

Referat IV: Schweinehaltung - Berichte und Versuchsergebnisse 2003

Referatsleiter: OLR 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) -164

Hans-Joachim Lücker (Beratung) -161

Mastschweinehaltung:

Tobias Scholz (Beratung, Versuche) -162

Ökologische Schweinehaltung:

Hans-Joachim Lücker (Sauen) -161

Tobias Scholz (Mast) -162

Leistungs- und Qualitätsprüfungen:

Christiane Schulze Langenhorst, LPA Leitung -170

Heinrich Brune -171

Futtereinkauf, Futterherstellung:

Ludger Bütfering - 163

Versuchsauswertung, Internet:

Ludger Bütfering -163

Heinrich Brune -171

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Neuer Schweinestall für Ferkel und Mastschweine	35
2. Auswertungen und Versuche aus dem Sauen - / Ferkelbereich	39
2.1 Zuchtleistungen der Düsser Sauenherde 2002/2003	39
2.2 Ferkelfütterungsversuch mit Immunmilchzusatz (Folgeversuch)	41
2.3 Ferkelfütterungsversuch mit unterschiedlicher Kupferzulage	43
3. Haltungs- und Fütterungsversuche in der Mast	47
3.1 Wie wirken sich unterschiedliche Threoningehalte im Futter bei Mastschweinen aus	47
3.2 Sauerstoffangereichertes Tränkwasser für Mastschweine	49
4. Modellvorhaben ökologische Schweinehaltung	51
4.1 Leistungen von Sauen, Ferkeln und Mastschweinen im Jahre 2003	51
5. Leistungsprüfungen	56
5.1 Leistungsprüfungsanstalt (LPA)	56
5.2 Systemferkelaufzucht zur Vorbereitung der Leistungsprüfung	63
5.3 Futterwertleistungsprüfung	64
6. Veröffentlichungen des Referates Schweinehaltung im Jahre 2003	65

1. Neuer Schweinestall für Ferkel und Mastschweine

Nach etwas mehr als einem Jahr Bauzeit konnten die ersten Ferkel im Dezember 2003 im neu errichteten Maststall mit vorgelagerter Ferkelaufzucht aufgestellt werden. Kurz zuvor, am 26. November 2003, wurde der mit insgesamt 1.000 Ferkel- und 1.600 Mastplätzen ausgestattete Stall, den Schweinehaltern aus nah und fern, sowie den Beratern und Wissenschaftlern der Schweinehaltung im Rahmen eines Tages der offenen Tür vorgestellt. Die Besucherschar an diesem Tag von über 4.500 Personen zeigte das große Interesse an zukunftsweisenden Haltungsverfahren in der Schweinehaltung. Während eines Rundganges bestand die Möglichkeit, die unterschiedlichsten Techniken in Augenschein zu nehmen und gleichzeitig von den anwesenden Firmenvertretern, aber auch von den Fachberatern der Landwirtschaftskammer, über die genaue Funktion einzelner Anlagen detaillierte Auskünfte zu erhalten. Hierbei wurde die Grundkonzeptionen dieses neuen vom Kernbetrieb ausgelagerten Stalles immer wieder verdeutlicht:



Luftaufnahme des neuen Stalles während der Bauphase

- Erweiterung und Modernisierung der Versuchskapazitäten
- Anpassung und Verbesserung der Aus- und Fortbildungsangebote
- Erreichung und Stabilisierung eines hohen Hygienestatus
- Verbesserung der Emissionssituation im Kernbetrieb
- ausschließliche Einstellung betriebseigener Ferkel aus der noch zu modernisierenden Sauenanlage

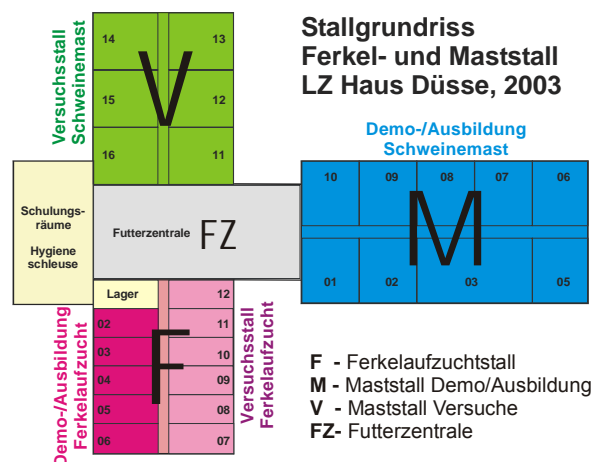
Die ersten Überlegungen und Planungen zum neuen Schweinestall wurden bereits Anfang der 90er Jahre angestellt, worauf der erste „Spatenstich“ dann im September 2002 erfolgen konnte. Die genaue Festlegung vieler einzelner Details und die sich oftmals geänderten rechtlichen Vorgaben haben diese lange Planungsphase in erster Linie verursacht. Die einzelnen Bauphasen mit der Errichtung des Unterbaues für die Güllelagerung, der Stallhülle als freitragende Hallenkonstruktion und der Stallabteile inklusive des Einbaus der unterschiedlichen Haltungsverfahren und Fütterungstechniken verliefen u.a. durch günstige Witterungsbedingungen weitgehend störungsfrei. So konnte Ende Mai 2003 das Richtfest begangen werden.

