

Referat IV: Schweinehaltung - Berichte und Versuchsergebnisse 2004

Referatsleiter: LD Gerhard Stalljohann

Adresse: Landwirtschaftszentrum Haus Düsse
OT Ostinghausen
D - 59505 Bad Sassendorf, Kreis Soest
Telefon 0 29 45 / 989 - 0; Telefax 0 29 45 / 989 - 133
E-Mail: Schwein.Duesse@lwk.nrw.de Internet: www.duesse.de

Arbeitsgebiete und Betreuung	Telefon-Durchwahl
Referatsleiter: Gerhard Stalljohann	0 29 45 / 989 - 160
Sauenhaltung: Hans-Joachim Lücker (Beratung, Versuche)	-161
Ferkelaufzucht: Sybille Patzelt (Versuche) Hans-Joachim Lücker (Beratung)	-164 -161
Mastschweinehaltung: Tobias Scholz (Beratung, Versuche)	-162
Ökologische Schweinehaltung: Hans-Joachim Lücker (Sauen) Tobias Scholz (Mast)	-161 -162
Leistungs- und Qualitätsprüfungen: Christiane Schulze Langenhorst, LPA Leitung Heinrich Brune	-170 -171
Futtereinkauf, Futterherstellung: Ludger Bütfering	- 163
Versuchsauswertung, Internet: Ludger Bütfering Heinrich Brune	-163 -171

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auswertungen und Versuche aus dem Sauen - / Ferkelbereich	39
1.1 Zuchtleistungen der Düsser Sauenherde 2003/2004	39
1.2 Die Hubboden-Abferkelbucht VARIOLIFT (<i>Wubbels</i>) im Test	41
1.3 Aufgeschlossener Mais im Vergleich zu Haferflocken und Keksmehl in Ferkelmischungen	43
1.4 Düsser Ergebnisse des 2. Kupferversuches	46
1.5 Tränkwasserversuch mit aktiviertem Wasser	49
2. Haltungs- und Fütterungsversuche in der Mast	53
2.1 Wie wirken sich unterschiedliche Threoningehalte im Futter bei Mastschweinen aus	53
2.2 Einfluss unterschiedlicher Fütterungsvarianten auf die Einlagerung von intramuskulärem Fett	55
2.3 Blaulichtabteil	58
2.4 Erste Erfahrungen mit Großgruppenhaltung und automatischer Sortierung	59
3. Modellvorhaben ökologische Schweinehaltung	62
3.1 Leistungen von Sauen, Ferkeln und Mastschweinen im Jahre 2004	62
3.2 EU – Projekt zur Öko-Ferkelfütterung	65
4. Leistungsprüfungen	67
4.1 Leistungsprüfungsanstalt (LPA)	67
4.2 Systemferkelaufzucht zur Vorbereitung der Leistungsprüfungen	74
4.3 Futterwertleistungsprüfung	77
5. Veröffentlichungen des Referates Schweinehaltung im Jahre 2004	78

1. Auswertungen und Versuche aus dem Sauen - / Ferkelbereich

1.1 Zuchtleistungen der Düsser Sauenherde 2003/2004

in Klammern = Vorjahreswerte.

In diesem Untersuchungszeitraum wurden 439 (366) Würfe mit insgesamt 4851 (4011) lebend geborenen und 4022 (3488) abgesetzten Ferkeln ausgewertet (Tabelle IV/1). Das ergibt im Durchschnitt 9,16 (9,5) abgesetzte Ferkel je Wurf. Die durchschnittliche Säugezeit beträgt 25 (24,5) Tage. Das mittlere Geburtsgewicht der Ferkel liegt mit 1,56 (1,59) kg auf Vorjahresniveau, ebenso die Wurfmasse mit 17,24 kg (17,43).

Das Absetzgewicht mit 7,73 (8,33) kg und die Wurfmasse beim Absetzen mit 70,81(79,4) kg erreichen nicht die Spitzenwerte des Vorjahres. Die Zwischenwurfzeit verlängert sich von 151,7 auf 155,5 Tage. Insgesamt ergeben 2,35 Würfe je Sau eine Reproduktionsleistung von 21,52 (23) abgesetzten Ferkeln je Sau und Jahr.

Der Leistungseinbruch um 1,5 Ferkel hat seine Ursachen in erster Linie in der massiven Bestandsaufstockung von 140 auf 220 Sauen und in dem starken Engagement der Mitarbeiter bei den umfassenden Umbaumaßnahmen und in den bei Umbauaktionen im laufenden Betrieb notwendigen Aufstellungskompromissen.

Die Leistungen der Herde wurden im gleichen Zeitraum parallel mit einem handelsüblichen EDV-Sauenplaner verrechnet. Die Ergebnisse sind im Vergleich zum betriebseigenen Verrechnungsschema bei gleichen Grunddaten um 0,04 abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr niedriger.

Tabelle IV/1: Leistungen der Düsser Sauenherde 2003/2004

(LZ Haus Düsse, 2005)

Rasse/Kreuzung		Westhybrid (DE x DL)	Sonstige	gesamt ø	Vergleich Vorjahr
Anzahl kontrollierter Würfe	n	430	9	439	366
Wurfzahl der Sau	n	4,03	4,33	4,03	4,2
Zwischenwurfzeit	Tage	155,44	156,11	155,46	151,7
letzte Günstzeit	Tage	12,1	15	12,2	8,4
letzte Säugezeit	Tage	24,9	26,2	25	24,5
lebend geborene Ferkel	n	11,09	9,11	11,05	11
Saugferkel (lebend geborene +/- versetzte)	n	11,08	10	11,06	11
tot geborene Ferkel	n	0,79	1,67	0,81	0,6
ø Geburtsgewicht je Ferkel	kg	1,56	1,53	1,56	1,59
Wurfgewicht bei Geburt		17,30	13,94	17,24	17,43
Ferkel abgesetzt je Wurf	n	9,17	8,78	9,16	9,5
Absetzgewicht	kg	7,74	7,32	7,73	8,33
Wurfgewicht beim Absetzen	kg	70,98	64,27	70,81	79,4
Ferkelverluste bis Absetzen	%	17,33	12,20	17,18	13,1
Umrauscherquote	%	11	0	10	8
Würfe je Sau und Jahr	n	2,35	2,34	2,35	2,41
abgesetzte Ferkel je Sau u. Jahr	n	21,55	20,54	21,52	23,0
nach KW-Sauenplaner	n			21,48	22,4

Rassenschlüssel: DL = Deutsche Landrasse (Sauenlinie)
DE = Deutsches Edelschwein

Der Anteil der Kreuzungswürfe beträgt ca. 98 %. Die zur Bestandsergänzung benötigten Kreuzungs-Jungsauen werden seit Oktober 99 vom gleichen Westhybrid-Vermehrungsbetrieb bezogen.

Die Tiere zeichnen sich durch gute Fundamente und hohe Milchleistungen aus. Die Remontierungsquote liegt mit 47,3 % auf gleich hohem Niveau wie im Vorjahr und steht wiederum mit der Bestandsaufstockung für die Beschickung des neuen Maststalles Süßholz mit betriebseigenen Ferkeln in Verbindung.

Tabelle IV/2: Gewichtsentwicklung und Substanzverlust von gewichtskontrollierten Sauen

(LZ Haus Düsse, 2005)			
Rasse/Kreuzung		Westhybrid (DE x DL)	Vergleich Vorjahr
Anzahl kontrollierter Würfe	n	254	288
Wurfzahl	n	3,95	4,2
letzte Säugezeit	Tage	25	24,5
Saugferkel (lebend geborene +/- versetzte)	n	11,26	11,1
ø Geburtsgewicht je Ferkel	kg	1,5	1,56
Wurfgewicht bei Geburt	kg	16,93	17,33
Ferkel abgesetzt je Wurf	n	9,34	9,6
ø Absetzgewicht je Ferkel	kg	7,58	7,8
Wurfgewicht beim Absetzen	kg	70,83	74,7
Zuwachs je Wurf	kg	53,9	57,4
Ferkelverluste bis Absetzen	%	17,05	13,1
Sauengewicht n. d. Absetzen	kg	228,71	230
Substanzverlust der Sau in der Säugezeit*)	kg	18,11	18
	%	7,34	7,3

*) Substanzverlust der Sauen = Gewichts-differenz zwischen dem Tag nach dem Abferkeln und dem Tag des Absetzens der Ferkel.

Das durchschnittliche Gewicht der Sauen nach dem Absetzen sinkt in der Stichprobe im Untersuchungszeitraum bei geringerem mittleren Wurfalter um ca. 1,3 kg. Bei fast gleichen Einzeltier-Geburtsgewichten erreichen die Ferkel in 25 Säuge-tagen ein Absetzgewicht von 7,6 kg (ohne Zufütterung von Prestarter). Damit konnte das hohe Wurfmasse - Zuwachsniveau des Vorjahres zwar nicht ganz gehalten werden, doch belegen auch 53,9 kg Zuwachs in 25 Säuge-tagen einmal mehr das große Milchleistungspotential der hier gehaltenen Westhybrid-Sau. Daß trotz hoher Leistung der Substanzverlust der Sauen in der Laktation unter 7,5% blieb, begründet sich im Düsser Fütterungsregime. Die mehrmalige tägliche Fütterung über die RAFÜ-Anlage oder den Volumendosierer mit Zeitschaltung stellen die hohe Energieaufnahme sicher, die überhöhte Substanzverluste und damit verbundene Konditionsschwächen minimiert.

1.2 Die Hubboden-Abferkelbucht VARIOLIFT (*Wubbels*) im Test

In der Minderung von Ferkelverlusten stecken in den meisten Ferkelerzeugerbetrieben noch interessante Leistungsreserven, die es zu aktivieren gilt. Eine Verlustminderung um 1% Punkt bedeutet bei den augenblicklichen Marktverhältnissen ca. 10,73 € Gewinnzuwachs je Sau und Jahr. Da die **Erdrückungsverluste** eine der wichtigsten Verlustursachen darstellen, liegt es nahe, technische Aufstallungsformen zu entwickeln, die geeignet sind, diese Verlustursache zu minimieren.

Seit April 2002 wird in Haus Düsse deshalb eine Abferkelbucht mit Hubbodeneinrichtung im Bereich der Seitenflächen neben dem Schutzkorb im Rahmen einer Einsatzerprobung getestet. Zum Schutz der kleinen Saugferkel werden die seitlichen Aufenthaltsbereiche der Ferkel einschließlich der warmwasserbeheizten Ferkelheizplatten ca. 23 cm in tief abgesenkt, sobald die Sau aufsteht. Dieses geschieht per Druckluft über ein Hebelmechanismus, welcher mittels Brems-Zylinder (Serienfertigung aus dem LKW-Bau) bewegt wird. Die Auslösung erfolgt über einen Schalterbügel, den das Muttertier beim Aufstehen mit dem Rücken bedient. Dieses Absenken des Bodens soll die Ferkel zumindest in der ersten Lebenswoche daran hindern die „Risikozone“ unter der stehenden Sau zu betreten.

Inzwischen wurde an 102 Würfen die Leistungsfähigkeit bezüglich Verlustminderung geprüft.

Tabelle IV/3: Abferkelbuchten im Test

(LVA Haus Düsse, 2002-2004)

		Hubboden VARIOLIFT	Schutzkorb o. Klappbügel	gesamt
Zahl Würfe	n	102	99	201
Wurfzahl je Sau	n	4,6	4,33	4,47
Säugezeit	Tg	24,87	24,84	24,86
lebend geborene Ferkel	n	10,62	10,87	10,74
lebend geborene Ferkel nach Wurfausgleich		10,8	10,74	10,77
tot geborene Ferkel	n	0,59	0,61	0,60
Geburtsgewicht je Ferkel	kg	1,57	1,63	1,60
abgesetzte Ferkel	n	9,33	9,37	9,35
Absetzgewicht je Ferkel	kg	7,54	7,99	7,76
Ferkelverluste bis Absetzen	%	13,61	12,66	13,18
systembedingte Ferkelverluste gesamt	%	3,15	4,19	3,62
(Erdrückungs- und Trittverluste)				
Verluste (Erdrücken)	%	3,06	4,19	3,62
Verluste (Trittverletzungen)	%	0,09	0,0	0,0
Verluste (Kümmern)	%	3,80	3,45	3,62
Verluste (Sonstige)	%	4,44	2,89	3,71
Verluste bis 3. Tag	%	59,18	66,18	62,68
Verluste bis 10. Tag	%	84,35	86,76	85,21

Fazit:

Technisch haben alle fünf Hubböden in der dreijährigen Testphase problemlos funktioniert. Der Bügelschalter über dem Rücken der Sauen schaltet zuverlässig und stellt einen ruhigen Funktionsbetrieb sicher. Unnötige Schaltimpulse werden vermieden, da die Böden tatsächlich so lange abgesenkt bleiben, wie die Sau in der Stehposition den Bügelschalter in der Einschaltphase hält. Der Effekt, die Ferkel aus der Risikozone unter der Sau fernzuhalten funktioniert bis zum ca. 7-9 Lebenstag einigermaßen zuverlässig. Danach nehmen die Ferkel diese Hürde meist problemlos, allerdings zeigen die Verlustquoten bis zum 10. Lebenstag auch, dass bis zu diesem Termin schon gut 85 % der Verluste entstanden sind. Die Gesamtverlustrate liegt in dieser Untersuchung in den Buchten mit Hubböden zunächst sogar ca. 1%Punkt höher als im Standard-Schutzkorb. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit dieser technischen Einrichtung muss aber nach Verlustursachen differenziert und der Anteil der Verluste, der tatsächlich durch die Technik direkt beeinflussbar ist, herausgefiltert werden. Das sind Erdrückungs- u. Trittverletzungsverluste, die hier um 1,04 % niedriger zugunsten der Hubböden ausfallen. 1,04 % entspricht bei 10,8 Saugferkeln 0,11 Ferkel. Unterstellt man bei 21-tägiger Säugezeit und Wochenrhythmus und voller Jahresauslastung der Bucht 10,4 Durchgänge pro Jahr, so werden in dieser Untersuchung mit dem Hubboden 1,04 Ferkel pro Bucht und Jahr mehr aufgezogen. Ausgehend von einem derzeitigen Netto-Erlös für das Absatzferkel 43,19 EUR und unterstellt, dass hier der Markterlös = Grenzgewinn ist, errechnet sich ein Mehrerlös pro Bucht u. Jahr von 44,92 EUR.

Die Investitionen für die Hubbodeneinrichtung belaufen sich auf ca. 400,00 EUR netto je Bucht. Wird eine 10-jährige Nutzungsdauer unterstellt, so entstehen Jahreskosten von 15% der Investitionssumme (10 % Abschreibung, 3% Reparatur, 4% Zins v. halben Neuwert). Daraus resultieren Jahreskosten von 60,00 EUR je Bucht, ohne Berücksichtigung der Energiekosten für die Druckluft und der möglicherweise anstehenden Mehrkosten für tiefere Güllekanäle. Somit sind mindestens 1,39 mehr aufgezogene Ferkel je Bucht und Jahr notwendig, nur um Kostenneutralität der Investition zu erreichen. Für eine 10%ige Verzinsung der Investition wäre eine Verbesserung der Aufzuchtleistung je Bucht und Jahr von 2,32 Ferkeln (das entspricht einer Erdrückungsverlust-Minderung von mindestens 2,06%Punkten oder 0,22 Ferkel je Wurf) nötig.

Unter den hier skizzierten Rahmenbedingungen ist der Hubbodeneinsatz derzeit nicht wirtschaftlich.

1.3 Aufgeschlossener Mais im Vergleich zu Haferflocken und Keksmehl in Ferkelmischungen

Fragestellung

In der Ferkelaufzucht wird insbesondere in der Phase nach dem Absetzen die Basis für eine erfolgsversprechende Aufzucht gelegt. Die Umstellung einer vorwiegend auf Milchbasis ruhenden Ernährung auf festes Futter mit pflanzlichen Nährstoffen stellt dabei den gravierendsten Engpass dar. Die Akzeptanz für den ersten Aufzuchtstarter sollte eine ausreichende Futteraufnahme garantieren, so dass Hungerphasen erst gar nicht auftreten. Hungerphasen mit sich später anschließenden Fressschüben führen schnell zu krassen Entgleisungen der Darmflora, mit sich anschließenden Darmerkrankungen.

Neben hochverdaulichen Eiweißträgern sollten Aufzuchtstarter deshalb auch einen ausreichenden Anteil an Energieträgern mit hoher Verdaulichkeit aufweisen. Der Anteil dieser hochwertigen Komponenten kann im Verlauf der Aufzucht kontinuierlich abnehmen, was am besten durch eine 3-phasige Ferkelaufzucht erreicht werden kann.

Welcher der am Markt angebotenen Energieträger eingesetzt wird, hängt einerseits vom Futterwert und andererseits natürlich von den entstehenden Futterkosten ab.

Bislang wurden in Haus Düsse Haferflocken und Keksmehl als hochwertige Energieträger in Versuchsmischungen für die Ferkelaufzucht eingesetzt.

In diesem Ferkelaufzuchtversuch sollte geprüft werden, zu welchen Aufzuchtergebnissen speziell aufgeschlossener Mais führt.

