhänge zwischen den durchschnittlichen täglichen Futtermittelaufnahmen in den einzelnen Laktationswochen und den Gewichtszunahmen der Ferkel:

- Tägliche Futtermittelaufnahme der Sau in 1. Laktationswoche zur Lebendmassezunahme der Ferkel: $r = +0,267^{**}$,
- Tägliche Futtermittelaufnahme der Sau in 2. Laktationswoche zur Lebendmassezunahme der Ferkel: $r = +0,151$,
- Tägliche Futtermittelaufnahme der Sau in 3. Laktationswoche zur Lebendmassezunahme der Ferkel: $r = +0,015$.

Daraus geht die besondere Bedeutung der täglichen Futtermittelaufnahme der Sau in der ersten Woche der Säugezeit hinsichtlich einer hohen Lebendmassezunahme der Saugferkel hervor.

Tabelle 6

Korrelationen zwischen Merkmalen der Körperkondition, der Futtermittelaufnahme und der Aufzuchtleistung säugender Sauen (Correlation between parameters of body condition, feed intake and rearing performance of lactating sows)

	Verlust an Seitenspeck in Säugezeit	Futtermittelaufnahme in Säugezeit	Anzahl abgesetzter Ferkel / W.	21Tage-Wurfsgewicht
Seitenspeckdicke vor der Abferkelung	0,499 ^{**}	- 0,206 [*]	0,087	0,043
Verlust an Seitenspeck in der Säugezeit		- 0,011	0,229 [*]	0,299 ^{**}
Futtermittelaufnahme in der Säugezeit			0,229 [*]	0,321 [*]
Anzahl abgesetzter Ferkel je Wurf				0,673 ^{**}

Futtermittelaufnahme + Seitenspeckverlust: 21-Tage Wurfsgewicht

$r = 0,436^{***}$

Futtermittelaufnahme + Seitenspeckverlust: Anzahl abgesetzter Ferkel

$r = 0,322^{**}$

Komplexauswertung

Ziel dieser Auswertung ist die Herausarbeitung des Einflusses der Seitenspeckveränderung unter Berücksichtigung der Futtermittelaufnahme der Sauen auf die Aufzuchtleistung. In Tabelle 6 sind die Korrelationskoeffizienten der Einfachbeziehungen sowie die mit Hilfe der Kreuzauswertung ermittelten Daten zusammengefasst. Demnach weisen die Einfachbeziehungen zwischen der Futtermittelaufnahme bzw. der Seitenspeckmobilisierung und den Aufzuchtleistungen gesicherte Korrelationen von $r = 0,229$ bis $r = 0,321$ auf.

Werden jedoch Futtermittelaufnahme und Seitenspeckverlust in ihrer gemeinsamen Wirkung auf die Anzahl abgesetzter Ferkel betrachtet, errechnete sich mit $r = 0,322$ ($p < 0,01$) ein relativ hoher, statistisch gesicherter Wert. Des gleichen wurde das 21-Tage-Wurfgewicht signifikant positiv beeinflusst. Hier konnte mit $r = 0,436$ ($p < 0,001$) sogar ein noch höherer Korrelationskoeffizient ausgewiesen werden, was auf eine additive Wirkung beider Einflussfaktoren auf das 21-Tage-Wurfgewicht hindeutet. Demnach erbringen Sauen, die bei einer hohen Futtermittelaufnahme im Abferkelstall gleichzeitig genügend eigene Energiereserven vor allem in der ersten aber auch in der zweiten Laktationswoche mobilisieren können, mit Sicherheit die höchsten Aufzuchtleistungen (Abb. 4). Eine Abhängigkeit zur Wurfnummer der Sau bestand dabei nicht.

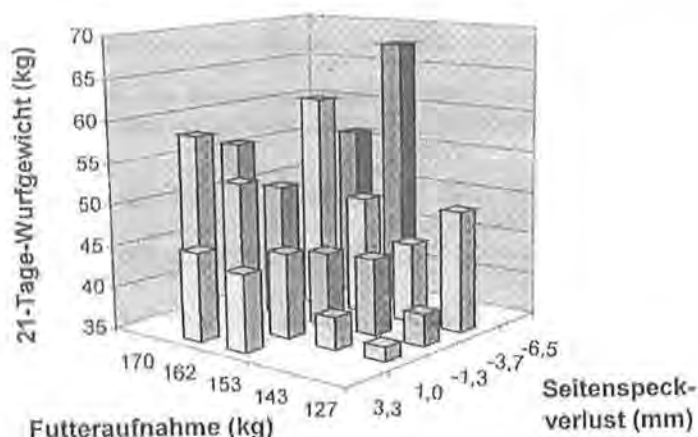


Abb. 4: Zusammenhang zwischen Seitenspeckverlust während der Laktation, Futtermittelaufnahme im Abferkelstall und 21-Tage-Wurfgewicht (Relationship between change of side fat thickness, total feed intake and 21-day-litter weight)