Einzelheiten zum Stall

Der neue Stall befindet sich knapp 1.000 m in nördlicher Richtung entfernt vom Düsser Kernbetrieb. In nebenstehender Skizze werden die einzelnen Funktionsbereiche mit den Stallplatzkapazitäten für Ferkel und Mastschweine dargestellt.

Die Futterzentrale mit Ausmaßen von 33 m Länge und 15 m Breite bildet den Kern der Anlage. Von ihr werden die einzelnen Ställe bzw. Abteile mit Futter und Wasser versorgt.

Gleichzeitig bildet sie den Ort, von wo aus die Betreuung der einzelnen Ställe zu erfolgen hat.



Ferkelaufzucht

Der Ferkelaufzuchtstall bietet Platz für 1.000 Ferkel. Die 6-8 kg schweren Tiere stammen ausschließlich aus der Sauenhaltung im Kernbetrieb von Haus Düsse. Durch die räumliche Trennung von Sauenhaltung und Ferkelaufzucht können mögliche Infektionsketten zwischen Sauenhaltung und Ferkelaufzucht sehr gut unterbrochen werden. Pro Woche soll die Anlage abteilweise mit 110-120 Absatzferkeln beschickt werden. Für eine hinreichende Auslastung des neuen Stalles wird die jetzige Sauenhaltung auf ca. 250 Sauen aufgestockt und in Teilbereichen, insbesondere im Bereich der tragenden Sauen, modernisiert. Der schematischen Darstellung ist zu entnehmen, dass der Ferkelaufzuchtstall durch den Betreuungsgang in zwei Bereiche unterteilt ist. In einem Bereich werden Fütterungsversuche durchgeführt, im anderen unterschiedliche Haltungstechniken demonstriert, zudem findet hier auch die überbetriebliche Ausbildung statt. Im Versuchstall sind zwar unterschiedliche Buchten- und Gruppengrößen vorgesehen, die Haltungs- und Fütterungstechniken sind jedoch in allen Abteilen gleich gehalten um ausschließlich den Einfluss unterschiedlicher Fütterungsstrategien systematisch messen zu können. In fünf Abteilen können Gruppen zu je 10 Ferkeln und in zwei Abteilen Gruppen von 25 Ferkeln je Bucht auf perforierten Kunststoffböden mit 50 % geschlossener Liegefläche aufgestellt werden. Zur Vermeidung einer Verschmutzung mit Kot und Harn ist die Liegefläche mit 10 % Kot-/Harnschlitzen versehen.



Demonstrationsabteil



Versuchsabteil

Im Demonstrations- und Ausbildungsbereich sind unter Berücksichtigung aktueller Vorgaben verschiedene Fußböden eingebaut, u.a. Kunststoff-Betonboden-Kombinationen. Im Gegensatz zum Versuchstall, wo aus Gründen der Vergleichbarkeit in allen Abteilen und Buchten mit identischen Trockenfutterautomaten gefüttert wird, werden im Demonstrationsbereich unterschiedliche Fütterungstechniken (flüssig und trocken) geprüft. Das Gleiche gilt für die Beheizung der Ställe: Im Versuchstall sind sämtliche Buchten mit Kleinklimaheizung und Liegebereichsabdeckung ausgestattet, die Wärmezufuhr erfolgt über Twin-Rohre. Im Demonstrationsbereich sind verschiedene Systeme wie Gas-Gebläse, Konvektoren, Dunkelstrahler oder Warmwasserheizungen installiert. Ansonsten ist die Technik zur Belüftung in beiden gegenüberliegenden Stallbereichen (Demo bzw. Versuch) gleich. Es besteht eine zentrale Zu- und Abluftführung mit angewärmter Zuluft aus einem über dem Zentralgang liegenden Zuluftkanal und kombinierter Unter-Oberflur-Absaugung. In den ersten Tagen der Aufzucht wird die verbrauchte Luft unterflur abgesaugt, danach wird auf Oberflurabsaugung umgestellt. Zur Sicherstellung der Gülleentleerung der 50 cm tiefen Kanälen mit Rohrentmistung ist zusätzlich eine Spülleitung pro Abteil vorhanden.

Mast

Genauso wie in der Ferkelaufzucht wird zwischen einem Stall für die Fütterungsversuche und einem für die Demonstration von Haltungstechniken bzw. für die Durchführung der überbetrieblichen Ausbildung unterschieden.

Der Stall für die Fütterungsversuche kann nach Fertigstellung insgesamt 600 Mastschweine beherbergen. In den sechs Abteilen werden jeweils rund 100 Schweine in unterschiedlichen Gruppengrößen aufgestellt. Die Be- und Entlüftung wird in allen Abteilen gleich sein. Die Fütterung der Schweine erfolgt auf der Basis von Fließfutter, was hinsichtlich der exakten Zuteilung bzw. Erfassung von Kleinstfuttermengen und der Forderung nach Nichtvermengen von Futtermischungen einer sehr ausgefeilten Fütterungstechnik bedarf.