Folgende Parameter wurden im einzelnen geprüft:

- Gewichtszunahme, Futterverbrauch, Futterverwertung
- Beobachtung von Kotkonsistenz und Durchfallhäufigkeit
- Ökonomischer Vergleich zwischen den beiden Futtervarianten

Versuchsplanung

In diesem Versuch wurden zwei Versuchsgruppen mit jeweils 200 Ferkeln geprüft.

Es wurden je Bucht bis zu 10 (am Trockenfutterautomat Durofarm) bzw. bis zu 25 Ferkel (am Rohrbreiautomat AP) aufgestellt. Es erfolgten 14 Wiederholungen je Versuchsgruppe.

Gewogen wurde zum Versuchsende.

Die Zeit-Dauer des Versuches richtete sich nach dem Aufstallgewicht:

Ferkel bis 8,4 kg Lebendgewicht → 7 Wochen; Ferkel ab 8,5 kg Lebendgewicht → 6 Wochen

Durchführung

Die Fütterung erfolgte 3-phasig, ad libitum. Im 1. Futter kamen in der einen Futtergruppe 30 % Presco Mais zum Einsatz. In der anderen Futtergruppe 15 % Haferflocken und 15 % Keksmehl. In der 2. Futterphase wurden dann 19 % Presco Mais bzw. 8 % Haferflocken und 11 % Keksmehl eingesetzt. Dem dritten Futter wurde 7 % Presco Mais bzw. 7 % Keksmehl beigefügt (siehe Tabelle IV/4).

Die Phasen-Futtermischungen waren aufeinander abgestimmt. Die geprüften Futtermittel wiesen ein hohes Niveau bezüglich ihres Nährstoffgehaltes auf. Lediglich der Zuckergehalt fiel in der Haferflocken-Keksmehl-Gruppe höher aus. Dies kann mit dem höheren Zuckergehalt im Keksmehl erklärt werden.

Tabelle IV/4 : Fütterungsvarianten

Fütterungsphase	Futter I		Futter II		Futter III	
	Haferflocken/ Keksmehl	Presco Mais	Haferflocken/ Keksmehl	Presco Mais	Haferflocken/ Keksmehl	Presco Mais
Menge je Ferkel kg	1 - 2	1 - 2	8 - 10	8 - 10	25	25
Weizen %	-	-	12	11	25	25
Gerste %	20	19	24	24	25	25
Mais %	21	20	20	20	20	20
Molkesüßpulver %	4	4	2	2	-	-
Magermilchpulver %	4,5	4,5	2	2	-	-
Haferflocken %	15	-	8	-	-	-
Keksmehl %	15	-	11	-	7	-
Presco Mais %		30		19		7

Die leichteren Ferkel (< 8,4 kg Lebendgewicht bei Aufstallung) erhielten vom *ersten Futter 2* kg/Ferkel. Die Ferkel mit einem höherem Gewicht ($\geq 8,5$ kg Lebendgewicht) bekamen lediglich 1 kg/Ferkel. Danach wurde jedem Ferkel der leichter aufgestellten Gruppe 10 kg vom 2. *Futter* angeboten. Die schwereren Ferkel erhielten 8 kg/Ferkel von diesem Futter. Nachdem auch das 2. *Futter* verbraucht war, erfolgte die Futterzulage für das 3. *Futter* bis zum Versuchsende ohne Begrenzung. Zwischen jedem Futterwechsel fand eine Futter-Verschneidung statt.

Ergebnis

Je Futtervariante wurden 200 Tiere mit einem Lebendgewicht von 8,3 bzw. 8,4 kg und einem Lebensalter von 27 Tagen aufgestellt. Nach durchschnittlich 45 Versuchstagen erreichten die Ferkel der Presco-Mais-Gruppe ein Lebendgewicht von 28,1 kg. Es lag damit um 500 g über dem der Haferflocken-Keksmehl-Gruppe, die im Durchschnitt 27,6 kg Lebendgewicht aufwiesen.

Die tägliche Zunahme lag in der Presco-Mais-Gruppe mit 435 g um 8 g über der Haferflocken-Keksmehl-Gruppe. Die Tiere dieser Gruppe hatten eine tägliche Zunahme von 427 g.

Die Presco-Mais-Gruppe erreichte eine günstigere Futtermittelverwertung von 1,61 kg Futter je kg Zuwachs. Die Ferkel der Haferflocken-Keksmehl-Gruppe verbrauchten 1,68 kg Futter je kg Zuwachs.

Die tägliche Futteraufnahme je Tier und Tag lag mit einem Unterschied von 5 g in beiden Gruppen sehr dicht beieinander. Die Tiere in der Presco-Mais-Gruppe fraßen durchschnittlich 724 g je Tag, die in der Haferflocken-Keksmehl-Gruppe 719 g je Tag (**siehe Tabelle IV/5**).

In der Presco-Mais-Gruppe fielen drei Tiere aus. Mit neun ausgefallenen Tieren lag die Ausfallquote in der Haferflocken-Keksmehl-Gruppe in diesem Versuch deutlich höher.

Lediglich ein Tier in der Haferflocken-Keksmehl-Gruppe fiel Coli-bedingt aus.

Nach Aussage des betreuenden Tierarztes ist die höhere Ausfallrate jedoch zufallsbedingt und nicht auf das Fütterungsregime zurückzuführen.

Während des gesamten Versuches wurde die Kotkonsistenz und die Durchfallhäufigkeit beobachtet. Es wurden keine gravierenden Unterschiede festgestellt.

Tabelle IV/5: Versuchsauswertung

		aufgeschlossener Mais	Haferflocken/ Keksmehl	gesamt
aufgestallte Tiere	n	200	200	400
ausgewertete Tiere	n	197	191	388
Geburtsgewicht	kg	1,64	1,67	1,65
Absetzgewicht	kg	8,3	8,4	8,4
Gewicht bei Versuchsende	kg	28,1	27,6	27,8
Versuchsdauer	Tg	45	45	45
Alter bei Versuchsende	Tg	72	72	72
Tägliche Zunahme gesamt	g	435	427	431
Futteraufnahme je Tier u. Tag	g	724	719	722
Futterverbrauch je kg Zuwachs	kg	1,61	1,68	1,64

Ökonomischer Vergleich

Hierzu werden der Gesamtfutterverbrauch, der dt-Preis für die eingesetzten Futtermischungen und die unterschiedlichen Endgewichte berücksichtigt. (siehe Tabelle IV/6)

Tabelle IV/6: Ökonomischer Vergleich (Futterkosten Stand Oktober 2004)

		Futter 1		Futter 2		Futter 3	
		Haferflocken	Mais	Haferflocken	Mais	Haferflocken	Mais
Futterkosten	€/dt	49,28	48,69	36,78	36,04	22,48	22,48
Futterverbrauch je Tier	kg	1,50	1,59	9,56	9,24	22,47	22,26
Kosten je Ferkel	€	0,74	0,77	3,52	3,33	5,05	5,00

Die Gesamt-Futterkosten betragen in der Presco-Mais-Gruppe **9,10 €** je Ferkel und in der Haferflocken/Keksmehl-Gruppe **9,31 €** je Ferkel. Somit konnten die Ferkel mit Presco-Mais-Einsatz **0,21 €** günstiger gefüttert werden.

Resümee und Empfehlungen

Die mit Presco Mais gefütterten Tiere erreichten geringfügig bessere tägliche Zunahmen von 8 g, statistisch gesehen sind die Zunahmen beider Futtermischungen als gleich zu werten. Die tägliche Futteraufnahme liegt tendenziell in der Presco-Mais-Gruppe um 5 g höher.

Neben hochwertigen Eiweißträgern sollten im Ferkelaufzuchtfutter hochwertige Energieträger zum Einsatz gelangen.

Im ersten Futter ist ein Mischungsanteil von 30 % ratsam.

Je nach Absetzgewicht der Ferkel sollte der Einsatz für das erste Futter eine halbe bis ganze Woche betragen.

1.4 Düsser Ergebnisse des 2. Kupferversuches

Fragestellung

Die Frage der richtigen Spurenelementversorgung landwirtschaftlicher Nutztiere wurde aus Sicht der Tierernährung und des Umweltschutzes in letzter Zeit sehr intensiv diskutiert. Die rechtlichen Vorgaben zu Höchstgehalten im Futter sind mittlerweile mit der EU-Verordnung Nr. 1334/2003 neu geregelt und müssen seit dem 26.04.2004 eingehalten werden. Inwieweit eine weitere Reduzierung der Kupfergehalte im Ferkelaufzuchtfutter zu einer möglichst umfangreichen Schonung der Umwelt möglich ist, ohne Leistungseinbußen hinzunehmen, wird zur Zeit in einer Versuchsreihe im LZ Haus Düsse geprüft. Jetzt liegen die Ergebnisse eines Wiederholungsversuches mit abgesenkten Kupfergaben vor.

Die Ergebnisse aus dem ersten Fütterungsversuch mit unterschiedlich hohen Kupfergehalten und -formen im Ferkelfutter wurden im *Jahresbericht 2003 ab S. 43* und im *Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 47, S. 35-36 am 20. November 2003* vorgestellt.

Versuchsplanung

Entsprechend der folgenden Übersicht wurden im 2. Versuch vier Versuchsgruppen mit je 112 Ferkeln, zu je 8 Ferkeln pro Bucht und in 14 Wiederholungen, geprüft. Die Kupferzulage zum Futter erfolgte über 4 Mineralfutter. Dabei erhielten die Futter der Kontroll- und I. Versuchsgruppe eine Kupferergänzung über Kupfersulfat bis zum Gesamtkupfergehalt von 170 mg/kg bzw. 30 mg/kg Kupfer je Futter. Zum Futter der II. Versuchsgruppe wurde das Kupfer in Form eines Kupfer-Chelates der Fa. Biochem gereicht. Die III. Versuchsgruppe erhielt gar keine Zulage, womit das Futter nur den nativen (= natürlichen) Kupfergehalt aufwies.

Kontrollgruppe:	anorganisch:	Ziel: Gesamt-Kupfer = 170 mg/kg, Zulage 165 mg/kg
I. Versuchsgruppe:	anorganisch:	Ziel: Gesamt-Kupfer = 30 mg/kg, Zulage 25 mg/kg
II. Versuchsgruppe:	organisch:	Ziel: Gesamt-Kupfer = 15 mg/kg, Zulage 10 mg/kg
III. Versuchsgruppe:	nativ:	Ziel: Gesamt-Kupfer = <10 mg/kg, keine Zulage

Durchführung

Die Fütterung erfolgte 3-phasig, ad libitum in Quertrögen. Das erste hoch energieangereicherte Futter wurde nach ca. einer Woche mit dem 2. Futter verschnitten. Dieses Futter wurde bis zum Ende der dritten Versuchswoche gereicht. Bis zum Ende des Versuches bekamen die Ferkel das 3. Futter. Wichtig ist der Hinweis, dass alle Futter mit allen derzeit in Ferkelfuttermischungen üblichen Zusatzstoffen (Phytase, Probiotika, Säure, usw.) ausgestattet waren. Die Inhaltsstoffe der Einzelkomponenten und der fertigen Mischungen wurden in der LUFA Münster untersucht.

Ergebnisse

Der Tabelle IV/7 ist zu entnehmen, dass die einzelnen Versuchsgruppen ein identisches Aufstallgewicht von 7,8 kg hatten. Nach 46 Versuchstagen erreichten die Ferkel der I. Versuchsgruppe, die eine anorganische Kupferzulage von 25 mg erhielten, mit 27,55 kg das höchste Endgewicht. 27,46 kg bzw. 27,44 kg wogen die Ferkel der organischen Kupfergruppe und die der Kontrollgruppe. Das niedrigste Endgewicht von 27,01 kg hatten die Ferkel der Nativgruppe.

Die gleiche Rangierung setzte sich bei der täglichen Futteraufnahme je Tier und Tag fort. Die Tiere der anorganischen Gruppe nahmen pro Tag 787 g Futter auf. Die Tiere der Kontrollgruppe fraßen täglich 743 g und die Tiere der organischen Gruppe 741 g. Die geringste Futteraufnahme pro Tier und Tag erfolgte in der Nativgruppe mit 725 g. Der Futterverbrauch je kg Zuwachs war bei der anorganischen Gruppe am höchsten. Er betrug 1,85 kg Futter je kg Zuwachs. Die anderen drei Gruppen verbrauchten je kg Zuwachs 1,74 kg bzw. 1,75 kg Futter.

Alle Gruppen mit Kupferzulagen, **gleich welcher Art, erreichten identische tägliche Zunahmen**. Die Tiere der Kontrollgruppe und die der anorganischen Gruppe erzielten eine tägliche Zunahme von 428 g, die Tiere der organischen Versuchsgruppe erreichten eine tägliche Zunahme von 427 g. Mit 418 g tägliche Zunahme ist das Ergebnis in der **Nativ-Gruppe**, ohne jegliche Kupferergänzung, **tendenziell schlechter** ausgefallen.

Es bestehen in diesem Versuch keine statistisch abzusichernden Unterschiede in den Leistungsdaten zwischen Art und Höhe der Kupferergänzungen.

Insgesamt erreichten 23 Ferkel das Versuchsende nicht. Diese Ausfälle verteilten sich gleichmäßig auf alle Gruppen. Kein Tier fiel auf Grund der reduzierten Kupferzulage aus.

Tabelle IV/7: Auswertung Ferkelfütterungsversuch mit unterschiedlichen Kupferzulagen

Futtermischung		Kontrolle	anorganisch	organisch	nativ
Kupfergehalt gesamt	mg/kg	170	30	15	< 10
Geburtsgewicht	kg	1,61	1,53	1,59	1,61
Absetzgewicht	kg	7,8	7,8	7,8	7,8
Gewicht bei Versuchsende	kg	27,44	27,55	27,46	27,01
Versuchsdauer	Tg	46	46	46	46
Alter bei Versuchsende	Tg	70	71	71	70
Tägliche Zunahme gesamt	g	428	428	427	418
Futteraufnahme je Tier u. Tag	g	743	787	741	725
Futterverbrauch je kg Zuwachs	kg	1,75	1,85	1,75	1,74

Die nativen Kupfergehalte im Futter schwanken stark.

Die Untersuchungsergebnisse zu den Kupfergehalten der eingesetzten Futter weisen aus, dass eine Exakteinstellung der Cu-Soll-Gehalte schwierig war. Hierfür sind in erster Linie die großen Schwankungen in den Einzelkomponenten verantwortlich.

Neben den Futtermischungen wurden auch Kotproben auf ihre Kupfergehalte untersucht.

Die Prüfberichte zeigen, dass die Kotproben der Nativgruppe mit 71 bzw. 73 mg je kg erwartungsgemäß den geringsten Kupfergehalt aufweisen. Die organische Gruppe die eine Kupferzulage in Chelatform von 10 mg erhielt, weist den zweitniedrigsten Gehalt nach drei Wochen mit 138 mg/kg und zum Versuchsende mit 154 mg/kg Kupfer in der Kot-TS auf. Die anorganische Gruppe die 25 mg Kupfersulfat erhielt, um auf einen Gesamtkupfergehalt von 30 mg/kg zu erreichen, hatte 237 bzw. 231 mg/kg Kupfer in der Kot-TS. Die höchste Kupfersulfatzulage von 165 mg/kg erhielten die Tiere der Kontrollgruppe. Dementsprechend waren auch die Prüfergebnisse der Kotuntersuchungen in dieser Gruppe. Nach 3 bzw. 4 Versuchswochen hatte der Kot in der TS einen Kupfergehalt von 994 mg/kg. Zum Versuchsende betrug der Versuchswert 1.197 mg/kg Kupfer im Ferkelkot.

Zusätzlich Kupfergehalte in Organen untersucht

Neben den Kotuntersuchungen erfolgten im Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig zusätzlich Ganzkörperanalysen, um den Kupfergehalt in verschiedenen Körperorganen in Abhängigkeit

vom Kupferversorgungsniveau zu verdeutlichen. Dazu wurden je Versuchsgruppe jeweils 4 Ferkel beiderlei Geschlechts im Institut für Tierernährung geschlachtet und zur Ganzkörperanalyse aufbereitet. Die einzelnen Schritte hierzu können den Ausführungen von Dr. Berk (8. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 2004, S. 77) entnommen werden. Das unterschiedliche Angebot an Kupfer im Futter spiegelt sich in den festgestellten Gehalten in der Leber, sowie im Blut und Eingeweide deutlich wieder. Bei der an den futtermittelrechtlich zulässigen Höchstgehalt reichenden Kupferversorgung wurden auch die höchsten Gehalte festgestellt. Die Unterschiede zu den niedriger liegenden Versorgungsgraden im Futter waren signifikant.