Tabelle 7

Zusammenhang zwischen Seitenspeckdicke vor der Abferkelung (SSD1), der Mobilisierung während der Sägezeit, der Futtermittelaufnahme und dem Zuwachs an Lebendmasse der Ferkel (Relationship between side fat thickness at farrowing, loss of side fat thickness during lactation, feed intake of sows and increase of body weight of piglets)

Seitenspeck (mm)			Mobilisierung an Seitenspeck (mm)			Futtermittelaufnahme im Abferkelstall (kg)			Lebendmassezuwachs der Ferkel (kg)		
\bar{x}	s	s%	\bar{x}	s	s%	\bar{x}	s	s%	\bar{x}	s	s%
12,3	1,1	8,9	+1,2 ^a	1,6	133,3	156,1	6,7	4,3	3,6	0,9	25,0
16,8	1,3	7,7	-0,6 ^a	1,9	316,7	153,9	9,3	6,0	4,0	0,9	22,5
21,0	1,4	6,7	-1,4	1,6	114,3	153,3	8,9	5,8	4,1	0,8	19,5
26,4	1,5	5,7	-1,7	2,8	164,7	151,4	8,7	5,7	3,8	1,0	16,3
31,3	2,3	7,3	-4,0 ^b	2,4	60,0	146,8	14,8	10,1	3,8	1,0	26,3

Um eine Aussage über die optimale Zuchtkondition vor der Abferkelung zu treffen, wurden die Aufzuchtleistungen der Sauen in Beziehung zur Seitenspeckdicke vor der Abferkelung gesetzt. Die Ergebnisse in Tabelle 7 demonstrieren deutlich die Überlegenheit der Sauen mit einer mittleren Seitenspeckdicke von $\bar{x} = 21,04$ mm vor der Abferkelung und bestätigen die Aussagen anderer Autoren (SCHEEPENS, 1995; HÜHN, 1996; HELLWIG, 1998).

Schlussfolgerungen

Aus den vorliegenden Ergebnissen lassen sich drei wesentliche Schlussfolgerungen ableiten:

1. Eine gute Körperkondition der Sauen zur Abferkelung in Verbindung mit einer ausreichenden Seitenspeckauflage sowie hohe Futteraufnahmen während der Säugezeit bieten eine gute Gewähr für hohe Aufzuchtergebnisse. In den Untersuchungsgruppen zeigte sich, daß Sauen mit Speckmaßen vor der Abferkelung von 19mm-23mm die besten Aufzuchtergebnisse erbrachten.
2. Hohe tägliche Futteraufnahmen schon in der ersten Säugewoche und von mehr als 8 kg Futter mit einer Energiedichte von 13 MJ ME ab der zweiten Laktationswoche sind für hohe Aufzuchtergebnisse bei gleichzeitiger Erhaltung der notwendigen Fettdepots eine wichtige Voraussetzung.
3. Sehr hohe Seitenspeckauflagen vor der Abferkelung von mehr als 26mm führten in der folgenden Säugezeit sowohl zu verminderter Futteraufnahme als auch zur verstärkten Reduzierung von Seitenspeck. Aufgrund dieses Zusammenhanges ist eine Überkonditionierung während der Nieder- und Hochträchtigkeit zu vermeiden.

Weitere Untersuchungen, vor allem an Sauen anderer Rassen sowie Sauen mit veränderten Säugezeiten, sind zur Sicherung der Ergebnisse notwendig, um weitere Aussagen zu evtl. genetischen, umweltbedingten und managementbedingten Einflüssen zu präzisieren. Weiterhin sind Langzeituntersuchungen über den Auf- und Abbau der Seitenspeckdicke in Abhängigkeit von der jeweiligen Reproduktionsphase und deren Beziehung zu Aufzucht- und Fruchtbarkeitsleistungen bei Sauen zu empfehlen.