Fermentationsbottich



Mastabteil - Demonstration (Sortierbucht)

Zur Überprüfung einer möglichen Leistungssteigerung durch den Einsatz fermentierten Getreides wurde ein spezieller Fermentationsbottich installiert.

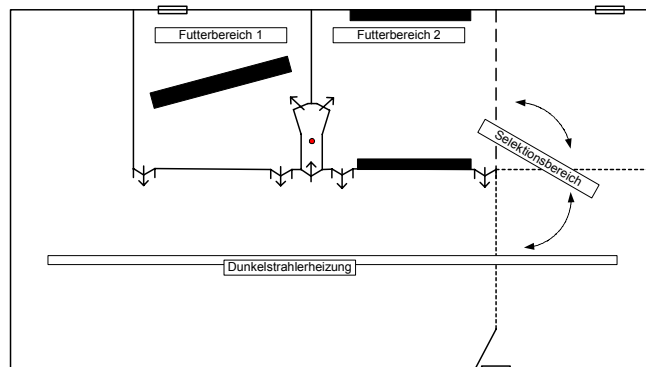
Im Demonstrations- und Ausbildungsmaststall befinden sich acht Abteile mit jeweils 100 Schweinen und ein Abteil mit 200 Mastschweinen in einer Großbucht. Die Betreuung dieser vergleichsweise sehr großen Tierzahl in nur einer Bucht erfolgt unterstützend mit einer eingebauten Sortierstation. Mittels Videobildanalyse wird hier das Gewicht der Tiere geschätzt. Vielen ist diese Bucht auch unter dem Namen „Sortierbucht“ bereits bekannt. Die Konzeption dieses Abteils stellt sich wie folgt dar:

- ein 10 m x 18 m großes Abteil (aus zwei Abteilen zusammengefasst)
- eine Decke mit Lochplatten als Zuluftführung
- zwei Oberflur-Absaugschächte mit je einem Ventilator für die Abluft
- eine Dunkelstrahlerheizung zur Temperierung des Liegebereiches
- Flüssigfütterung am Kurztrug mit Sensor
- Betonspaltenboden mit $\frac{1}{3}$ Liegebereich mit 10% Schlitzanteil

Folgende Fragestellungen sollen in Zukunft mit diesem System auf Haus Düsse bearbeitet werden:

- Kann man mit einer Sortierbucht den optimalen Verkaufszeitpunkt bei Vermarktung über das AutoFOM Verfahren am lebenden Tier ermitteln?
- Reicht die Kamera als Messobjekt aus und wo liegen die Unterschiede bzw. Vor- und Nachteile der optischen Vermessung im Vergleich zu Wiegesystemen?
- Können zwei Futtergruppen mit der Anlage versorgt werden?
- Wie muss eine Flüssigfütterung bei dieser Form der Aufstallung betrieben werden?
- Kann in Futterblöcken gefüttert werden und wenn ja wie?
- Wie wirtschaftlich ist eine solche Anlage?

Um die geschätzten Werte des Systems mit den tatsächlichen vergleichen zu können, hat Haus Düsse in dieses System eine Waage integriert. So ist gewährleistet, dass die Leistungsfähigkeit, aber auch die Grenzen der neuen Anlage objektiv bewertet werden können. Wichtige Hinweise auf die Genauigkeit der geschätzten AutoFOM – Werte werden der



Grundriss des Sortier-Abteiles

Vergleich der Werte der Anlage mit den erfassten Daten des Schlachthofes zeigen. Über Einzeltierkennzeichnung können in Haus Düsse die Daten verglichen werden.

Zur Demonstration unterschiedlicher Fütterungstechniken im Maststall werden ca. zwei Drittel der Schweine flüssig und ein Drittel mit Trockenfutter an unterschiedlichen Rohrbreiautomaten gefüttert.

Die beiden an der Giebelseite liegenden Abteile werden als Kalt-Ställe mit Außenklimaeinwirkung gefahren. Hierzu sind die Außenwände geöffnet und lediglich mit Windnetzen versehen. In einem Abteil können sich die Mastschweine bei Bedarf in ein durch Kunststoffvorhänge geschlossenes Liegebett zurückziehen. Im anderen Außenklimaabteil deckt eine große Kunststoffplatte den Versorgungsgang und einen Teil des Stalles ab. Bewegliche Metallplatten dienen als Vorhänge dieses Liegebereiches, dessen Spaltenboden mit einer Fußbodenheizung angewärmt werden kann.

Die Güllekanäle in allen Bereichen sind lediglich 75 cm tief. Für eine sichere Entleerung mittels Rohrentmischungsleitungen in einen 2.000 qm fassenden Gülle-Hochbehälter befinden sich in allen Stallabteilungen Spülleitungen. Die Vorgrube zum Gülle-Hochbehälter fasst zur Durchführung von Spülungen die Güllemenge eines Abteils.