Resümee

Die jetzigen und vorangegangenen Ergebnisse lassen nachfolgende Empfehlungen zu:

- Ferkelfuttermischungen brauchen nicht mit bis an futtermittelrechtlich zulässige Höchstgehalte reichenden Kupfergehalten ausgestattet werden, um hohe Leistungen sicher zu stellen.
- Eine Ergänzung von anorganischem Kupfersulfat bis zu einem Bruttogehalt von 30 mg je kg Futter und die von organischem Kupfer-Chelat bis zu einem Bruttogehalt von 15 mg je kg Futter, reicht zur Versorgung aus.
Welche der beiden Kupferformen gewählt wird hängt sicherlich u.a. von den Kosten und der Möglichkeit bzw. Notwendigkeit die Umwelt mehr oder weniger stark zu entlasten ab.
- Zu bedenken ist allerdings, dass alle Futter für die dreiphasige Ferkelaufzucht alle derzeit üblichen Zusatzstoffe wie Säuren, Probiotika, Phytase usw. enthielten und dass diese möglicherweise eine Ausgleichswirkung bei geringen Kupfergehalten erzielen können. Die Größenordnung dieser Wirkungen soll in weiteren Versuchen geprüft werden. In Futtermischungen mit abgesenkten Kupfergehalten sollte auf diese mögliche Ausgleichswirkung zur Zeit nicht verzichtet werden.
- Die Versuchsergebnisse zeigen aber auch, dass zur Sicherstellung der Versorgung und auf Grund nativer Schwankungen in den Futtermitteln eine Kupferergänzung von 10 – 20 mg Kupfer je kg Futter sinnvoll ist.
- Bei hoch mit Kupfer versorgten Böden kann ein Gesamt-Kupfergehalt von 30 mg Kupfer je kg Futter bereits begrenzend bei der Gülleausbringung wirken, geringere Gesamtkupfergehalte sind dann ratsam.
- Unterschiede im Cu-Gehalt der geschlachteten Tiere konnten nur zwischen der deutlich über dem Bedarf versorgten Gruppe (ca. 175 mg/kg) und allen anderen 3 Gruppen (10 bis 40 mg/kg) festgestellt werden. Sowohl der Gehalt in der Fraktion Blut und Eingeweide, als auch der in der Leber unterschied sich signifikant von allen anderen Gruppen.

Letztendlich bleibt noch darauf hinzuweisen, dass Landwirte zur Standortsicherung alle Möglichkeiten neben der Fütterung nutzen sollten, um vermeidbare Kupfereinträge auf landwirtschaftlich genutzte Flächen mit Gülle bzw. Festmist auf ein Minimum zu reduzieren. Neben der Verringerung des Eintrages über das Futter sollte u.a. auch der Eintrag über Kupferhaltige Einstreumittel in den Stalleinrichtungen auf ein Minimum verringert werden. Der ausführliche Bericht ist im Internet unter www.duesse.de zu finden.

1.5 Tränkwasserversuch mit aktiviertem Wasser

Fragestellung

Von einer erfolgreichen Ferkelaufzucht bzw. von einer Bereitstellung von frohwüchsigen, vitalen Ferkeln, kann dann ausgegangen werden, wenn die Ferkel nach der Aufzucht zwischen 7 und 27 kg Lebendmasse noch nicht älter als 70 Lebenstage sind. Eine gezielte leistungsorientierte Ferkelfütterung kann hierzu einen entscheidenden Beitrag leisten. Neben einem angepassten Angebot an verdaulichen Nährstoffen und dem gezielten Einsatz von Futterzusatzstoffen zur Unterstützung stabiler Verdauungsvorgänge sind ein hoher Hygienestatus im Futter und im Tränkwasser die weiteren Forderungen für eine erfolgreiche Ferkelaufzucht.

Aus Erhebungen in Praxisbetrieben und bereits durchgeführten Untersuchungen im LZ Haus Düsse ist bekannt, dass eine unzureichende Wasserqualität bzw. -versorgung zu deutlichen Leistungseinbußen bzw. Erkrankungen führen kann.

Zur Erreichung einer optimalen Tränkwasserversorgung werden eine Vielzahl von Maßnahmen angewandt, z.B.

- Standwasser vor jeder Belegung ablassen
- Ringleitungen statt Stichleitungen
- Nippeltränken statt Beckentränken
- eine Wasseruntersuchung pro Jahr

Neben diesen Maßnahmen wird seit einiger Zeit auch die systematische Aufbereitung von Tränkwasser durch Zusatz bestimmter Substanzen oder und durch spezielle Behandlungen angeboten. Von den verschiedenen am Markt befindlichen Verfahren hat das LZ Haus Düsse eines der Schweizer Firma Biostel geprüft. Es handelt sich dabei um eine Technik, die mittels stromerzeugter Ladungsunterschiede und spezieller Zusätze einen Teil des Tränkwassers in einen sauren und einen basischen Teil auftrennt. Diese beiden Teile werden wiederum zu bestimmten Anteilen vermischt und man erhält das so genannte **aktivierte Wasser**.

Nachfolgend werden die einzelnen Vorgänge zur Aufbereitung bis hin zum fertig aufbereiteten Tränkwasser erklärt.

Aktiviertes Wasser wird von einem Spezialgenerator hergestellt. Das Leitungswasser wird über einen eingebauten Filter und einen Entkalker eingeleitet. Eine prozessgesteuerte Pumpe stellt aus dem entkalkten Wasser und einer mit Mineralstoffen und Salz gesättigten Lösung die angestrebte Konzentration her und leitet sie in das Herzstück des Spezialgenerators. Dort wird das salzige Wasser in ein elektrisches Ladefeld gesetzt, so dass alle vorhandenen Ionen (elektrisch geladene Teilchen) durch eine Membran zur Anode oder zur Kathode wandern. Nach dieser Trennung entsteht eine Säure (Anostel) und eine Base (Cathostel). Die Säure hat einen pH-Wert von 2,5 – 3. Der pH Wert der Base liegt bei 10 – 12. Diese Flüssigkeiten verfügen über ein sehr hohes Redoxpotential. Hierauf basiert die Wirkung gegenüber krankmachenden Keimen. Aus der Anostel- und Cathostelflüssigkeit wurde in diesem Versuch eine Mischung im Verhältnis von 70 zu 30 hergestellt. Diese Mischung wurde täglich frisch in einen Behälter abgefüllt und über eine Pumpe zu 4 % in die Tränkwasserleitung eindosiert. Diese Zumischung erfolgte über die gesamte Aufzuchtphase. Die Kontrollgruppe wurde mit unbehandeltem Wasser versorgt.

Zur Beurteilung dieses Tränkwasseraufbereitungssystems erfolgte ein einfacher Vergleich der tierischen Leistungen bei Einsatz von aktiviertem gegenüber normalem Wasser. Dazu wurden die nachfolgenden Parameter erfasst:

- Gewichtszunahme, Futtermittelverbrauch, Futtermittelverwertung
- Beobachtung von Kotkonsistenz und Durchfallhäufigkeit

Versuchsdurchführung

In den beiden Versuchsgruppen kamen jeweils 121 Ferkel zur Prüfung. In unterschiedlich großen Buchten mit bis zu 10 Ferkeln am Trockenfutterautomat Duropharm bzw. bis zu 25 Ferkeln am Rohrbreiautomaten AP Swing, erfolgte eine fortlaufende Aufstallung. Jede Versuchsvariante wurde zur Erlangung einer hohen Aussagefähigkeit 11mal wiederholt. Eine Gewichtsfeststellung der Tiere erfolgte beim Absetzen bzw. Aufstallen der Tiere und zum Versuchsende. Die Dauer des Versuches richtete sich nach dem Aufstallgewicht: Ferkel bis 8,4 kg Lebendmasse \Rightarrow 7 Wochen Versuchsdauer, Ferkel ab 8,5 kg Lebendmasse \Rightarrow 6 Wochen Versuchsdauer. Die Fütterung der Ferkel erfolgte dreiphasig, ad libitum. Die aufgestellten Ferkel erhielten die gleichen 3 Futtermischungen.

Die leichteren Ferkel ($< 8,5$ kg Lebendmasse bei Aufstallung) erhielten das erste Futter 8 Tage. Die Ferkel mit höheren Gewichten ($\geq 8,5$ kg Lebendmasse) erhielten es lediglich 4 Tage. Danach wurde jedem Ferkel der leichter aufgestellten Gruppe 18 Tage das zweite Futter angeboten. Die schweren Ferkel erhielten dieses Futter 16 Tage. Die Futterzulage erfolgte für das dritte Futter bis zum Versuchsende. Bei jedem Futterwechsel fand eine Futtermittelverschneidung statt.

Weiter ist darauf hinzuweisen, dass die mit aktiviertem Wasser versorgten Ferkel keine spezielle Einstallprophylaxe erhielten. Diese wurde nur den Ferkeln der Kontrollgruppe gereicht. Eine Vorgehensweise, die ausdrücklich auf Wunsch des Herstellers erfolgte.

Versuchsergebnisse

Die aufgestellten Tiere der beiden Futtermittelvarianten wiesen zu Versuchsbeginn eine mittlere Lebendmasse von 8,2 kg auf und ein Lebensalter von im Mittel 26 Tagen. Nach durchschnittlich 46 Versuchstagen erreichten die Ferkel der Kontrollgruppe ein Lebendgewicht von 28,6 kg. Es lag damit um 500 g über dem der Gruppe mit aktiviertem Wasser, die im Durchschnitt 28,1 kg Lebendmasse aufwies. Die tägliche Zunahme lag in der Kontrollgruppe mit 441 g um 9 g über dem der Gruppe mit aktiviertem Wasser. Die Tiere dieser Gruppe hatten eine tägliche Zunahme von 432 g. Die tägliche Futteraufnahme je Tier und Tag ergab einen Unterschied von 11 g. Die Tiere in der Kontrollgruppe fraßen durchschnittlich 755 g je Tag, die Tiere der Gruppe mit aktiviertem Wasser lediglich 744 g je Tag. In beiden Gruppen lag der Futtermittelverbrauch mit 1,69 kg bzw. 1,70 kg Futter je kg Zuwachs fast gleich hoch. Erfreulicherweise fiel im gesamten Versuch nur 1 Tier der Gruppe mit aktiviertem Wasser aus. Im Versuchszeitraum erfolgte in der Kontrollgruppe bei 5 Tieren und in der Gruppe mit aktiviertem Wasser bei 3 Tieren eine medikamentöse Behandlung. Bei den fortlaufenden Kontrollen zur Kotkonsistenz und Durchfallhäufigkeit konnten während des gesamten Versuches keine Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen festgestellt werden (siehe nachfolgende Tabelle IV/8).

Tabelle IV/8 : Versuchsauswertung „Aktiviertes Wasser“

		Gruppe mit Kontroll-Wasser	Gruppe mit aktiviertem Wasser	gesamt
aufgestallte Tiere	n	121	121	242
ausgewertete Tiere	n	121	120	241
Geburtsgewicht	kg	1,62	1,64	1,63
Absetzgewicht	kg	8,18	8,15	8,17
Gewicht bei Versuchsende	kg	28,58	28,14	28,36
Versuchsdauer	Tg	46	46	46
Alter bei Versuchsende	Tg	72	72	72
Tägliche Zunahme gesamt	g	441	432	437
Futtermittelaufnahme je Tier u. Tag	g	755	744	750
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs	kg	1,69	1,70	1,69

Ökonomische Betrachtung

Aufgrund unzureichender Dimensionierung der bislang eingesetzten Wasseruhren, konnte der tatsächliche Tränkwasserverbrauch nur unzureichend beurteilt werden. Deshalb wird in den folgenden Kalkulationen mit Durchschnittswerten zum Wasserverbrauch in der Ferkelaufzucht kalkuliert. Nach Angaben des Rechenmeisters zur Schweinefütterung der Landwirtschaftskammer NRW beträgt der Ø Wasserverbrauch in der Ferkelaufzucht ca. 2,5 l/Tier und Tag. Bei 49 Versuchstagen beträgt der unterstellte Wasserverbrauch demzufolge 122,5 l.

Das fertige aktivierte Wasser kostet im Verhältnis Anostel zu Cathostel von 70% zu 30% nach Angaben des Herstellers 1,5 Cent pro Liter für die aufgewendeten Mittel inkl. des verbrauchten Stroms. Bei einem Zusatz von 4 % zum Leitungswasser entstanden reine variable Kosten für das aktivierte Wasser für 121 Ferkel in Höhe von 8,90 Euro für den gesamten Versuchszeitraum. Das sind 7,35 Cent je Ferkel für die reinen Mittelkosten. Zur Gesamtkostenermittlung sind jetzt noch die Fixkosten für die Wasseraufbereitungsanlage hinzuzurechnen. Bei einem Anschaffungspreis von 24.500 Euro für die in Haus Düsse eingesetzte Geräteversion und einer unterstellten Nutzungsdauer von 7 Jahren, einem angenommenen Zinssatz von 6 % und einem angenommenen Einsatz für 500 bzw. 2000 Ferkelaufzuchtplätze ergeben sich Fixkosten von 1,46 bzw. 0,37 Euro je Ferkel.

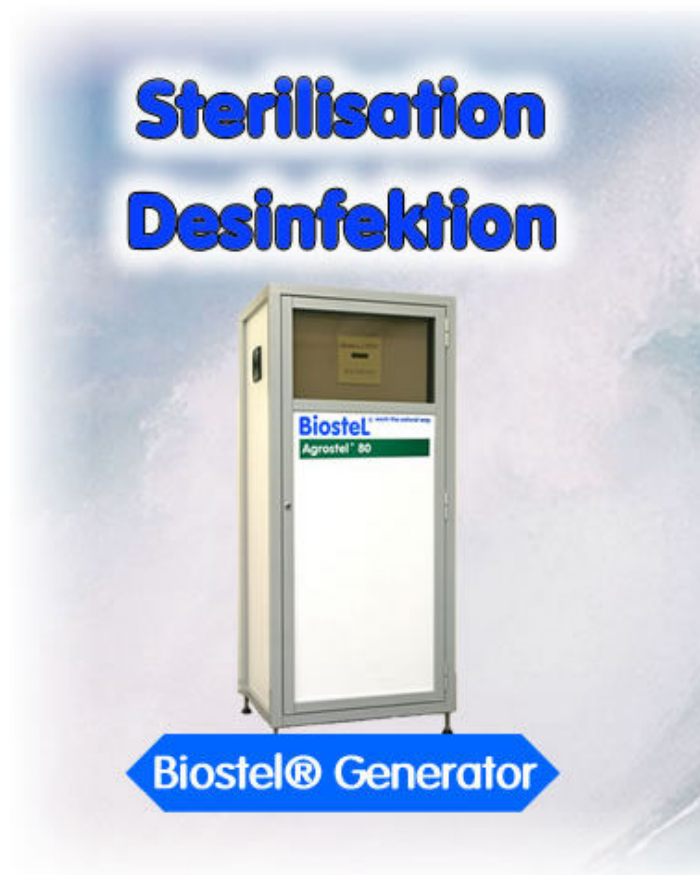
Wie bereits ausgeführt, erfolgte auf ausdrücklichen Wunsch der Schweizer Firma in der Versuchsgruppe keine Einstallprophylaxe. Die entstandenen Kosten für die Einstallprophylaxe in der Kontrollgruppe betragen 0,17 Euro/Ferkel.

Resümee

Bei gleichen Aufstallbedingungen (Aufstallgewicht, Geschlecht, Alter, Futtermischungen, Stallklima, Haltungsbedingungen) konnten in diesem Versuch keine Leistungsvorteile durch den Einsatz des aktivierten Wassers erreicht werden. Die Endgewichte, die täglichen Zunahmen und der Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs lagen bei den Tieren, die mit herkömmlichem Wasser getränkt wurden, höher als in der Gruppe mit Einsatz von aktiviertem Wasser.

Bei der wiederkehrenden Beurteilung des Gesundheitsstatus der Tiere in der Versuchs- und Kontrollgruppe waren keine Unterschiede ersichtlich.

Vor und während dieses Versuches wurden an verschiedenen Stationen im Stall und im Abteil Wasserproben zur Beurteilung der Tränkwasserqualität genommen. Bei allen Untersuchungsbefunden wurde ein hoher Hygienestatus im Wasser bescheinigt. Der ausführliche Bericht ist im Internet unter www.duesse.de zu finden.



2. Haltungs- und Fütterungsversuche in der Mast

2.1 Wie wirken sich unterschiedliche Threoningehalte im Futter bei Mastschweinen aus

Schon im Jahresbericht 2003 wurde über einen Fütterungsversuch mit unterschiedlichen Threoninversorgungen bei Mastschweinen berichtet (S. 47 ff.). Die tendenziellen Verbesserungen der Mastleistungen sollten in einem Wiederholungsversuch, der nachfolgend beschrieben wird, weiter untersucht werden.

Versuchsaufbau

Die drei unterschiedlichen Threoninangebote wurden an jeweils 32 Tieren (16 Börgen, 16 weibliche Tiere) je Versuchsgruppe geprüft. In der Vormast ab 28 bis 40 kg LM wurden alle drei Futtergruppen einheitlich auf die von der DLG empfohlenen Lysin:Threonin - Relation von 1:0,65 eingestellt. Eine Differenzierung zwischen den drei Futtergruppen erfolgte dann ab 40 kg bzw. 70 kg LM der Tiere. In der Gruppe 1 wurde mit 1:0,55 wiederum ein sehr weites Lysin:Threonin-Verhältnis angestrebt, was bereits nach heutigen Erkenntnissen eine Unterversorgung bedeutet und sich in geringeren Leistungen zeigen müsste. In der Gruppe 2 wurde eine Lysin:Threonin-Relation von durchgehend 1:0,65 gefordert. In Gruppe 3 wurde ein sehr enges Lysin:Threonin - Relation von 1:0,75 ab 40 kg LM eingestellt, um zu prüfen, ob ein derart hohes Angebot noch zu Leistungsverbesserungen führen kann.