Literatur

- ARMSTRONG, J.D.; BRITT, J.H.; KRAELING, R.R.:
Effect of restriction of energy during lactation on body condition, energy metabolism, endocrine changes and reproductive performance in primiparous sows. *J. Anim. Sci.* 63 (1986), 1915-1925
- BOLDUAN, G.:
Säugende Sauen in Freilaune halten. *dlz – Agrarmagazin* (1997) 12, 94 - 97
- HELLWIG, E.-G.:
Schon in der Trächtigkeit auf die Geburt vorbereiten. *Bauernzeitung*, Berlin (1998) 2, 23 - 26
- JOHN, A.; WÄHNER, M.:
Einfluss der Körperkondition zu Beginn der Zuchtbenutzung auf die Fruchtbarkeitsleistungen. *Landbau-forschung Völknerode, Aktuelle Aspekte bei der Erzeugung von Schweinefleisch*, Tagungsband 193 (1999), 92 - 96
- KÄMMERER, B.; MÜLLER, S.; HÜHN, U.:
Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistungen von Jungsauen mit unterschiedlicher Seitenspeckdicke zu Beginn ihrer Zuchtbenutzung. *Arch. Tierz., Dummerstorf* 41 (1998), 387-396
- KIRCHGEßNER, M.:
Tierernährung, 10. neubearbeitete Auflage; Verlagsunion Agrar: Frankfurt / Main, 1997
- MILLER, H.; FOXCROFT, G.R.; AHERNE, F.X.:
The effect of feed intake in early lactation on sow performance, hormonal profile and ovarian follicular development. *Univ. of Alberta, Science Research Report* (1997)

- MULLAN, B.P.; WILLIAMS, I.H.:
The effect of body reserves at farrowing on the reproductive performance of first-litter sows. *Anim. Prod.* 48 (1989), 449-457
- SCHEEPENS, K.:
Mehr Futter an säugende Sauen. *Schweinezucht und Schweinemast* 43 (1995) 3, 37
- TUCHSCHERER, A.; HÜHN, U.:
Fruchtbarkeitsleistungen von Jungsauen mit unterschiedlicher Seitenspeckdicke vor Beginn der Zuchtbenutzung. *Arch. Tierz., Dummerstorf* 40 (1997) Sonderheft, 205
- VEGHEL:
Speckdicke bei Sauen. *Schweinezucht und Schweinemast* 44 (1996) 3, 37
- WÄHNER, M.; SCHNURRBUSCH, U.; ENGELHARDT, S.; GOTTSCHALK, J.; SCHARFE, S.; PFEIFFER, H.:
Zur Konzentration von 17 β -Östradiol und Progesteron in der Follikelflüssigkeit sowie im Muskel- und Fettgewebe bei Schweinen in Abhängigkeit vom Sexualzyklus. *Züchtungskunde, Stuttgart* 65 (1993a), 370 - 381
- WÄHNER, M.; ENGELHARDT, S.; SCHNURRBUSCH, U.; GOTTSCHALK, J.; SCHARFE, S.; PFEIFFER, H.:
Beziehungen zwischen dem Fleisch-Fettansatz und den Konzentrationen von 17 β -Östradiol bzw. Progesteron in der Follikelflüssigkeit sowie im Muskel- und Fettgewebe bei weiblichen Schweinen. *Züchtungskunde, Stuttgart* 65 (1993b), 382 - 393
- WÄHNER, M.; ENGELHARDT, S.; SCHNURRBUSCH, U.; PFEIFFER, H.:
Beziehungen zwischen Kriterien des Fleisch- bzw. Fettansatzes und den 17 β -Östradiol- bzw. Progesteronkonzentrationen in der Follikelflüssigkeit, im Muskel- und Fettgewebe, der Ovulationspotenz sowie der Fruchtbarkeitsleistung von Jungsauen. *Arch. Tierz., Dummerstorf* 38 (1995), 187 - 197
- WELDON, W.C.; LEWIS, A.J.; LOUIS, G.F.; KOVAR, J.L.; GIESEMANN, M.A.; MILLER, P.S.:
Postpartum hypophagia in primiparous sows: I. Effects of gestation feeding level on feed intake, feeding behaviour, and plasma metabolite concentrations during lactation. *J. Anim. Sci.* 72 (1994), 387-394
- WHITTEMORE, C.T.; ETIENNE, M.; DOURMAD, J.Y.:
Nutrition and body condition in relation to productivity. 46th Annual Meeting of the EAAP, Session IV: Reproduction in Primiparous Sows (1995)
- WIESEMÜLLER, W.; PFEIFFER, H.; WÄHNER, M.; GROPP, B.:
Marktgerechte Schweineproduktion. REKASAN - Broschüre, 1996
- WILLIAMS, I.H.; SMITS, R.J.:
Body protein losses can be minimized during lactation. In BATTERHAM, E.S.: *Manipulating Pig Production III*, 73; Australasian Pig Science Association, Werribee, Australia

Eingegangen: 24.08.2001

Akzeptiert: 15.10.2001

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. habil. MARTIN WÄHNER
Hochschule Anhalt (FH)
Strenzfelder Allee 28
D - 06406 Bernburg

Dipl.-Ing. (FH) HEIKO SCHOLZ
Institut für Tierzucht und Tierhaltung mit Tierklinik
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Adam-Kuckhoff-Straße 35
D-06108 Halle / Saale

Dipl.-Ing. BERT KÄMMERER
Thüringer Schweinezucht- und Produktionsverband
Muskusstraße 1
D-94425 Weimar