Die Ausgestaltung der Fußböden in allen Mastbuchten entspricht den aktuellen rechtlichen Vorschriften in NRW. Das heißt, dass ein Drittel der Spaltenbodenfläche im Stall lediglich einen Schlitzanteil von 10 % aufweist. Unter anderem soll geprüft werden, ob diese Größenordnung für eine tier- und betreuungsgerechte Haltung der Schweine mit besonderem Blick auf Hygiene und Stallluftqualität ausreicht. Hierbei wird zu prüfen sein, ob eine Steuerung des Liegeverhaltens über die Buchtenraumgestaltung und Luftführung zum Abliegen auf den gering geschlitzten Spaltenboden möglich ist.

2. Auswertungen und Versuche aus dem Sauen - / Ferkelbereich

2.1 Zuchtleistungen der Düsser Sauenherde 2002/2003

Im Jahre 2002/2003 wurden 366 (383) Würfe mit insgesamt 4011 (4040) lebend geborenen und 3488 (3600) abgesetzten Ferkeln ausgewertet (Tabelle IV/1). Das ergibt im Durchschnitt 9,5 (9,4) abgesetzte Ferkel je Wurf. Die durchschnittliche Säugezeit beträgt 24,5 (24,3) Tage. Das mittlere Geburtsgewicht der Ferkel liegt mit 1,59 (1,56) kg über Vorjahresniveau, ebenso die Wurfmasse mit 17,4 kg (16,5). () = Vorjahreswerte. Das Absetzgewicht mit 7,50 (7,84) kg und die Wurfmasse beim Absetzen mit 70,5 (73,4) kg fällt bei gleicher Säugezeitdauer von 24,5 (24,3) Tagen niedriger aus. Die Zwischenwurfzeit verkürzt sich um einen Tag von 152,7 auf 151,7. Insgesamt ergeben 2,4 Würfe je Sau und Jahr eine Reproduktionsleistung von 23 (22,5) abgesetzten Ferkeln. 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 0,6 abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr niedriger.

Wie schon in den vergangenen Jahren erläutert, liegt die Begründung in der unterschiedlichen Definition der Produktionstage.

Tabelle IV/1: Leistungen der Düsser Sauenherde 2002/2003

(LZ Haus Düsse, 2004)

Rasse/Kreuzung		Westhybrid (DE x DL)	Sonstige	gesamt / ø	Vergleich Vorjahr
Anzahl kontrollierter Würfe	n	361	5	366	383
Wurfzahl der Sau	n	4,2	3,4	4,2	4,1
Zwischenwurfzeit	Tage	151,8	143,5	151,7	152,7
letzte Gützeit	Tage	8,4	6,5	8,4	8,0
letzte Säugezeit	Tage	24,5	24,2	24,5	24,3
lebend geborene Ferkel	n	11	9,4	11	10,6
Saugferkel (lebend geborene +/- versetzte)	n	11	10,2	11	10,5
tot geborene Ferkel	n	0,6	1	0,6	1,1
Geburtsgewicht je Ferkel	kg	1,59	1,72	1,59	1,56
Wurfgewicht bei Geburt		16,9	16,0	16,9	16,5
Ferkel abgesetzt je Wurf	n	9,5	9	9,5	9,4
Absetzgewicht je Ferkel	kg	8,34	7,52	8,33	7,5
Wurfgewicht beim Absetzen	kg	79,6	67,7	79,4	70,5
Ferkelverluste bis Absetzen	%	13,4	11,8	13,1	10,8
Umrauscherquote	%	8	0	8	13
Würfe je Sau und Jahr	n	2,41	2,55	2,41	2,39
abgesetzte Ferkel je Sau u. Jahr	n	23,0	22,9	23,0	22,5
nach Agrocom-Sauenplaner	n			22,4	22,3

Rassenschlüssel: DL = Deutsche Landrasse (Sauenlinie)

DE = Deutsches Edelschwein

Der Anteil der Kreuzungswürfe beträgt ca. 98,6 %. Die zur Bestandsergänzung benötigten Kreuzungs-Jungsaunen werden von einem Vermehrungsbetrieb bezogen. Die Remontierungsquote liegt bei 47,2 % (41,5 %), der Anstieg steht mit der

Bestandsaufstockung für die Beschickung des neuen Maststalles mit betriebseigenen Ferkeln in Verbindung.

Tabelle IV/2: Gewichtsentwicklung und Substanzverlust von gewichtskontrollierten Sauen

(LZ Haus Düsse, 2004)

Rasse/Kreuzung		Westhybrid (DE x DL)	Vergleich Vorjahr
Anzahl kontrollierter Würfe	n	288	331
Wurfzahl	n	4,2	4,0
letzte Säugezeit	Tage	24,5	24,3
Saugferkel (lebend geborene +/- versetzte)	n	11,1	10,7
Geburtsgewicht je Ferkel	kg	1,56	1,55
Wurfgewicht bei Geburt	kg	17,3	16,6
Ferkel abgesetzt je Wurf	n	9,6	9,6
Absetzgewicht je Ferkel	kg	7,8	7,5
Wurfgewicht beim Absetzen	kg	74,7	71,7
Zuwachs je Wurf	kg	57,4	55,1
Ferkelverluste bis Absetzen	%	13,1	10,8
Sauengewicht n. d. Absetzen	kg	230	223
Substanzverlust der Sau in der Säugezeit*)	kg	18	14,3
	%	7,3	6,1

*) 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 steigt in der untersuchten Stichprobe im Untersuchungszeitraum bei gleichem mittleren Wurfaller um 7 kg an. Bei fast gleichen Einzeltier-Geburtsgewichten erreichen die Ferkel in identischer Säugezeit ein Absetzgewicht von 7,8 kg (ohne Zufütterung von Prestarter), was gegenüber dem Vorjahr wiederum eine Steigerung von 300 g je Ferkel ausmacht. Entsprechend steigt der Wurfmassenzuwachs um 2,2 kg und bestätigt einmal mehr das große Milchleistungspotential der hier gehaltenen Westhybrid-Sau.