Tabelle IV/9: Geplante Lysin : Threonin - Verhältnisse in den drei Mastabschnitten

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Vormast 26 - 40 kg LM		
1 : 0,65		
Mittelmast 40 - 70 kg LM		
1 : 0,55	1 : 0,65	1 : 0,75
Endmast 70 - 120 kg LM		
1 : 0,55	1 : 0,65	1 : 0,75

Ergebnisse des zweiten Versuches:

Die Mast- und Schlachtleistungen für den gesamten Gewichtsabschnitt von 26 - 120 kg LM können der Tabelle IV/10 entnommen werden. Die Mast verlief in allen Gruppen störungsfrei. Mit einer mittleren täglichen Zunahme von 856 g erreichten die Tiere ein zufriedenstellendes Niveau. Die besten Zunahmen erreichten mit 878 g die Schweine mit dem höchsten Threoninangebot im Futter, dicht gefolgt von der mittleren Versorgungsgruppe, die 864 g tägliche Zunahme im Durchschnitt erreichten. Deutlich geringer - damit der Erwartung entsprechend - waren die Leistungen in der knapp mit Threonin ausgestatteten Gruppe. Hier wurden im Mittel lediglich 826 g tägliche Zunahme erreicht.

Da die Tiere in der Vormast bis 40 kg LM gleich gefüttert wurden, ergaben sich hier auch nur geringe Leistungsunterschiede. In der Mittelmast von 40 bis 70 kg LM gab es deutliche Abstände zwischen der ersten und den beiden anderen Gruppen. Waren die Zunahmen in der Vormast fast identisch, so betrug der Abstand der 1. Futtergruppe ab 40 kg LM schon fast 50 g zur zweiten Futtergruppe und sogar rund 65 g tägliche Zunahme zur 3. Futtergruppe. Ab 70 kg LM betrugen diese Abstände noch fast 45 g bzw. über 55 g tägliche Zunahme. Bei nur wenig veränderten Futtermitteln je kg Zuwachs zwischen den Gruppen 1 bis 3 sind die

besseren Zunahmen vor allem durch die bessere Futteraufnahme der Gruppen 2 und 3 bedingt. Bezogen auf die gesamte Mastperiode betrug der Unterschied 80 g pro Tier und Tag zwischen Gruppe 1 und den beiden anderen Gruppen 2 und 3. Ein Vergleich der erfassten Schlachtkörpermerkmale in den unterschiedlichen Futtergruppen lässt nur geringfügige Unterschiede erkennen.

Tabelle IV/10: Mast- und Schlachtleistungsergebnisse des zweiten Versuches

		Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Lysin-Threonin Verhältnis	1:	0,65-0,55-0,55	0,65-0,65-0,65	0,65-0,75-0,75
Vormast-Mittelmast-Endmast				
Mastleistung:				
Gewicht bei Versuchsbeginn	kg	26,5	26,6	26,7
Endgewicht	kg	120,3	120,4	120,3
tägliche Zunahme gesamt	g	826	864	878
40 - 70 kg LM	g	914	962	977
70 - 120 kg LM	g	807	850	873
Futteraufwand je kg Zuwachs	kg	2,79	2,76	2,74
Schlachtkörperbewertung:				
Schlachtgewicht	kg	96,5	96,5	95,7
Rückenspeck	cm	2,5	2,6	2,6
Rückenmuskelfläche	cm ²	56,3	53,7	52,5
Muskelfleischanteil (AutoFOM)	%	54,8	54,7	53,9
Fleischbeschaffenheit:				
pH ₁ -Kotelett		6,48	6,44	6,47
LF ₂₄ -Kotelett	mS	3,3	3,7	3,4

Der Muskelfleischanteil nach AutoFOM lag mit 54,5 % auf einem eher niedrigem Niveau. Diese Ergebnis lässt sich vor allem mit der ad libitum Fütterung der Tiere über die gesamte Mast erklären. Die höhere Futteraufnahme in den Gruppen 2 und 3 hat letztendlich zu höheren täglichen Zunahmen geführt, könnte gleichzeitig aber auch eine höhere Fetteinlagerung bewirkt haben. Bei den erfassten Parametern zur Beurteilung der Fleischbeschaffenheit (pH₁-Kotelett, LF₂₄-Kotelett) waren keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen zu erkennen.

Fazit des Versuches:

- Ein Lysin:ThreoninVerhältnis von mindestens 1:0,65 ist zur Erreichung guter Mast- und Schlachtleistungen als sinnvoll anzusehen
- Getreidebetonte Mischungen mit Sojaschrot als Rohproteinquelle erreichen die angestrebten Lysin:Threonin-Relationen in der Regel ohne Zugabe von freiem L-Threonin über das Mineralfutter
- Bei rohproteinabgesenkten Mischungen oder bei Rezepturen mit Komponenten, die nur geringe Threoninwerte aufweisen, ist eine Überprüfung der Threoningehalte in der fertigen Mischung erforderlich, gegebenenfalls muss Threonin, aber auch andere Aminosäuren, über das Mineralfutter ergänzt werden.

Ausführlicher Bericht auch in der Zeitschrift SUS, 6 S. 48 ff, Dezember 2004.

2.2 Einfluss unterschiedlicher Fütterungsvarianten auf die Einlagerung von intramuskulärem Fett

Zu viel Fett essen macht dick und schadet der Figur!

Andererseits schmeckt es vielen einfach besser, wenn das Kotelett oder Schnitzel eine Spur Fett aufweist. Das liegt bekanntlich daran, dass das Fett dem Fleisch mehr Saftigkeit, Geschmack, Zartheit und Aroma verleiht. Dadurch steigt der Genusswert des Fleisches insgesamt an.

Bei dieser Spur von Fett geht es keinesfalls um das sichtbare Auflagenfett – das wäre zu viel des Guten – sondern vielmehr um das intramuskulär eingelagerte Fett zwischen den Fleischzellen (intramuskuläres Fett = IMF).

Zur Erzielung eines hohen Genusswertes sollte der IMF-Gehalt möglichst einen Wert von 2% oder darüber erreichen. Diese Zielgröße lässt sich aus den Ergebnissen verschiedener IMF-Untersuchungen kombiniert mit Verkostungstests ableiten.

Dem Schweinemäster stehen zur positiven Beeinflussung des IMF-Gehaltes im Fleisch seiner Schweine in erster Linie zwei Vorgehensweisen zur Verfügung. Als erste Vorgehensweise ist die Einstellung einer Ferkelherkunft mit höherer genetischer Veranlagung zur Einlagerung von intramuskulärem Fett zu nennen. Des Weiteren konnte in mehreren Versuchen im LZ Haus Düsse aber auch gezeigt werden, dass bei Einsatz spezieller Fütterungsstrategien ein positiver Effekt auf den Gehalt an IMF im Kotelett erzielt werden kann.

So auch in einem im Frühjahr 2004 abgeschlossenen Versuch mit 4 unterschiedlichen Fütterungsvarianten.

In diesem Versuch sollte nochmals geklärt werden wie sich ein unterschiedlich hohes Aminosäureangebot auf Basis von Sojaextraktionsschrot bzw. Körnerleguminosen sowie Kartoffeleiweiß auf die Einlagerung von intramuskulärem Fett in den Rückenmuskel auswirkt.

Versuchsaufbau und Durchführung

Vier Futtergruppen zu je 25 Tieren (Pietrain x Westhybrid, je 12 weibliche und 13 Kastraten) wurden in Einzelhaltung auf Teilspaltenboden aufgestellt. Die Fütterung erfolgte trocken in Mehlform. In der Mastphase ab 30 kg wurde ad libitum an Futterautomaten gefüttert. In der Mastphase ab 70 kg erhielten die Tiere das Futter nach Futterkurve täglich rationiert (weibliche Tiere max. 36 MJME/Tag, Börgen max. 35 MJME/Tag) In Tabelle IV/11 sind die eingesetzten Futtermischungen sowie ausgewählte Inhaltsstoffe dargestellt.

1. Konventionelle Fütterung, hohe Aminosäureversorgung (Kontrolle)
2. Konventionelle Fütterung, niedrige Aminosäureversorgung
3. Einsatz von Körnerleguminosen, hohe Aminosäureversorgung
4. Einsatz von Körnerleguminosen, niedrige Aminosäureversorgung

Tabelle IV/11 :Zusammensetzung und ausgewählte Inhaltsstoffe (analysiert) der eingesetzten Futtermischungen

Futtergruppe		Mast ab 30kg				Mast ab 70 kg			
		1	2	3	4	1	2	3	4
W-Gerste	%	33,0	35,0	27,0	25,0	39,0	43,5	24,0	34,0
W-Weizen	%	37,0	37,5	27,0	29,0	37,0	38,0	37,0	36,0
Sojaschrot 43%RP	%	24,0	24,0	-	-	21,0	15,5	-	-
Ackerbohnen	%	-	-	29,0	32,0	-	-	23,0	20,0
Süßlupinen	%	-	-	10,0	10,0	-	-	13,0	7,0
Kartoffeleiweiß	%	2,5	-	3,0	-	-	-	-	-
Mineralfutter	%	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Sojaöl	%	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Energie	MJME	13,2	13,4	12,8	13,1	13,4	13,4	13,2	13,1
Rohprotein	g	205	194	187	182	174	156	177	155
Lysin	g	10,2	8,8	9,2	8,8	7,9	6,9	7,8	6,5
Methionin/Cystin	g	7,7	7,1	5,8	5,5	5,8	5,4	4,7	4,2
g Lysin/MJME		0,77	0,66	0,72	0,67	0,59	0,51	0,59	0,50
Lysin:Meth./Cyst.	1:	0,75	0,81	0,63	0,63	0,73	0,78	0,60	0,65
(g Lysin/MJME) *		0,78	0,69	0,78	0,70	0,63	0,53	0,64	0,54
(Lysin:Meth./Cyst.) *	1:	0,67	0,71	0,56	0,56	0,73	0,79	0,63	0,68

* errechnete Werte

Ergebnisse und Resümee

Der Versuch verlief störungsfrei. Die Versuchsgruppen waren hinsichtlich ihres Anfangs- und Endgewichtes ausgeglichen. Insgesamt wurden Daten von 94 Schweinen ausgewertet . Sechs Schweine beendeten den Versuch nicht, wobei die Ausfallursachen in keinem Zusammenhang mit den Fütterungsvarianten standen.

In Tabelle IV/12 sind Ergebnisse der Mastleistung und Schlachtkörperqualität der verschiedenen Fütterungsvarianten dargestellt.

Die Tiere der Kontrollgruppe erzielten mit 1,77 % intramuskulärem Fett einen durchschnittlichen Wert. Der Einsatz der Fütterungsvariante 2 erbrachte eine Steigerung auf 2,15 %. Die Futtergruppen drei und vier erreichten mit 2,65 % bzw.3,41 % weitere erhebliche Steigerungen des intramuskulären Fettgehaltes in Bereiche hinein, die als sensorisch relevant angesehen werden können. Der Grund hierfür ist wahrscheinlich in dem geringen Angebot verdaulicher Aminosäuren und dem ungünstigen Lysin:Methionin/Cystin-Verhältnis bei Einsatz von Körnerleguminosen zu sehen.

Demgegenüber zeigte die Entwicklung der täglichen Zunahme einen entgegengesetzten Verlauf. Sie nahm von der Futtergruppe 1 mit 857 g zur Futtergruppe 4 mit 763 g um fast 100 g ab, wobei zwischen den Futtergruppen 3 und 4 nur ein geringer Unterschied bestand. Auch der Futterverbrauch je kg Zuwachs verschlechterte sich von Futtergruppe 1 zu Futtergruppe 4 mit wiederum geringem Unterschied zwischen den Futtergruppen 3 und 4.

Die Ausschachtung zeigte nur im Vergleich der Futtergruppe vier zu den übrigen Futtergruppen einen Abfall.

Die Rückenmuskelfläche war bei der Kontrollgruppe und der Fütterungsvariante 2 mit 51,0 und 51,3 cm² auf relativ niedrigem Niveau fast gleich, was anhand der Aminosäureversorgung der Tiere nicht zu erwarten war. Erwartungsgemäß fiel die

Rückenmuskelfläche dann über 48,5 cm² bei der Futtergruppe 3 auf 46,2cm² in der Futtergruppe 4 ab. Gleichzeitig verschlechterte sich das Fleisch:Fettverhältnis. Der Muskelfleischanteil nach Auto-FOM fiel in der Futtergruppe 4 gegenüber den anderen Futtergruppen ab.

TabelleIV/12: Mastleistungen und Schlachtkörperqualität

	1	2	3	4
	Konv. AS ↑	Konv. AS ↓	Legum. AS ↑	Legum. AS ↓
Intramuskulärer Fettgehalt%	1,77c	2,15 bc	2,65 b	3,41 a
Mastleistungen				
Anfangsgewicht kg	32,0	31,9	31,7	31,6
Endgewicht kg	119,8	120,1	119,8	119,7
Tägliche Zunahme g	857 a	825 ab	768 bc	763 c
Futterverbrauch je kg Zuwachs kg	2,77 a	2,83 a	3,04 b	3,03 b
Schlachtkörperbewertung				
Ausschlachtung %	78,2	78,4	78,1	77,6
Rückenmuskelfläche cm ²	51,0 a	51,3 a	48,5 ab	46,2 b
Fleisch:Fett-Verhältnis 1:	0,38	0,38	0,39	0,41
Muskelfleischanteil (AutoFOM) %	54,7	54,3	54,7	53,4
Fleischbeschaffenheit				
pH ₁ -Wert im Kotelett	6,45	6,47	6,47	6,48
LF ₂₄ -Wert im Kotelett mS	3,1	3,1	3,1	2,9
Wirtschaftlichkeit				
Futterkosten €	40,6	37,8	61,9	54,9
Schlachterlös €	112,0	111,2	110,3	105,3
Überschuss über Futterkosten €	71,4	73,4	48,4	50,4

Die Merkmale der Fleischbeschaffenheit zeigten keine Unterschiede zwischen den Futtergruppen.

Die Schlachterlöse ergaben in den Futtergruppen 1-3 nur geringe Unterschiede, fielen aber in der Futtergruppe 4 um durchschnittlich 6 € gegenüber den anderen Gruppen ab.

Bei den Futterkosten ergaben sich beim Einsatz der Körnerleguminosen mit Eiweißergänzung die höchsten Kosten, was beim Überschuss über die Futterkosten zu einer Differenz von über 20 Euro pro Tier im Vergleich zu den Versuchsgruppen mit Einsatz von Sojaschrot führt. Der Vorteil der Futtergruppe 2 gegenüber der Kontrollgruppe resultiert aus dem versuchsbedingten Einsatz von teurem Kartoffeleiweiß in der Kontrollgruppe.

Als Resümee bleibt festzuhalten, dass auch in diesem Versuch mit den eingesetzten Futtermischungen Einfluss auf die Menge an in den Rückenmuskel eingelagertem intramuskulären Fett genommen werden konnte. Hierbei waren allerdings durch verminderte tägliche Zunahmen sowie erhöhte Futterkosten und u.U. verminderte Schlachterlöse wirtschaftliche Einbußen hinzunehmen.

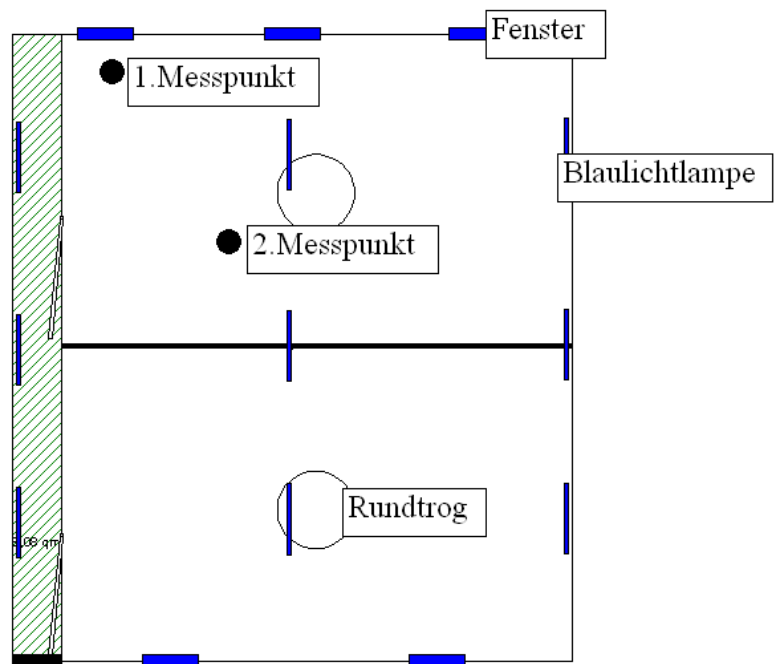
In einem Folgeversuch soll zusätzlich zur Fütterung der Einfluss der Genetik auf den intramuskulären Fettgehalt geprüft werden. Es kommen die Herkünfte Pietrain x Westhybrid, (¾ Duroc, ¼ Hampshire) x F1, Pietrain x Schwäbisch Hällisches Schwein sowie Schwäbisch Hällisches Schwein in Reinzucht zum Einsatz.

2.3 Blaulichtabteil

Bei dieser Erprobung wurden in einem Mastabteil für 100 Tiere in zwei Buchten mit Flüssigfütterung die Außenfenster und die zum Betreuungsgang liegenden Fenster mit einer blauen lichtdurchlässigen Folie versehen. Zusätzlich erfolgte ein Austausch der weißen Leuchtstoffröhren gegen blaue. Somit waren die Mastschweine über den gesamten Mastabschnitt fortwährend dem blauen Licht ausgesetzt. Die Klärung des **Tierverhaltens bei geänderten Lichtverhältnissen** stand bei dieser Untersuchung im Vordergrund.

Bei der täglichen Tierkontrolle lagen die Mastschweine im Vergleich zu anderen Abteilen mit natürlichem Lichtspektrum und Lichtintensität ruhiger und entspannter auf dem Boden und nach dem Auftreiben fanden sie schneller wieder zur ihrer gewohnten Ruhe. Dieses sicherlich nur subjektiv eingeschätzte Verhalten konnte in mehreren Mastdurchgängen in ähnlicher Form wieder beobachtet werden. Da im gesamten Mastbereich mit gleicher Ferkelherkunft gearbeitet wird und sich die Aufstallung, das Lüftungssystem und die Fütterung nur unwesentlich von anderen Abteilen unterscheidet, ist dieses leicht veränderte Verhalten mit den geänderten Lichtverhältnissen in Verbindung zu bringen. Dies kann auf das geänderte Lichtspektrum, dass hier nicht weiter untersucht wurde, und die geringere Lichtintensität von nur ca. 160 LUX im Vergleich zu ca. 820 LUX in anderen Abteilen zurück geführt werden. Es wurde jeweils ein Messpunkt mit natürlichem Lichteinfall, ca. 1 m vom Außenfenster entfernt, in Tierhöhe gewählt. Bei eingeschaltetem Licht in dem jeweiligen Abteil stellten sich die Verhältnisse ähnlich dar, so wurden in dem Blaulichtabteil ca. 40 Lux und im Vergleichsabteil ca. 250 Lux in der Mitte des Abteils gemessen.

Allerdings ist zu erwähnen, dass sich durch das geänderte Lichtspektrum und die Lichtintensität die Kontrolle der Tiere schwieriger gestaltet. Farben kann man nicht mehr so deutlich voneinander trennen. So ist der Unterschied zwischen dunklem Kot und Blut beim oberflächlichen Blick kaum zu erkennen. Blasse Schweine sind nur sehr schwer ausfindig zu machen. Nach dem Mastdurchgang wirkt sich zudem die fehlende Helligkeit ungünstig beim Waschen dieses Abteiles aus, es mussten zusätzliche Lichtquellen eingebracht werden um eine ausreichende Arbeitsqualität zu erreichen. Zur gezielten Tierbetreuung ist deshalb eine stärkere Ausleuchtung des Stalles erforderlich, wie sie auch rechtlich gefordert wird. Insgesamt bleibt festzuhalten, dass sich die Schweine bei Blaulichteinsatz und geringerer Lichtintensität sicherlich ruhiger verhalten, die Betreuung der Schweine im Stall dafür aber schwieriger wird und eine rechtliche Konformität nur mit höherem Aufwand erreicht werden kann.



2.4 Erste Erfahrungen mit Großgruppenhaltung und automatischer Sortierung

Im Demonstrationsstall für Haltungs-, Fütterungs- und Lüftungstechniken werden auch unterschiedliche Buchtengrößen bzw. Tierzahlen je Bucht erprobt. Ein Großteil der Mastschweine wird in Buchten gehalten, die Platz für 33, 50 oder 100 Schweine bieten. Bei einer maximal möglichen Aufstallung von 100 Tieren je Abteil werden diese Tierzahlen je Bucht durch ein Verschieben bzw. Herausnehmen von Trennwänden erreicht.

Weiterhin ist zur Erprobung in einem Großraumabteil eine Großgruppe mit 200 – 300 Mastschweinen in einer Bucht eingerichtet worden.

Nach knapp einem Jahr sollen nun die ersten Erfahrungen dokumentiert werden. Sicherlich erhebt diese vorsichtige erste Darstellung keinesfalls den Anspruch auf komplette Vollständigkeit, weil bekanntlich bei Inbetriebnahme neuer Stallanlagen noch die eine oder andere Besonderheit auftritt und nach nur zwei Durchgängen noch keine endgültige Einschätzung möglich ist.

Des Weiteren bleibt darauf hin zu weisen, dass eine allgemeingültige Beurteilung von Haltungsvarianten ohnehin schwer sein wird, wenn von Zeit zu Zeit Änderungen im Gesamtsystem durchgeführt werden, sei es bei der Fütterungs-, Lüftungs- oder Gülletechnik. Deswegen beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen auf den bereits benannten Zeitraum von Frühjahr 2004 bis Anfang 2005.

Erster Mastdurchgang

Daten:

- Aufstallung: 200 Tiere mit durchschnittlich 45kg LM
- Flächenangebot: 0,88m²/Tier, 1/3 Spalten mit 10 % Schlitzanteil
- Futterbereich ca. 25% (50m²) des Gesamtflächenangebotes
- zwei Rücktüren in jedem Futterbereich
- Flüssigfütterung mit 12 Fütterungen pro Tag (1x/h)
- Tier-Fressplatz Verhältnis ca. 5:1
(1 Doppeltrog - linker Fressbereich, 2 Einzeltröge – rechter Fressbereich)
- mittig im Liegebereich installierter Dunkelstrahler als Heizsystem
- Rieseldecke und zwei Absaugpunkte zur Abteilbelüftung
- Selektionsschleuse

Beobachtungen:

- nach 3-4 Tagen Anlernphase mit geöffneten Türen hatten alle Tiere die Station angenommen bzw. den Futterbereich gefunden
- ab 5. Tag Anfahren der Station und nach und nach Schließen aller Türen, so dass sie aktiv von den Tieren geöffnet werden müssen und nur von einer Seite passierbar sind
- Selektionsschleuse als letztes aktiviert, so dass sie nur noch von Einzeltieren vom Liegebereich aus betreten werden kann
- gute Annahme der Selektionsschleuse, soweit dies ohne Einzeltiererkennung und Einzeltierdaten überhaupt beurteilt werden kann, d.h. nach subjektiver Einschätzung
- Einzeltiere (nach Aussagen von Landwirten ca. 2-3% der Mastgruppe) betreten den Futterbereich teilweise oder ständig über die Rücktüren
- Sehr starke Verschmutzungen des gesamten Liege- und Aktivitätsbereichs mit Kot und Harn (ca. 60-70% des Abteils) was kein eindeutiges Revierverhalten signalisiert
- Starke Beeinflussung des Lüftungssystems durch punktuell Liegen und Thermik der Tiere und dadurch schlechte Frischluftverteilung im Abteil

- Gesundheitsprobleme durch Streptokokkeninfektionen führten in diesem 1. Durchgang vermehrt zu Gelenksproblemen und hohen Ausfallraten
- Betrieb der Station ohne größere Probleme, es mussten lediglich in unregelmäßigen Abständen einige Messwerte innerhalb des Programms neu eingestellt werden und „Stäbe“ an den Ausgangstüren der Station gereinigt werden
- Tierkontrolle muss über gezielte Buchtenbegehung erfolgen, am besten in den Morgenstunden. Kontrolle sonst schwierig, weil Tiere nachmittags deutlich aktiver bzw. spielfreudiger und dadurch hinderlich sind.
- Bei Erreichen der Schlachtreife der ersten Tiere wurden diese durch die Station über das optisch geschätzte Gewicht ausselektiert
- Überprüfung des Gewichts durch stichprobenartiges Kontrollwiegen und durch zusätzlich eingebaute mechanische Waage in der Station
- Bei Überprüfung Abweichungen zwischen opt. Gewicht und mech. Gewicht von bis zu 3 %, aber vornehmlich auf unterschiedliche Messverfahren zurück zu führen

Fazit erster Durchgang:

- mit Schleuse und Technik nur wenig Probleme
- das Tierverhalten in der Großgruppe ist anders und stellt eine Herausforderung bezüglich Management dar:
 - stärkere Gelenksprobleme und Ausfälle durch vermehrte Laufaktivität und das Durchlaufen der Schleuse und anderer „Hindernisse“
 - immens großer Kotbereich vor allem in der Vormast durch zu viel Platzangebot
 - durch mangelnde Strukturierung der Bucht kein ausgeprägtes Revierverhalten, dadurch zu starke Verschmutzung
 - kranke Tiere und Tiere mit Gelenksproblemen müssen baldmöglichst aus Großgruppe heraus genommen werden und am besten auf Einstreu gehalten werden um Genesung zu unterstützen
- Vorteile der Großgruppenhaltung mit Selektionssystem:
 - schnellere Tierkontrolle durch weniger Arbeitszeitaufwand pro Tier
 - Durchschnittsgewicht der Gruppe immer aktuell im Blick
 - von Hand ausselektieren der schlachtreifen Tiere entfällt fast gänzlich
 - je nach Fütterungssystem können unterschiedliche Futtergruppen gefahren werden, z. B. typenbezogene Fütterung mit zwei Mischungen

Zweiter Durchgang

Daten:

- Aufstallung von 250 Tieren mit durchschnittlich 25 kg LM
- Flächenangebot 0,75 m² pro Tier
- ansonsten gleiche Verhältnisse wie beim ersten Durchgang

Beobachtungen:

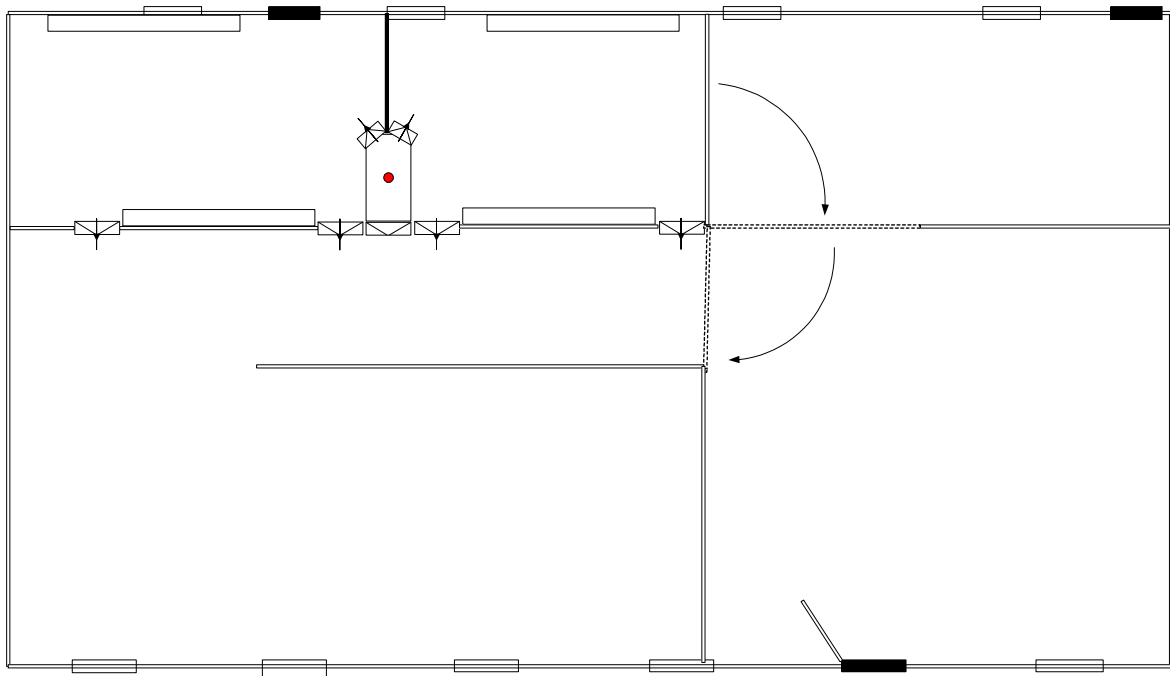
- geringfügige Verkleinerung des Kotbereichs im Vergleich zum ersten Durchgang
- störungsärmerer Verlauf als im ersten Durchgang
- zwischenzeitliche Störungen mit der Station durch direkten Sonnenlichteinfall in die Schleuse und dadurch gestörte Messungen und Fehlfunktionen (soll durch Programmänderungen behoben werden)
- Flächenangebot pro Tier zum Ende der Mast zu gering
- hoher Anteil Tiere nutzte den Fressbereich als Abliegebereich

Fazit zweiter Durchgang:

- Futterbereich soll verkleinert werden
- Flächenangebot pro Tier sollte den wachsenden schwerer werdenden Schweinen gewichtsbezogen angepasst werden
- Liegebereich soll stärker strukturiert werden um Revierverhalten zu unterstützen

Erfolgte Maßnahmen für dritten Durchgang:

1. Verkleinerung des Fressbereichs (um 40 % auf ca. 30 m²)
2. Einbringen von Buchtentrennwänden zur Strukturierung im Liege- und Aktivitätsbereich
3. Flächenangebot dem Bedarf der Tiere durch gewichtsbezogenes Vergrößern der Bucht anpassen
4. Einzeltierkennzeichnung mit Ohrmarkentranspondern
5. Installation einer Einzeltiererkennung in der Station um Tierverhalten genauer beobachten zu können



3. Modellvorhaben ökologische Schweinehaltung

Zukünftig auch Fütterungsversuche

Im Stall für die ökologische Schweinehaltung sollen zukünftig neben den Fragestellungen zur Haltung und zum Management auch solche zur Optimierung von Fütterungsstrategien in Exaktversuchen durchgeführt werden. Bevor hierzu einige Einzelheiten beschrieben werden, sollen im Folgenden zunächst die Erfahrungen und die daraus resultierenden Empfehlungen aus den 3 letzten Jahren erörtert werden.

Erfahrungen und Empfehlungen

Die ökologische Schweinehaltung wird im LZ Haus Düsse seit August 2000 im Rahmen eines Modellvorhabens betrieben. Die Fütterung von Sauen, Ferkeln und Mastschweinen erfolgt in Anlehnung an die geltenden Ökovorschriften. Es besteht eine Mitgliedschaft in den Verbänden Bioland, Naturland und Neuland. Die verschiedenen Ergänzungs- und Fertigfuttermischungen werden von einem Futtermittellieferanten bezogen, der sich auf die Herstellung von Öko-Schweine-Futtermischungen spezialisiert hat. Dabei erfolgen regelmäßige Abstimmungen bezüglich der optimalen Nähr-, Mineral- und Wirkstoffausstattung der einzelnen Mischungen und der bestmöglichen Umsetzung anvisierter Fütterungsstrategien auf die jeweiligen Fragestellungen im Düsser Stall. Zur Versorgung mit Grundfutter und zur Einstreu wird ebenfalls Heu und Stroh von außerhalb bezogen. Um die Zielsetzung einer möglichst weitreichenden Nährstoffkreislaufwirtschaft zu verfolgen, erhält der strohliefernde Landwirt den anfallenden Mist und die Jauche zur Düngung seiner Felder wieder zurück. Diese Art von Kooperation läuft sehr gut. Bei der bislang durchgeführten Nutzung des Ökostalles konnten bis zu 30 Sauen gehalten werden. Für die Ferkelaufzucht standen 80 Aufzuchtplätze bis zu einem Gewicht von ca. 30 kg zur Verfügung und für die sich anschließende Mast bis ca. 120 kg Lebend-Gewicht standen 180 Plätze bereit. Für die zukünftige Durchführung der oben bereits genannten Exaktversuche in der Ferkelaufzucht, werden die Anzahl der Sauen- und Ferkelaufzuchtplätze ausgeweitet, dafür wird die Anzahl Mastplätze verringert bzw. es wird zukünftig ein Teil der Ferkel zur Mast an Öko-Mastbetriebe abgegeben. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich noch auf die bislang vorhandene Tier- bzw. Platzzahlen im Jahr 2004.

3.1 Leistungen von Sauen, Ferkeln und Mastschweinen im Jahre 2004

a) Sauen

In der Tabelle IV/13 sind die Leistungsdaten der Sauenherde aus den Wirtschaftsjahren 2001/02, 2003 und dem letzten Jahr 2004 aufgeführt. Die Sauenherde wird seit erstmaliger Aufstallung im August 2000 mit der gleichen Herkunft (Westhybrid-Sauen) aus einem Jungsauenermehrer-Lieferbetrieb, wie in der konventionellen Sauenhaltung des LZ Haus Düsse remontriert. Die Belegung der Sauen erfolgt über Natursprung und künstliche Besamung mit einem fleischbetonten HAXPI-Eber bzw. mit Samen ausgesuchter Pietrain-KB-Eber. Aufgrund der bevorstehenden Bestandsumstrukturierung und dem verstärkten Schlachten altgedienter Sauen, konnten für das Jahr 2004 mit 45 kontrollierten Würfen etwas weniger Würfe als in den Jahren zuvor ausgewertet werden. Die Fruchtbarkeitsleistung der Herde kann weiterhin als sehr gut herausgestellt werden. Vor allen die Anzahl lebendgeborener Ferkel je Wurf, 12,3 Ferkel wie im Jahr zuvor, erlaubt diese Feststellung und verdeutlicht, dass sich die Sauen wohl fühlen. Das Geburtsgewicht der Ferkel ist allerdings von 1,5 kg in den Vorjahren auf 1,3 kg abgefallen und dies erklärt sicherlich damit einem Teil

der höheren Saugferkelverlustquote bis zum Absetzen von festgestellten 24,6%, was einen Anstieg von etwa 1%-Punkt bei den Saugferkelverlusten im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. In wie weit der Rückgang totgeborener Ferkel auf weniger als 1 Ferkel pro Wurf hierbei einen Miteinfluss ausübt, kann nicht beantwortet werden. Bei dem bislang durchgeführten 3-Wochen-Rhythmus und der geforderten Mindestsäugezeit von 42 Tagen, liegen die Säuge- und Gütstage mit 45,5 bzw. 9,6 Tagen auf gleicher Größe wie im Jahr zuvor.