2.2 Ferkelfütterungsversuch mit Immunmilchzusatz- Folgeversuch

Vorbemerkung

Der Wechsel von einer vorwiegend auf Muttermilch basierenden Ernährung auf ein festes Trockenfutter, dazu die Trennung von der Sau, eine ungewohnte Umgebung und neue Fütterungstechnik stellen für abgesetzte Ferkel eine besondere Stresssituation dar. Die Enzymaktivität von frühabgesetzten Ferkeln ist noch vorwiegend auf die Verdauung der Sauenmilch eingestellt und muss sich jetzt auf die neue feste Nahrung einstellen. Geschieht dieses nur langsam und unzureichend, gelangt zu viel des angebotenen Futters bzw. der damit angebotenen Nährstoffe in den hinteren Teil des Verdauungstraktes und stellt hier eine Nahrungsquelle für unerwünschte Krankheitserreger dar. Deshalb muss während dieser Phase ein wohlschmeckendes, energiereiches und hochverdauliches Futter, das an die Entwicklungsstufe der Ferkel angepasst ist, verfüttert werden. Ansonsten können vermehrt fütterungsbedingte Verdauungsstörungen mit Durchfallerkrankungen und Wachstumsdepressionen auftreten. Die Gewichtsentwicklung in den ersten Tagen nach dem Absetzen ist ein entscheidendes Erfolgskriterium für die gesamte Ferkelaufzucht. Gelingt der Start und nehmen die Ferkel in dieser Phase gut zu, ist die Grundlage für eine erfolgreiche Ferkelaufzucht und Mast gegeben.

Deshalb sucht das LZ Haus Düsse ständig nach Fütterungsstrategien für eine harmonische Übergangsfütterung von Sauenmilch auf überwiegend Stärke liefernde feste Futtermittel und testet dabei u.a. neue Produkte die vom Handel angeboten werden.

Im Herbst 2002 wurden vom LZ Haus Düsse zwei Produkte der Fa. Phytobiotics (Immunmilch bzw. Kolostrum EEGI) getestet. In beiden Versuchsvarianten traten vermehrt Erkrankungen bei den Ferkeln auf. Deshalb erfolgte ein Wiederholungsversuch, mit dem gleichen Produkt Kolostrum EEGI, umbenannt in Immunmilch Standard und einem verbesserten Produkt, Immunmilch protect.

Beide in dem Folgeversuch getesteten Produkte sind entfettete und gefriergetrocknete Milchpulver, sie enthalten 70 % Milcheiweiß, davon mind. 50 % wertbestimmende Immunglobuline. Das zweite Produkt ist zusätzlich durch eine Umhüllung (Coating) der Partikel magenstabil geschützt. Hierdurch kann der Aufnahmeort im Darm sehr genau eingestellt werden. So ist die Wirksubstanz erst an der gewünschten Stelle, dem Zwölffinger-Darm, verfügbar.

Versuchsdurchführung

Für diesen Ferkelfütterungsversuch wurden zwei Versuchs- und eine Kontrollgruppe mit je 112 Ferkeln und einem $\bar{\varnothing}$ Lebendgewicht von 7,9 kg aufgestellt. Im Aufzuchtstall fanden in jeder Bucht acht Ferkel Platz.

Das in drei Fütterungsphasen eingeteilte Futter erhielten die Tiere per Hand ad libitum in Quertrögen vorgelegt. Das erste und zweite Ferkelfutter wurde je zwei Wochen gefüttert und das dritte Futter bis zum Versuchsende.

Als Eiweißquellen wurden hochverdauliches Sojaprotein, Magermilch- und Molkesüßpulver, sowie Kartoffeleiweiß eingesetzt.

Alle Ferkelfütterungsgruppen bekamen eine identische Basisfuttermischung in den einzelnen Fütterungsphasen.

Dem Futter für die erste Versuchsgruppe wurde *Immunmilch Standard* in Höhe von 1 kg/t Futter beigemischt und ab der dritten Woche 200 g/t Futter. Die andere Versuchsgruppe

erhielt im ersten Futter *Immunmilch protect* in der Menge von 600 g/t Futter und ab der 3. Woche 120 g/t Futter. Die Kontrollgruppe erhielt die Basisfuttermischung ohne Zusätze. Die Wasserzufuhr erfolgte über Nippeltränken zur freien Aufnahme.