Tabelle IV/13: Leistungsdaten der Düsser Ökosauen

Zeitabschnitt		2004	2003	2001/02
Rasse/Kreuzung		Westhybriden	Westhybriden	Westhybriden
Anzahl kontrollierter Würfe	n	45	51	52
Wurfzahl der Sau	n	4,1	5,2	3,6
Zwischenwurfzeit	Tage	171	174	169
Gützeit	Tage	9,6	10,5	5,4
Säugezeit	Tage	45,5	47,5	45,4
Umrauscher	%	13	14	4
lebend geborene Ferkel	n	12,3	12,3	12,5
tot geborene Ferkel	n	0,96	1,33	0,63
Geburtsgewicht je Ferkel	kg	1,32	1,50	1,53
abgesetzte Ferkel je Wurf	n	9,3	9,4	9,6
Absetzgewicht	kg	12,2	14,1	13,1
Ferkelverluste bis Absetzen	%	24,6	23,8	23,3
Würfe je Sau und Jahr	n	2,13	2,10	2,16
abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr*	n	19,8	19,8	20,7
nach Agrocom-Sauenplaner	n	19,0	19,1	20,2

* = siehe auch Sauenauswertung S. 39

Als nach wie vor ungünstig muss die vergleichsweise hohe Umrauschquote von 13 % beurteilt werden. Trotzdem werden wie in den Vorjahren mehr als 2,1 Würfe je Sau und Jahr erreicht und im Endergebnis mit 19,8 Ferkeln fast 20 Ferkel pro Sau und Jahr abgesetzt. Die hohe Saugferkelverlustquote von 24,6% ist in der nachfolgenden Übersicht nochmals aufgeschlüsselt.

Verlustursachen der ausgefallenen Saugferkeln (24,6 %)

Erdrücken	34 %
Kümmerer	24 %
Verendet ohne Diagnose	15 %
Sonstige Ursachen	27 %

Danach entfällt der größte Anteil der Saugferkelverluste auf die Verlustursachen Erdrücken mit etwa einem Drittel und Kümmern mit etwa einem Viertel an den Gesamtverlusten. Den Anteil der durch Erdrücken ausgefallener Ferkel, konnte im Vergleich zum Vorjahr(ca. 50%)

zwar reduziert werden, signalisiert dennoch, dass die in Haus Düsse zur Zeit durchgeführten Haltungsformen bei säugenden Sauen einen Ferkelschutzkorb zur Geburt und in den Säugezeiten sowie der Einsatz von Infrarotlampen für die Ferkelnestwärme als sinnvoll zu erachten ist. In wieweit eine veränderte Abferkelbuchgestaltung mit freier Abferkelung der Sauen eine Verbesserung der derzeitigen Saugferkelverluste herbeiführen könnte, kann nur geprüft werden, wenn erhebliche Umbaumaßnahmen im Abferkelstall vorgenommen werden. Das Absetzgewicht der Ferkel liegt mit 14,2 kg auf gleichem Niveau wie im Jahr zuvor. Damit realisieren die Saugferkel im Mittel eine tägliche Zunahme von 283 g pro Tag. Zur Verringerung des Absetzstress und zur Gewöhnung an festes Futter erhalten die Saugferkel bereits kleine Mengen frischen Beifutters pro Tag gereicht. Die Fütterung der Sauen erfolgt mit einem speziellen kartoffeleiweißhaltigen Säugefutter und einem speziellen Tragefutter ohne Kartoffeleiweißanteil. Die fertigen Mischungen werden über einen Chargenmischer aus zwei Ergänzungsfuttermischungen für die tragenden bzw. säugenden Sauen zur Eiweiß- und Mineral-/Wirkstoffergänzung und einer Grundmischung aus Weizen-Gerste hergestellt und mittels Schneckenförderung an die einzelnen Sauengruppen transportiert. Säugende Sauen werden ad libitum 2 x täglich mit Futter versorgt. Tragende Sauen erhalten ebenfalls 2 x täglich ihre Futtermenge und zwar 2 kg Futter für niedertragende Sauen bzw. 3 kg Futter ab dem 80./85. Trächtigkeitstag für die hochtragenden Sauen.

Zum Kraftfutter wird als Grobfutterergänzung bestes Wiesenheu vom zweiten Schnitt (Blattreicher) gereicht. Die tragenden Sauen erhalten hiervon ca. 1 – 1,5 kg je Tag. Die säugenden Sauen eine Handvoll je nach Appetit im Abferkelstall. Das blätterreichere Heu wird bevorzugt, weil wohl anzunehmen ist, dass damit die höhere Verdaulichkeit der organischen Substanz zu einer höheren Akzeptanz d.h. Futteraufnahme und –verwertung bei den Tieren führt.

b) Ferkelaufzucht

Die Leistungen in der Ferkelaufzucht können der Tabelle 2005 entnommen werden. Insgesamt wurden 403 Ferkel zur Aufzucht aufgestellt und in den Auswertungen berücksichtigt. Erfreulich ist zunächst einmal die Tatsache, dass die Verlustrate im Vergleich zu den Vorjahren erheblich reduziert werden konnte und zwar auf 5%, was grob gesagt eine Halbierung der bislang zu beklagenden Größenordnung von fast 10% im Vorjahr entspricht. Grund hierfür ist sicherlich, dass verschiedene Maßnahmen rund um das Absetzen noch intensiver durchgeführt wurden. Hierzu zählen vor allem solche zur Fütterung inklusive Tränke, Wasserversorgung und die vielen kleinen Handgriffe zur Steigerung von Hygiene und Komfort für vergleichsweise junge Tiere mit „dünnere Haut“. In wieweit durch das Ende 2004 angelaufene Forschungsprojekt eine Stabilisierung auf jetzigem Niveau bzw. weitere Verbesserungen möglich sind, soll erprobt werden und letztendlich in systematische Managementhilfen für die breite Praxis münden.

Tabelle IV/14: Leistungen der Aufzuchtferkel, die in die Mast eingestallt werden konnten

aufgestallte Ferkel	n	403
Ferkelverluste	%	5,0
Absetzgewicht	kg	14,2
Gewicht zu Mastbeginn	kg	36,2
Aufzuchtdauer	Tage	48,2
tägliche Zunahme in der Aufzucht	g	457

Abgesetzt bzw. aufgestallt wurden die Tiere mit einem Gewicht von 14,2 kg vergleichbar dem Vorjahr. Je nach möglichen Umstallterminen erreichten die Tiere zum Aufzuchtende im Ferkelaufzuchtstall ein mittleres Gewicht von 36,2 kg. Bei einer Aufzuchtdauer von durchschnittlich 48,2 Tagen resultierte aus diesen erfassten Daten eine mittlere tägliche Zunahme von 457 g/Tag.

c) Schweinemast

Für die Darstellung der Leistungsergebnisse in der Mast ab Ø 34,0 kg Lebendgewicht sind wiederum diejenigen Mastschweine verrechnet worden, die auch einer Schlachtung zugeführt werden konnten. Es wurde wieder ein sehr hohes Zunahmenniveau von Ø 764 g je Tag erreicht.

Von den 400 aufgestellten Tieren fielen 15 Tiere aus, womit die Verlustquote einen Wert von 3,8 % erreichte und damit niedriger als im Vorjahr lag.

Das Endgewicht ist im Vergleich zum Vorjahr wieder unter die 120 kg LG Marke auf 118,1 kg zurück gegangen, weil die Vermarktung besser erfolgen konnte. Die Muskelfleischanteile sind trotz dieser Tatsache auf 55,5 % im Vergleich zum Vorjahr auf gleichem Niveau verblieben.

Tabelle IV/15: Leistungen der geschlachteten Mastschweine

Aufgestallte Tiere	n	400
Verluste	%	3,8
Gewicht zu Mastbeginn	kg	34,0
Mastendgewicht	kg	118,1
Mastdauer	Tage	116,5
tägliche Zunahme in der Mast	g	764
Schlachtgewicht	kg	93,7
Ausschlachtung	%	78,4
Muskelfleischanteil (FOM)	%	55,5

3.2 Bundesprogramm Ökologischer Landbau - Projekt zur Öko-Ferkelfütterung

Im Düsser Öko-Schweinestall sollen zukünftig neben den Fragen zur Optimierung von Haltung und Management auch solche zur Verbesserung von Fütterungsstrategien behandelt werden.

Die aus fachlicher Sicht notwendige Phasenfütterung bei Sauen, Ferkeln und Mastschweinen wird u.a. durch den Einsatz unterschiedlicher auf das jeweilige Leistungsstadium abgestimmter Ergänzungsfutter bereits praktiziert.

In einem weiterführenden Projekt zur „Entwicklung von Fütterungs- und Management-Strategien für eine erfolgreiche und artgerechte Ferkelaufzucht in der ökologischen Schweinehaltung“ soll neben der zuvor genannten Phasenfütterung die Möglichkeit einer

gezielten Rationsgestaltung bei Absetz- und Aufzuchtstarter-Futtermischungen zur Vorbeugung von absetzbedingten Durchfallerkrankungen bzw. Leistungseinbrüchen geprüft werden. Das Ziel dieser Untersuchung besteht darin, den Sauenhaltern und Ferkelaufzüchtern unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus Fütterungsstrategien mit größtmöglicher Sicherheit für Wohlbefinden, Gesundheit und letztendlich Leistungsbereitschaft der Tiere anzubieten. Neben der Erfassung von Leistungsmerkmalen werden Kotuntersuchungen, regelmäßige Beurteilungen der lebenden Tiere sowie die Sektion verendeter Tiere zur Einordnung der Strategien herangezogen. Parallel zum Versuch in Haus Düsse werden in einem großen Praxisbetrieb ebenfalls Untersuchungen durchgeführt.

4. Leistungsprüfungen

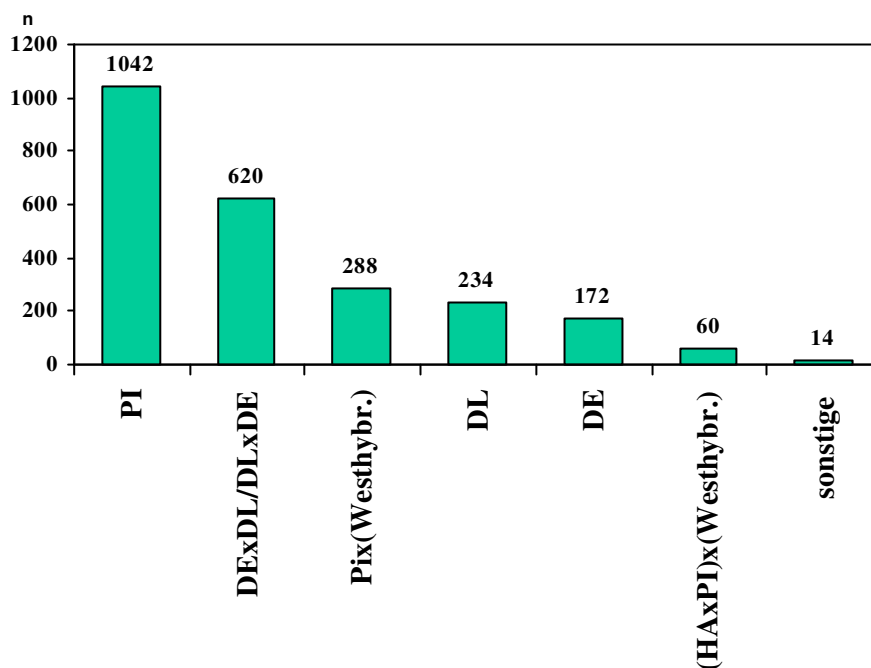
4.1 Leistungsprüfungsanstalt (LPA)

Die Leistungsprüfungsanstalt Haus Düsse wurde im Berichtsjahr mit 2430 Ferkeln für die Geschwister- und Nachkommenprüfung beschickt. 2331 Schweine schlossen die Prüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung ab. 99 Tiere (4,1 %) schieden vor Prüfungsende aus. Damit hat sich die Ausfallrate gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Wie bereits in den Vorjahren waren die wesentlichen Ausfallursachen Verdauungsstörungen oder Erkrankungen der Atmungsorgane, häufig in Zusammenhang mit Circovirusinfektionen. Diese Problematik betraf besonders Tiere der Mutterassen, die mit je 6,4% für die Deutsche Landrasse und das Deutsche Edelschwein bzw. 5,6 % für die Kreuzungstiere aus diesen beiden Rassen über dem Durchschnitt lagen. Die Rasse Pietrain hatte mit 2,5 % wie bereits in den Vorjahren eine sehr günstige Ausfallrate zu verzeichnen. Der Anteil von 0,6 % Tieren mit Herz-/Kreislaufbedingtem Ausfall unterstreicht die mittlerweile erreichte Stresstabilität der Tiere.

Der **Schweinezüchterverband Nord-West (SNW)**, Senden, stellte mit 2082 Schweinen und 85,7 % der geprüften Tiere einen gegenüber dem Vorjahr weiter erhöhten Anteil gegenüber den Kreuzungstieren aus Besamungsebern.

Der Anteil der Reinzuchtierprüfungen innerhalb der SNW-Beschickung ist in den letzten drei Jahren kontinuierlich auf im Berichtsjahr 69,6 % zurückgegangen. Die Rasse Pietrain, die den größten Rasseblock stellt, stieg nach einem Rückgang im Vorjahr wieder auf genau 50,0% des Beschickungsvolumens des SNW an. Die Beschickung der LPA mit Tieren der Deutschen Landrasse und Deutschen Edelschweinen nahm ab. Sie lag im Berichtsjahr bei 11,2 % bzw. 8,3 % der Gesamtbeschickung durch den SNW. Reinzuchttiere weiterer Rassen wurden nicht geprüft.

Grafik IV/1: Aufteilung der Prüftiere in der LPA Haus Düsse nach Rassen, 2004
(gesamt: 2430 Prüftiere)



Die Kreuzungstierprüfungen des SNW erreichten einen Anteil von 30,4 % des Beschickungsvolumens des SNW und nahmen damit wie schon in den beiden Vorjahren weiter zu. Mit 97,8 % dieses Prüfungsbereiches wurden fast ausschließlich Tiere der Rassekombinationen DE x DL und DL x DE geprüft. Die Prüfungen von Tieren aus anderen Kreuzungen umfassten mit insgesamt 14 Tieren einen so geringen Umfang, dass auf eine Darstellung der Prüfergebnisse verzichtet wird.

Die **Genossenschaft zur Förderung der Schweinehaltung (GFS)**, Ascheberg, ließ 348 Nachkommen von Besamungsebern prüfen und stellte mit 14,3 % der geprüften Tiere einen gegenüber den vergangenen Jahren erheblich verminderten Anteil der LPA - Beschickung. In ausgewählten Ferkelerzeugerbetrieben wurden Westhybrid - Sauen mit Besamungsebern der Rasse Pietrain (PI) bzw. der Kreuzung Hampshire x Pietrain belegt und 288 bzw. 60 dieser Endprodukte der Prüfung in der LPA unterzogen.

Entwicklung der Prüfergebnisse im Vergleich zu den Vorjahren

In den Tabellen IV/16 bis IV/18 sind die zusammengefassten LPA-Ergebnisse 2004 im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 2001 bis 2003 dargestellt. Für die Kreuzungen (Pietrain x Hampshire) x Westhybrid sind keine Vergleichswerte ausgewiesen, da in den vergangenen Jahren nur eine sehr geringe Tierzahl geprüft wurde.

Bei den Rassen DE und DL sowie den Kreuzungen DE x DL bzw. DL x DE werden Kastraten, bei der Rasse Pietrain und den Kreuzungen Pietrain x Westhybrid sowie (Hampshire x Pietrain)x Westhybrid weibliche Schweine geprüft. Als Maß zur Beschreibung der Streuung der Merkmale ist die Standardabweichung ausgewiesen, wobei 68 % der Werte innerhalb der Spanne von "Mittelwert minus einer Standardabweichung" bis "Mittelwert plus einer Standardabweichung" liegen.

Mastleistungen

Die täglichen Zunahmen fielen nach einem sprunghaften Anstieg im Vorjahr bei allen Rassen und Kreuzungen ab, wobei der Vergleich mit den Vorjahren wegen einer durch die Gesundheitssituation der Tiere notwendigen Anpassung der Futtermischung nicht völlig gegeben ist. Aufgrund der zunehmenden Durchfallproblematik wurde der ursprünglich sehr niedrige Rohfasergehalt angehoben und damit der Energiegehalt abgesenkt. Dies spiegelt sich auch in der über alle Rassen und Kreuzungen zu sehenden Erhöhung des Futtermittelsverbrauchs pro kg Zuwachs wider.