Tabelle IV/3: Rezepturen und Inhaltsstoffe der eingesetzten Futter

(LZ Haus Düsse, 2003)

Fütterungsphase		Futter I 1. und 2. Woche	Futter II 3. und 4. Woche	Futter III ab 5. Woche
alle Versuchsgruppen				
Weizen	%	-	12	25
Gerste	%	20	24	25
Mais	%	21	20	20
Hamlet Protein	%	6	2,5	-
Sojaschrot	%	-	7	18
Mineralfutter	%	5	5	4
Kartoffeleiweiß	%	5	2,5	-
Magermilchpulver	%	5	2	-
Molkesüßpulver	%	4	2	-
Haferflocken	%	15	8	-
Sojabohnenschalen	%	3	3	-
Keksmehl	%	15	11	7
Sojaöl	%	1	1	1
Immunmilch Standard		1 kg/t Futter	200 g/t Futter	200 g/t Futter
Immunmilch Protect		600 g/t Futter	120 g/t Futter	120 g/t Futter
Kontrollgruppe		ohne Zusätze	ohne Zusätze	ohne Zusätze
Analysierte Kennwerte der Ration:				
Trockensubstanz	%	90,4	88,7	87,6
ME	MJ/kg	14,2	14,1	13,9
Rohprotein	%	17,0	16,2	15,9
Lysin	%	1,4	1,3	1,2

Versuchsergebnisse

Die beste Futteraufnahme mit 641 g je Tier und Tag besaßen die Ferkel der Kontrollgruppe. Die mit *Immunmilch Standard* gefütterten Ferkel nahmen 629 g Futter/Tag auf und die Tiere der *Immunmilch protect-Gruppe* fraßen täglich 627 g Futter. Die Ferkel der *Immunmilch protect-Gruppe* nahmen täglich 377 g zu. Eine fast identische tägliche Zunahme wies die Kontrollgruppe mit 376 g auf. Ein etwas geringeres Niveau von 371 g, erreichten die Ferkel der *Immunmilch Standard-Gruppe*. Der Futterverbrauch je kg Zuwachs war in der *Immunmilch Standard-* und Kontrollgruppe mit 1,71 und 1,72 kg fast gleich. Die *Immunmilch protect-Gruppe* besaß mit 1,67 kg Futter je kg Zuwachs einen geringeren Futterverbrauch.

Zum Versuchsende erreichten die Kontrollgruppe mit 25,17 kg und die *Immunmilch protect-Gruppe* mit 25,12 kg die höchsten Endgewichte. Die Ferkel der *Immunmilch Standard-Gruppe* wogen mit 24,85 kg ca. 300 g weniger (**siehe Tabelle IV/4**).

Insgesamt waren in diesem Versuch 14 Ausfälle zu beklagen. Als Ausfallursachen sind Kümmerwuchs, Hirnhautentzündung und Durchfall zu nennen.

Tabelle IV/4: Ergebnisse des Ferkelfütterungsversuches mit Produkten der Fa. Phytobiotics

(LZ Haus Düsse, 2003)

Futtermischung mit		Immunmilch Standard	Kontrolle	Immunmilch Protect	gesamt
Anzahl Tiere aufgestellt	n	112	112	112	336
Anzahl Tiere ausgewertet	n	106	106	110	322
Geburtsgewicht	kg	1,58	1,57	1,57	1,57
Absetzgewicht	kg	7,9	7,9	7,9	7,9
Gewicht bei Versuchsende	kg	24,85	25,17	25,12	25,05
Versuchsdauer	Tage	46	46	46	46
Alter bei Versuchsende	Tage	71	71	71	71
Tägliche Zunahme	g	371	376	377	375
Futtermittelaufnahme je Tier und Tag	g	629	641	627	632
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs	kg	1,71	1,72	1,67	1,70

Resümee

Die Prüfergebnisse des zweiten Versuches zeigten, dass unter den Bedingungen im LZ Haus Düsse (frohwüchsige und vitale Ferkel mit einem guten Gesundheitsstatus und guten Aufzuchtbedingungen) keine Leistungssteigerungen durch Zulage von Immunmilchpräparaten zu erreichen waren.

2.3 Ferkelfütterungsversuch mit unterschiedlicher Kupferzulage

Vorbemerkungen

Mit der EU-Verordnung Nr. 1334/2003 der Kommission vom 25. Juli 2003 werden die Höchstgehalte u.a. für Kupfer und Zink in Alleinfuttermitteln für landwirtschaftliche Nutztiere neu geregelt.

Zukünftig müssen die in der Tabelle IV/5 aufgeführten Grenzwerte bei der Mischfütteroptimierung für Schweine berücksichtigt werden. Die rechtlichen Vorgaben der neuen Verordnung gelten ab dem 26.01.04 mit einer Übergangsfrist bis zum 26.04.2004. Inwieweit diese neue Höchstgehaltsregelung nun bei der alltäglichen Futtergestaltung bzw. -optimierung ausgeschöpft wird, bleibt abzuwarten. In der Vergangenheit war es vielfach die Regel, dass die Futter unter anderem Kupfer-Gehalte aufwiesen, die dem Höchstgehalt fast genau entsprachen. Ob die Ausstattung der Futter nun wirklich immer in dieser Größenordnung stattfinden sollte bzw. müsste, wurde aus wissenschaftlicher Sicht schon immer sehr kritisch betrachtet, weil der tatsächliche Bedarf der Tiere deutlich niedriger liegt.

Tabelle IV/5: Spurenelementhöchstgehalte für den Schweinebereich

Spurenelement	derzeitige Höchstgehalte	zukünftige Höchstgehalte *****	native Gehalte ***	max. zulässige Zulage
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Zink	250	150	30 bis 40	110
Kupfer	175*/35	170**/25	10 bis 15	155**/10
Mangan	250	150	30 bis 40	110
Eisen	1.250	750	70 bis 80	670

* bis zu einem Alter von 16 Wochen, ** bis zu einem Alter von 12 Wochen

*** kalkuliert nach Nutrient Requirements of Swine 1998, ***** EU-Verord. Nr. 1334/2003

Trotzdem wurde von vielen Experten auf die leistungsstabilisierende bzw. unterstützende Wirkung von über den Bedarf liegenden Kupferergänzungen vor allem zum Futter für jüngere Tiere verwiesen.

Tabelle IV/6: Versorgungsempfehlung für Kupfer und Zink nach GfE bzw. DLG für Schweine in mg je kg Trockenmasse Futter

	Kupfer		Zink	
	Versorgungsempfehlung GfE	DLG	Versorgungsempfehlung GfE	DLG
Ferkel	6	20	80-100	90
Mastschwein	5	5	50	50
Zuchtsau	10	10	50	50

Es stellt sich also die Frage, wie weit ohne Beeinträchtigung der Tiergesundheit und -leistung von der derzeit vielfach noch üblichen Praxis - Schweinefutter mit annähernd dem gesetzlichen Höchstgehalt entsprechenden Spurenelementgehalten nach unten hin - abgewichen werden kann, um eine größtmögliche Schonung der Umwelt zu erreichen. Letztendlich muss das oberste Ziel sein, sowohl gesunde und leistungsfähige Nutztiere zu halten, als auch den Forderungen an eine nachhaltige Standortsicherung zu entsprechen. Haus Düsse hat sich dieser Fragestellung im Bereich der Ferkelaufzucht angenommen und einen umfangreichen Versuchsplan erstellt.

Versuchsdurchführung

Übersicht : Zielgrößen in den einzelnen Versuchsgruppen

	Kontroll- gruppe	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III
Form der Zulage	anorganisch	anorganisch	organisch	nativ
Gesamt-Kupfer Gehalt	mg/kg 175	30	15	< 10
Zulage Kupfer	mg/kg 170	25	10	keine Zulage

Im ersten Versuch wurden vier Versuchsgruppen mit acht Ferkeln je Bucht und 13 Wiederholungen gebildet. Die Kupferzulagen in 4 unterschiedlichen Varianten wurden über das Mineralfutter eingemischt. Die Kupferergänzung zum Futter erfolgte in der

Kontroll- und

I. Versuchsgruppe mit 175 mg/kg bzw. 30 mg/kg Gesamtkupfergehalt über Kupfersulfat und zum Futter der II. Versuchsgruppe in Form eines Kupfer Chelates der Fa. Biochem. Die III. Versuchsgruppe erhielt keine Zulage.

Tabelle IV/7: Rezepturen und Inhaltsstoffe der Futtermischungen

Fütterungsphase		Futter 1 für die ersten Tage	Futter 2 bis Ende 3. Woche	Futter 3 ab 4. Woche
Weizen	%	-	8	25
Gerste	%	15	22	25
Mais	%	20	20	20
Hamlet Protein	%	5	4	--
Sojaschrot	%	5	8	19
Kartoffeleiweiß	%	7	5	--
Molkesüßpulver	%	10	5	--
Haferflocken	%	15	8	--
Sojabohnenschalen	%	2	2	--
Keksmehl	%	15	12	5
Sojaöl	%	1	1	1
Mineralfutter mit und ohne Kupferzulage	%	5	5	5
ME	MJ/kg	14,8	14,2	13,5
Rohprotein	%	20,1	19,0	16,8
Lysin	%	1,45	1,34	1,13
Phosphor	%	0,63	0,62	0,62

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. In der Tabelle IV/7 sind Zusammensetzung und Inhaltsstoffe der Futtermischungen aufgeführt.

Alle Futter waren mit den derzeit in Ferkelfuttermischungen üblichen Zusatzstoffen, u.a. mit Phytase, Probiotika und Säuren, ausgestattet. Die Inhaltsstoffe der Einzelkomponenten und der fertigen Mischungen wurden in der LUFA Münster untersucht. Hierbei musste festgestellt werden, dass das Mineralfutter für die III. Versuchsgruppe einen unerwartet hohen Gehalt an Kupfer aufwies. Beabsichtigt war ein Gehalt von annähernd 0 mg/kg. Da dies der zuvor aufgestellten Versuchsplanung bzw. Versuchsfrage nicht mehr gerecht wurde, erfolgte keine Auswertung und Darstellung der Leistungsdaten aus dieser Versuchsgruppe.