Schlachtkörperbewertung

Außer bei den Deutschen Edelschweinen stiegen bei allen Rassen und Kreuzungen die Stallendgewichte, was bei wenig veränderten bzw. bei den Edelschweinen verringerten Schlachtgewichten zu einem generellen, zum Teil erheblichen Absinken der Ausschlagungsprozente führte.

Wie im Vorjahr entsprachen die Schlachtkörperlängen weitgehend den Ergebnissen des Vergleichszeitraumes.

In ihrer Fleischfülle lassen sich die Schlachtkörper über den prozentualen Fleischanteil nach LPA-Maßen am sichersten beurteilen, da dieses Maß die Einzelwerte für Rückenmuskelfläche, Fettfläche, Seitenspeckdicke und Rückenspeckdicke in einer einzigen Zahl entsprechend gewichtet wiedergibt. Der Fleischanteil nach LPA-Maßen wird im Prüfbericht ausgewiesen und in der Selektion berücksichtigt. Nach umfangreichen

Schlachtkörperuntersuchungen wurde zum 1. Juli 2004 die Berechnung des Fleischanteils nach LPA-Maßen bundeseinheitlich auf neue Formeln umgestellt. Um die Vergleichbarkeit der Werte zu gewährleisten, wurden in den Tabellen IV/16 bis IV/18 auch die Vergleichswerte der Jahre 2001-2003 mit den ab 1.7.2004 geltenden Formeln berechnet. Die Fleischanteile nach LPA-Maßen nahmen bei allen Rassen und Kreuzungen zum Teil erheblich gegenüber dem Vergleichszeitraum zu. Dies resultiert aus einer generellen Verbesserung sämtlicher Parameter der Schlachtkörperqualität, wobei besonders die positiven Veränderungen in der Rückenmuskelfläche und der Fettfläche hervorzuheben sind. Dies gilt im besonderen für die Tiere der Rasse Pietrain sowie für die Deutsche Landrasse und für die Deutschen Edelschweine. Aber auch die Werte für Rückenspeck und Seitenspeck zeigten bei allen Rassen und Kreuzungen eine positive Entwicklung.

Die Beurteilung des Fleischanteils im Bauch wurde im Jahr 2003 von der bisher routinemäßig durchgeführten Bildanalyse auf die alternativ in der LPA-Richtlinie zugelassene Berechnung nach den „Gruber Formeln“ umgestellt. Daher beinhalten die in den Tabellen dargestellten Vergleichswerte nur die Daten des Jahres 2003.

Seitens des Schlachthofes erfolgt die Bewertung und Abrechnung der Schweine mittels der Auto-FOM-Technik. Aus ca. 3000 Ultraschalleinzelmesswerten, die auf 127 Variable komprimiert werden, werden über Schätzformeln Werte für die wertbestimmenden Teilstücke des Schlachtkörpers ermittelt. Diese dienen als Grundlage für die Bezahlung, der Wert für den Muskelfleischanteil wird nicht ausgewiesen. Die Ergebnisse der Auto-FOM-Schätzung bestätigen die Verbesserung der Schlachtkörper, da sich über alle Rassen und Kreuzungen die Werte für Lachs, Schinken schier und den Bauchfleischanteil positiv entwickelten und gleichzeitig der Schätzwert für kg Bauch zurückging.

Fleischbeschaffenheit

Zur Beurteilung der Fleischbeschaffenheit aller Prüfungstiere wurden wie in den vergangenen Jahren wieder pH-Werte, Leitfähigkeitswerte und ein Wert für die Fleischhelligkeit (Opto - Wert) erhoben. Unter den Messungen hat die elektrische Leitfähigkeit die höchste Bedeutung, da die Einzelwerte der LF_{24} -Messung im Kotelett vorrangig für die Selektion auf Fleischbeschaffenheit verwendet werden.

Die verschiedenen Methoden bestätigen die Ergebnisse des Vergleichszeitraumes. Bei den Tieren der Rasse Pietrain verbesserte sich die Fleischqualität weiter und erreichte besonders in Kombination mit der vermehrten Fleischfülle der Tiere hervorragende Werte. Da aber die Streuung der Merkmale weiterhin größer ist als bei den übrigen Rassen, kommt trotz der positiven Entwicklung der kontinuierlichen Überprüfung der Fleischbeschaffenheitsmerkmale weiterhin besondere Bedeutung zu.

MHS - Gentest bei der Rasse Pietrain

In Abstimmung mit dem Schweinezüchterverband Nord - West (SNW) wird zur züchterischen Weiterentwicklung der Rasse Pietrain die Stressanfälligkeit der Tiere, die in der Leistungsprüfungsanstalt Haus Düsse geprüft werden, über den MHS-Gentest ermittelt (Maligne-Hyperthermie-Syndrom). Hierzu werden zu Beginn der Prüfung Gewebeproben aus dem Ohr entnommen und zur gendiagnostischen Untersuchung an ein entsprechendes Labor geschickt.

Anhand der Untersuchungsergebnisse können die Leistungsdaten der Tiere intern getrennt nach Genstatus ausgewertet werden.



Messung der Fleischqualität am Schlachthof (LF₂₄-Kotelett)

Tabelle IV/16: Ergebnisse der Geschwister-/Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung in der LPA Haus Düsse, 2004, der Prüftiere des Schweinezüchterverbandes Nord-West (SNW), Senden

Rasse/Kreuzung		Deutsche Landrasse (DL), Kastraten			Deutsches Edelschwein (DE), Kastraten		
Gruppen	n	117 (419)			86 (282)		
Ausgewertete Tiere	n	219 (771)			161 (524)		
		Mittelwert		Standard- abweich.	Mittelwert		Standard- abweich.
		2004	(01 - 03)		2004	(01 - 03)	
Mastleistung:							
Gewicht bei Aufstallung	kg	24,9	(24,3)	2,2	23,4	(24,1)	2,7
Alter bei Aufstallung	Tage	67,0	(67,3)	4,8	65,5	(67,2)	3,8
Alter bei Mastende	Tage	161	(159)	11	157	(155)	10
Zunahme je Lebenstag	g	667	(675)	45	681	(694)	44
Tägliche Zunahme (30-105kg)	g	896	(921)	96	936	(972)	91
Nettoprüftagszunahme	g	587	(610)	65	624	(652)	61
Futtermverbr. je kg Zuwachs	kg	2,78	(2,68)	0,19	2,63	(2,55)	0,17
Nettofuttermverbr. je kg Zuw.	kg	4,19	(3,98)	0,32	3,87	(3,73)	0,27
Tägliche Futtermaufnahme	kg	2,49	(2,46)	0,25	2,45	(2,47)	0,23
Stallengewicht	kg	112,3	(111,6)	1,9	110,5	(111,2)	2,5
Schlachtkörperbewertung:							
Schlachtgewicht (warm)	kg	84,7	(85,0)	2,5	84,6	(85,8)	2,9
Schlachtausbeute	%	75,5	(76,2)	1,8	76,6	(77,1)	1,6
Schlachtkörperlänge	cm	102	(102)	1,9	100	(99)	2,3
Rückenspeckdicke	cm	2,4	(2,6)	0,3	2,4	(2,6)	0,3
Seitenspeckdicke	cm	3,6	(3,7)	0,6	3,1	(3,5)	0,6
Speckdicke ü. d. Rückenm.	cm	1,6	(1,8)	0,3	1,4	(1,6)	0,3
Bauchfleischanteil Gruber	Formel %	50,3	(50,0)*	2,8	52,5	(51,0)*	2,7
Schinkenanteil	%	31,3	(31,5)	1,0	31,2	(30,8)	1,1
Rückenmuskelfläche	cm ²	42,8	(42,6)	4,9	43,9	(42,6)	4,3
Fettfläche	cm ²	20,7	(21,5)	3,0	18,2	(19,9)	2,9
Fleisch : Fett - Verhältnis	1:	0,49	(0,51)	0,10	0,42	(0,48)	0,09
Fleischanteil (LPA-Maße)	%	53,6	(52,7)	2,8	55,0	(53,3)	2,5
Auto-FOM Lachs	kg	5,7	(5,7)	0,5	5,9	(5,8)	0,4
Auto-FOM Schinken schier	kg	14,5	(14,4)	1,3	15,1	(14,8)	1,2
Auto-FOM Bauch	kg	13,8	(14,0)	0,7	13,6	(14,0)	0,7
Auto- FOM Bauchfleischanteil	%	44,9	(44,0)	4,6	47,4	(45,0)	4,1
Fleischbeschaffenheit:							
pH ₁ -Wert (Kotelett)		6,51	(6,56)	0,20	6,50	(6,51)	0,24
pH ₂₄ -Wert (Kotelett)		5,47	(5,50)	0,09	5,48	(5,50)	0,11
pH ₂₄ -Wert (Schinken)		5,60	(5,64)	0,14	5,63	(5,63)	0,17
LF ₁ -Wert (Kotelett)		4,3	(4,1)	0,6	4,5	(4,3)	0,6
LF ₂₄ -Wert (Kotelett)		2,6	(2,7)	0,7	2,9	(2,8)	0,9
Fleischhelligkeit (Opto - Wert)		70	(69)	6,1	70	(68)	6,2

*Bauchfleischanteil nach Gruber Formel im Jahr 2003

Tabelle IV/17: Ergebnisse der Geschwister-/Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung in der LPA Haus Düsse, 2004, der Prüftiere des SNW, Senden

Rasse/Kreuzung		Dt.Edelschwein x Dt.Landrasse Dt.Landrasse x Dt.Edelschwein (DExDL / DLxDE), Kastraten			Pietrain (PI) Sauen		
		Mittelwert 2004 (01 - 03)		Standard- abweich.	Mittelwert 2004 (01 - 03)		Standard- abweich.
Gruppen	n	310 (519)			521 (1447)		
Ausgewertete Tiere	n	585 (941)			1016 (2775)		
		Mittelwert 2004 (01 - 03)		Standard- abweich.	Mittelwert 2004 (01 - 03)		Standard- abweich.
Mastleistung:							
Gewicht bei Aufstallung	kg	24,7	(24,7)	2,4	24,8	(24,4)	2,4
Alter bei Aufstallung	Tage	63,9	(66,4)	4,7	68,2	(66,9)	5,9
Alter bei Mastende	Tage	153	(154)	11	173	(168)	12
Zunahme je Lebenstag	g	701	(697)	49	614	(630)	43
Tägliche Zunahme (30-105kg)	g	941	(962)	100	803	(834)	78
Nettoprüftagszunahme	g	619	(636)	69	562	(586)	58
Futtermverbr. je kg Zuwachs	kg	2,67	(2,62)	0,18	2,44	(2,40)	0,14
Nettofuttermverbr. je kg Zuw.	kg	4,00	(3,89)	0,32	3,43	(3,34)	0,24
Tägliche Futtermaufnahme	kg	2,51	(2,51)	0,24	1,95	(1,99)	0,17
Stallengewicht	kg	111,7	(110,1)	2,2	106,5	(106,1)	1,8
Schlachtkörperbewertung:							
Schlachtgewicht (warm)	kg	84,7	(84,1)	3,0	84,6	(84,7)	2,8
Schlachtausbeute	%	75,8	(76,4)	2,1	79,4	(79,8)	2,0
Schlachtkörperlänge	cm	101	(100)	2,2	97	(97)	2,4
Rückenspeckdicke	cm	2,4	(2,6)	0,3	1,7	(1,9)	0,2
Seitenspeckdicke	cm	3,4	(3,6)	0,6	1,7	(2,0)	0,5
Speckdicke ü. d. Rückenm.	cm	1,5	(1,7)	0,3	0,7	(0,7)	0,2
Baucheinstufung Gruber	Formel %	51,3	(50,2)*	2,7	64,5	(62,8)*	2,7
Schinkenanteil	%	31,3	(31,1)	1,0	34,6	(34,1)	1,1
Rückenmuskelfläche	cm ²	42,9	(41,9)	4,2	60,7	(58,9)	4,9
Fettfläche	cm ²	19,9	(20,6)	3,0	11,4	(12,1)	2,1
Fleisch : Fett - Verhältnis	1:	0,47	(0,50)	0,10	0,19	(0,21)	0,04
Fleischanteil (LPA-Maße)	%	54,0	(52,8)	2,7	65,3	(64,8)	1,1
Auto-FOM Lachs	kg	5,7	(5,6)	0,5	6,9	(6,8)	0,48
Auto-FOM Schinken schier	kg	14,6	(14,2)	1,3	17,8	(17,7)	1,0
Auto-FOM Bauch	kg	13,8	(13,9)	0,8	13,0	(13,0)	0,6
Auto- FOM Bauchfleischanteil	%	45,6	(44,0)	4,2	59,3	(58,3)	2,8
Fleischbeschaffenheit:							
pH ₁ -Wert (Kotelett)		6,52	(6,56)	0,20	6,35	(6,23)	0,31
pH ₂₄ -Wert (Kotelett)		5,48	(5,50)	0,09	5,45	(5,45)	0,08
pH ₂₄ -Wert (Schinken)		5,63	(5,63)	0,16	5,61	(5,62)	0,12
LF ₁ -Wert (Kotelett)		4,5	(4,3)	0,7	4,9	(5,5)	1,7
LF ₂₄ -Wert (Kotelett)		2,8	(2,7)	0,8	3,9	(4,7)	2,0
Fleischhelligkeit (Opto - Wert)		70	(68)	6,2	68	(63)	6,9

* Bauchfleischanteil nach Gruber Formel im Jahr 2003

Tabelle IV/18: Ergebnisse der Geschwister-/Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung in der LPA Haus Düsse, 2004, von Besamungsebern der GFS, Ascheberg

Rasse/Kreuzung		PI x Westhybrid			(HampshirexPietrain)	
		Sauen			x Westhybrid (Sauen)	
Gruppen	n	144 (687)			30	
Ausgewertete Tiere	n	277 (1305)			59	
		Mittelwert		Standard- abweich.	Mittelwert	
		2004	(01 - 03)		2004	Standard- abweich.
Mastleistung:						
Gewicht bei Aufstallung	kg	23,8	(24,2)	3,2	23,2	2,8
Alter bei Aufstallung	Tage	64,8	(66,9)	3,1	64,6	3,6
Alter bei Mastende	Tage	167	(164)	10	159	9
Zunahme je Lebenstag	g	639	(647)	41	668	41
Tägliche Zunahme (30-105kg)	g	836	(869)	79	901	92
Nettoprüftagszunahme	g	573	(599)	57	615	66
Futterverbr. je kg Zuwachs	kg	2,48	(2,43)	0,16	2,53	0,12
Nettofutterverbr. je kg Zuw.	kg	3,56	(3,46)	0,27	3,63	0,20
Tägliche Futteraufnahme	kg	2,07	(2,11)	0,17	2,27	0,18
Stallengewicht	kg	109,0	(107,5)	2,2	109,0	2,2
Schlachtkörperbewertung:						
Schlachtgewicht (warm)	kg	85,1	(84,6)	2,6	85,0	2,9
Schlachtausbeute	%	78,1	(78,6)	1,8	78,0	1,8
Schlachtkörperlänge	cm	99	(99)	2,5	100	2,6
Rückenspeckdicke	cm	1,9	(2,0)	0,2	2,1	0,3
Seitenspeckdicke	cm	2,2	(2,3)	0,5	2,5	0,5
Speckdicke ü. d. Rückenm.	cm	0,9	(1,0)	0,2	1,1	0,2
Baucheinstufung	Gruber Formel %	60,9	(60,1)*	2,4	58,7	2,9
Schinkenanteil	%	33,0	(32,8)	1,0	32,3	1,2
Rückenmuskelfläche	cm ²	54,2	(53,0)	4,2	49,0	4,7
Fettfläche	cm ²	14,1	(14,6)	2,4	15,3	2,6
Fleisch : Fett – Verhältnis	1:	0,26	(0,28)	0,05	0,32	0,07
Fleischanteil (LPA-Maße)	%	61,0	(60,0)	2,0	58,7	2,5
Auto-FOM Lachs	kg	6,5	(6,4)	0,4	6,3	0,42
Auto-FOM Schinken schier	kg	17,0	(16,7)	1,0	16,3	1,0
Auto-FOM Bauch	kg	13,2	(13,2)	0,5	13,4	0,7
Auto- FOM Bauchfleischanteil	%	54,9	(54,0)	3,2	51,5	4,2
Fleischbeschaffenheit:						
pH ₁ -Wert (Kotelett)		6,47	(6,40)	0,26	6,48	0,22
pH ₂₄ -Wert (Kotelett)		5,46	(5,47)	0,09	5,44	0,09
pH ₂₄ -Wert (Schinken)		5,61	(5,62)	0,12	5,53	0,13
LF ₁ -Wert (Kotelett)		4,6	(4,4)	1,1	4,6	0,75
LF ₂₄ -Wert (Kotelett)		3,5	(3,4)	1,4	3,2	0,9
Fleischhelligkeit (Opto - Wert)		70	(67)	7,1	73	5,4

* Bauchfleischanteil nach Gruber Formel im Jahr 2003

4.2 Systemferkelaufzucht zur Vorbereitung der Leistungsprüfungen

Aufgrund der veränderten gesundheitlichen Situation in der Schweinehaltung ist der Anteil der Systemferkel an der Gesamtbeschickung der Leistungsprüfungsanstalt kontinuierlich auf unter 800 Tiere im Berichtsjahr zurückgegangen. Daher wurde die Systemferkelaufzucht zum Ende des Jahres 2004 eingestellt.

Überprüfung des Tropfsaftverlustes im Rahmen der stationären Leistungsprüfung

Durch den Einstieg der Discounter in den Verkauf von Frischfleisch hat der Absatz SB-verpackter Ware enorm zugenommen. Eine weitere Steigerung ist zu erwarten. Damit gewinnen neben den Bedürfnissen der Schlacht- und Verarbeitungsindustrie durch den Verbraucher direkt wahrnehmbare Qualitätskriterien wie der Tropfsaftverlust zunehmend an Bedeutung.

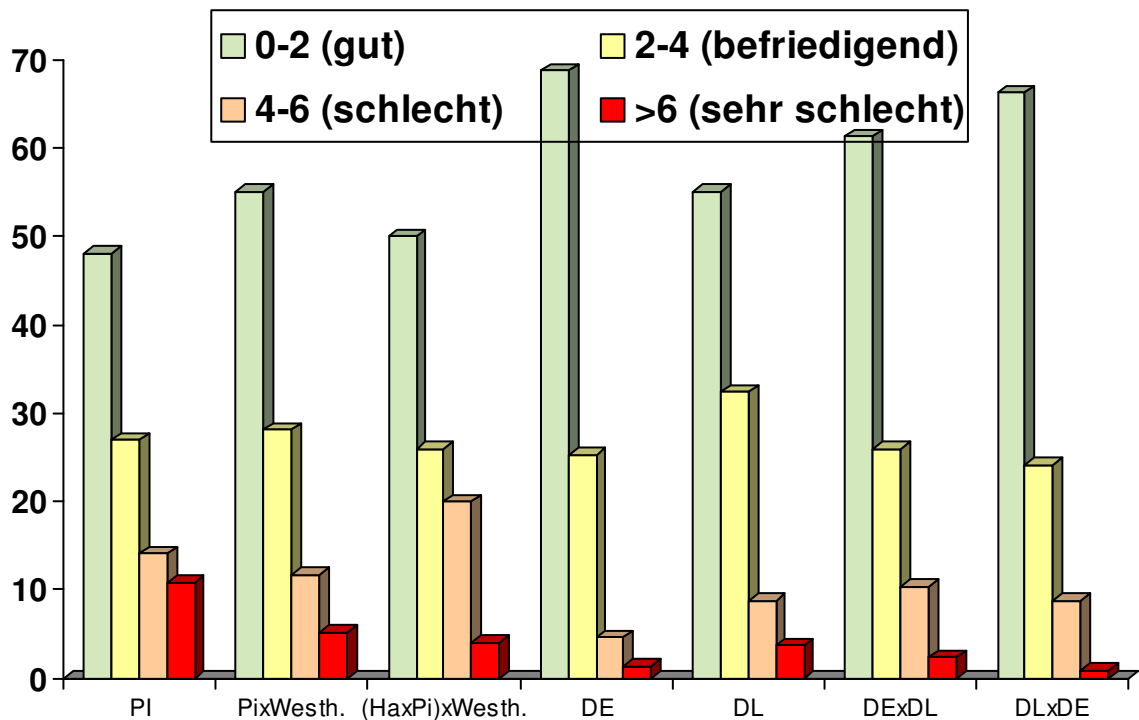
In der Leistungsprüfungsanstalt für Schweine auf Haus Düsse wird seit Anfang des Jahres 2004 neben den oben dargestellten Merkmalen der Fleischqualität der Tropfsaftverlust bei den Prüfschweinen des Schweinezüchterverbandes Nord-West (SNW) und der Genossenschaft zur Förderung der Schweinehaltung (GFS) ermittelt. Dies ermöglicht durch die direkte Information über die Basisrassen und Kreuzungsprodukte sofortige Zuchtarbeit zur Verbesserung dieses Merkmals der Fleischqualität.

Von Januar 2004 bis Februar 2005 wurden Proben von insgesamt 2414 Tieren ausgewertet, von denen 2400 Tiere auf die wesentlichen in der LPA geprüften Rassen und Kreuzungen entfielen. In Tabelle IV/19 sind die Mittelwerte und Streubreiten des Tropfsaftverlustes bei verschiedenen Rassen und Kreuzungen zusammengestellt. Wie erwartet bestehen zwischen den geprüften Rassen und Kreuzungen Unterschiede im Tropfsaftverlust. Jedoch auch innerhalb der Rassen und Kreuzungen sind zum Teil erhebliche Unterschiede zu verzeichnen. Dies wird besonders deutlich, wenn die Ergebnisse in Klassen zusammengefasst werden (Grafik IV/2). Auch bei Rassen und Kreuzungen, deren Fleischqualität oft pauschal als hervorragend angesehen wird, treten Problemtiere auf. Andererseits besitzt die Rasse Pietrain infolge der in den letzten Jahren sehr starken züchterischen Betonung der Fleischqualität bereits einen erheblichen Anteil von Tieren, die bei sehr guter Fleischfülle ein hervorragendes Saffthaltevermögen besitzen.

Tabelle IV/19: Mittelwerte und Streubreiten des Tropfsaftverlustes 24 Stunden nach der Probenahme bei verschiedenen Rassen und Kreuzungen (gesamt 2400Tiere)

	DE	DL	PI	DLxDE	DExDL	PixWesthybr.	HAPIxDEDL
Anzahl n	154	241	1118	252	311	274	50
Verlust nach 24 Stunden %	1,58	2,05	2,82	1,70	1,85	2,28	2,67
Standardabweichung	1,46	1,70	2,43	1,51	1,63	1,96	1,84
Minimum %	0	0	0	0	0	0	0,17
Maximum %	8,22	7,22	15,20	6,78	8,01	10,10	7,23

Grafik IV/2: Verteilung der Tiere nach Rassen, Kreuzungen und Tropfsaftklassen 24 Stunden nach der Probenahme (in %, gesamt 2400 Tiere)



MHS - Genstatus hat erheblichen Einfluss

Weitere Auswertungen der Rasse Pietrain und der Kreuzungen Pietrain x Westhybrid zeigen den erheblichen Einfluss des MHS-Genstatus auf das Safthaltevermögen des Fleisches. Von 714 Pietraintieren und 257 Kreuzungen Pietrain x Westhybrid lag der Genstatus des Tieres bzw. bei den Kreuzungstieren der Genstatus des Vaters der Tiere vor. In Tabelle IV/20 sind die Mittelwerte und Streubreiten des Tropfsaftverlustes nach MHS-Genstatus getrennt dargestellt. Zwischen den Pietraintieren mit unterschiedlichem Genstatus bestehen erhebliche Unterschiede im Safthaltevermögen ihres Fleisches. Von einem als sehr schlecht zu bezeichnenden Durchschnitt von 6,76% Tropfsaftverlust bei den Tieren des Typs PP verbessert sich der Wert über 3,56% bei den NP-Tieren auf hervorragende 1,81% Tropfsaftverlust bei den Tieren mit Genstatus NN. Grafik IV/3 zeigt die Verteilung der Tiere nach einer Klassenbildung. 90% der Tiere mit Genstatus NN erreichten eine Eingruppierung in die Klassen bis 4% Tropfsaft. Vergleicht man diese Werte mit denen der übrigen in der Leistungsprüfung stehenden Rassen und Kreuzungen, so erreichen die NN-Pietrain im Merkmal Tropfsaftverlust gleich gute Ergebnisse wie die Tiere der weniger fleischbetonten Rassen und Kreuzungen. Gegenüber dieser Leistung fallen die NP- und PP- Genotypen klar ab.

Sortiert man die Pietrain x Westhybrid nach dem MHS-Status des Vaters, ergibt sich das gleiche Bild. Die Tiere mit NN-Vätern haben im Durchschnitt einen wesentlich geringeren Tropfsaftverlust als Tiere mit Vätern des Genstatus NP oder PP (Tabelle IV/20, Grafik IV/4).

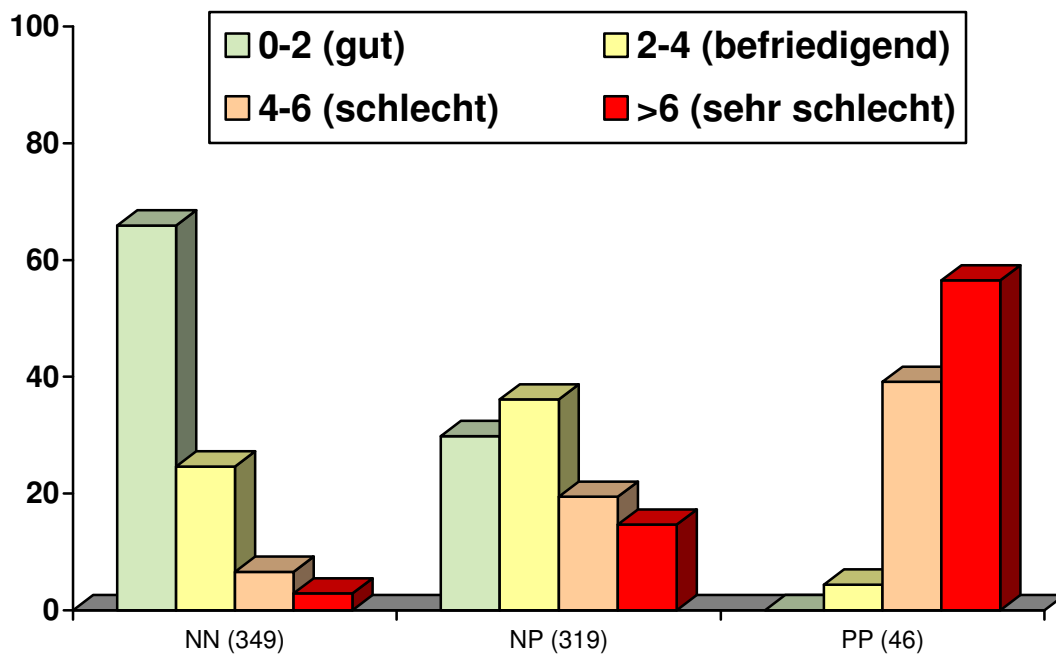
Das Safthaltevermögen steht in enger Beziehung zu Verarbeitungstauglichkeit und Verbraucherakzeptanz von Schweinefleisch. Die Zucht auf Stresstabilität innerhalb der

Rasse Pietrain leistet hier einen erheblichen Beitrag, die Anforderungen des Marktes zu erfüllen.

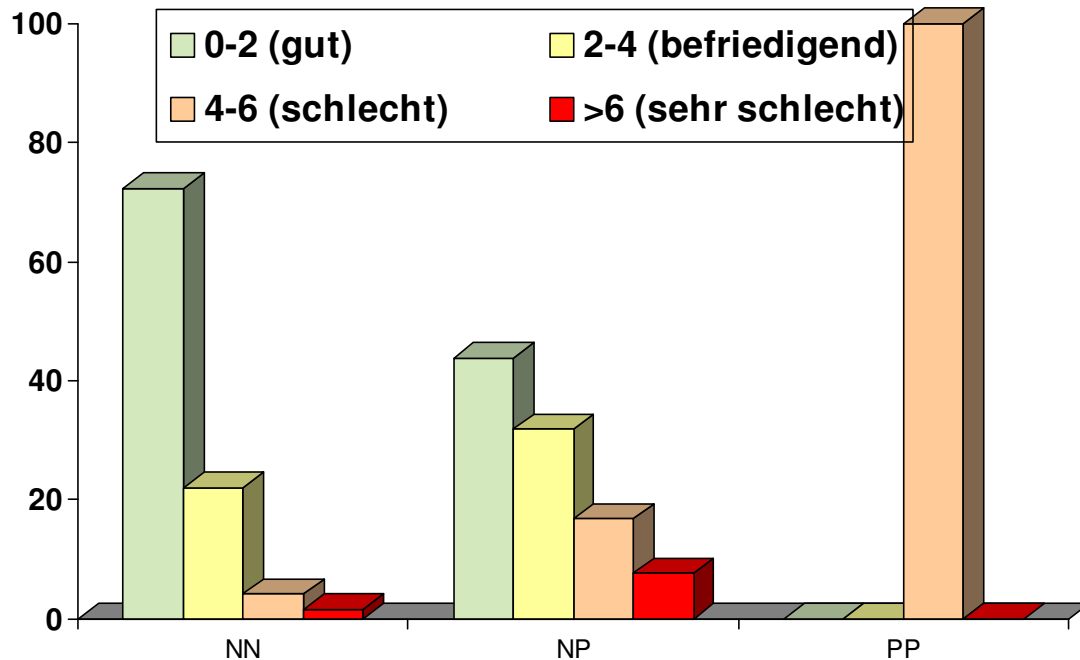
Tabelle IV/20: Mittelwerte und Streubreiten des Tropfsaftverlustes 24 Stunden nach der Probenahme nach MHS-Genstatus bei Tieren der Rasse Pietrain (714 Tiere) sowie Pietrain x Westhybrid nach MHS-Genstatus des Vaters der Tiere (257 Tiere)

	Pietrain			Westhybrid (Genstatus des Vaters)		
	NN	NP	PP	NN	NP	PP
Anzahl n	349	319	46	123	132	2
Verlust nach 24 Stunden %	1,81	3,56	6,76	1,54	2,77	4,62
Standardabweichung	1,54	2,49	2,07	1,36	2,13	-
Minimum %	0	0	2,99	0	0	4,57
Maximum %	9,12	13,40	13,20	6,54	10,10	4,66

Grafik IV/3: Verteilung der Pietraintiere nach MHS-Genstatus und Tropfsaftklassen 24 Stunden nach der Probenahme (in %)



Grafik IV/4: Verteilung der Pietrain x Westhybrid nach MHS-Genstatus des Vaters und Tropfsaftklassen 24 Stunden nach der Probenahme (in %)



Das Safthaltevermögen steht in enger Beziehung zu Verarbeitungstauglichkeit und Verbraucherakzeptanz von Schweinefleisch. Die Zucht auf Stresstabilität innerhalb der Rasse Pietrain leistet hier einen erheblichen Beitrag, die Anforderungen des Marktes zu erfüllen.

4.3 Futterwertleistungsprüfung

Auf Grund der Belegung der Stallabteile mit Fütterungsexaktversuchen wurden im Berichtszeitraum keine Futterwertleistungsprüfungen durchgeführt.

5. Veröffentlichungen des Referates Schweinehaltung im Jahre 2004

- Stalljohann, G.:* Flüssigfütterung: In Bewegung
Landw.Blatt Weser-Ems 50, S. 26, 10. Dezember 2003
- Stalljohann, G.:* Düse hat Schweinestall bezogen
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 5, S. 9, 29. Januar 2004
- Scholz, T:* Sortierschleuse mit Kamera im Test
Schweinezucht und Schweinemast 1, S.28 1. Februar 2004
- Stalljohann, G.:* Kupfergehalte im Ferkelfutter gesenkt
Patzelt, S. *Schweinezucht und Schweinemast* 1, S.16 1. Februar 2004
- Stalljohann, G* Mit Sauerstoff angereichertes Wasser
Schulze L., C *Schweinezucht und Schweinemast* 3, S.39 3. Juni 2004
- Stalljohann, G.:* Zuchtschweine im Test
Schulze L., C. Ergebnisse der LPA Haus Düsse im Jahre 2003
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 28, S. 32 08. Juli 2004
- Stalljohann, G.:* Fütterungsversuche zum Thema Kupfergehalte
Patzelt, S. in der Ferkelaufzucht
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 31, S. 34-35 29. Juli 2004
- Stalljohann, G.:* Geänderte Höchstgehalte für Kupfer und Zink
Patzelt, S. *Landw.Zeitung Rheinland* 12, S. 34-36 Juli 2004
- Stalljohann, G.:* Über Versuche mit unterschiedlichen Treoningehalten
Bütfering, L. in der Schweinemast
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 33, S. 38ff 12. August 2004
- Scholz, T:* Funktion von Drainspalten optimieren
dlz agrarmagazin, 10, S. 120-122 Oktober 2004
- Stalljohann, G.:* Die Hygiene muss stimmen
Mais 3/2004, s. 92-95 2004
- Stalljohann, G.:* Haus Düsse teilt mit
Patzelt, S. Aufgeschlossener Mais statt Haferflocken und Keksmehl
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 47, S. 39-40 18. November 2004
- Stalljohann, G.:* Aufgeschlossener Mais im Ferkelfutter
Patzelt, S. *Schweinezucht und Schweinemast* 6, S.30 Dezember 2004
- Stalljohann, G.:* Wie viel Threonin gehört ins Mastfutter?
Bütfering, L. *Schweinezucht und Schweinemast* 6, S.48 Dezember 2004
- Stalljohann, G.:* Ferkelverluste senken
Lücker, H. J. *top agrar Fachbuch*, Landwirtschaftsverlag MS Dezember 2004
Arden, M.
u.a.