Aus diesem Grund erfolgte ein Wiederholungsversuch.

Ergebnis:

Die Endgewichte bzw. die Tageszunahmen wurden tierindividuell und der Futterverbrauch je Bucht ermittelt. Die Prüfdauer betrug bei den leichten Ferkeln 42 und bei den schweren Ferkeln 49 Tage.

Bei einem ausgeglichenen Absetzgewicht von 8 kg LM zeigten die Ferkel nach durchschnittlich 45 Versuchstagen bei der Endwiegung keine nennenswerten Unterschiede.

Die Kontrollgruppe (175 mg Cu/kg) wog 25,73 kg, dicht gefolgt von der I. anorganischen Versuchsgruppe mit 25,58 kg und der organischen Versuchsgruppe mit 25,33 kg.

Tabelle IV/8: Ergebnisse des Ferkelfütterungsversuch mit unterschiedlichen Kupferzulagen

Futtermischung	mg/kg	anorganisch		organisch
		175	30	15
Geburtsgewicht	kg	1,65	1,68	1,68
Absetzgewicht	kg	8,0	8,1	8,1
Gewicht bei Versuchsende	kg	25,73	25,58	25,33
Versuchsdauer	Tage	45	45	45
Alter bei Versuchsende	Tage	70	70	70
Tägliche Zunahme gesamt	g	393	392	383
Futteraufnahme je Tier u. Tag	g	644	636	633
Futterverbrauch je kg Zuwachs	kg	1,67	1,68	1,71

Während des gesamten Versuchzeitraumes nahmen die Tiere der anorganischen Gruppen 392 bzw. 393 g zu und die der organischen Gruppe 383 g. Im Mittel aller Gruppen wurde ein vergleichsweise geringeres Zunahmenniveau erreicht. Ein statistisch abzusichernder Unterschied zwischen den Gruppen bestand nicht. Die Ferkel der Kontrollgruppe nahmen je Tier und Tag 644 g Futter auf. Eine etwas geringere Futteraufnahme erfolgte bei den Tieren der I. anorganischen Versuchsgruppe mit 636 g und der organischen Versuchsgruppe mit 633 g. Mit Kupfersulfat gefütterte Tiere, die eine Zulage von 175 mg/kg Kupfer erhielten, erreichten einen Futterverbrauch je kg Zuwachs von 1,67 kg und die eine der Zulage von 30 mg/kg Kupfer erhielten, erzielten 1,68 kg. Die organische Versuchsgruppe erreichte einen Futterverbrauch je kg Zuwachs von 1,71 kg. Auch diese geringen Differenzen sind nicht statistisch absicherbar.

Während des gesamten Versuches wurden die Tiere tierärztlich betreut.

Insgesamt mussten 21 Ausfälle registriert werden. Diese verteilten sich gleichmäßig über die geprüften Futter bzw. Kupferzulagen.

Resümee

- Zur Sicherstellung hoher Leistungen müssen Ferkelfutter nicht mit an die zulässigen Höchstgehalte reichenden Kupfergehalte ausgestattet werden.
- Auf Grund von Schwankungen der nativen Cu-Gehalte war die Exakteinstellung der Cu-Soll-Gehalte schwierig. Diese Schwankungen könnten bei der Mischfutterherstellung zur Folge haben, dass durch Spurenelementzulagen, insbesondere im Mastbereich, Futterhöchstgehalte unbeabsichtigt sehr schnell überschritten werden.
- Zur Standortsicherung sollten Ferkelhalter alle Möglichkeiten nutzen, um vermeidbare Kupfereinträge auf landwirtschaftlich genutzte Flächen mit der Gülle auf ein Minimum zu reduzieren um somit eine Überfrachtung des Bodens zu vermeiden.

3. Haltungs- und Fütterungsversuche in der Mast

3.1 Wie wirken sich unterschiedliche Threoningehalte im Futter bei Mastschweinen aus

Die Aminosäure Threonin zählt neben Lysin, Methionin/Cystin und Tryptophan zu den essentiellen Aminosäuren. Eine unzureichende Versorgung von Schweinen mit diesen Eiweißbausteinen führt zu verringertem Wachstum.

Threonin ist ein wichtiger Bestandteil der Darmschleimhaut. Deshalb ist die bedarfsgerechte Versorgung mit Threonin ein wichtiger Baustein für eine normale Entwicklung und Funktion des Darmes. Eine gut entwickelte Darmschleimhaut verwertet die angebotenen Nährstoffe optimal und schützt die Tiere vor Erkrankungen durch Bakterien.

In einem Fütterungsversuch sollte geklärt werden, wie sich unterschiedliche Threonin-Versorgungsniveaus in der Vor-, Mittel- und Endmast auf die Mastleistungen und den Schlachtkörperwert auswirken. Hierzu wurde bei ausreichendem Lysingehalt im Futter der Gehalt an Threonin variiert, d.h. das Verhältnis von Lysin zu Threonin.

Versuchsaufbau

Vier Futtergruppen zu je 25 weiblichen Tieren in Einzelhaltung bildeten die Grundlage für diesen Versuch. Das eingesetzte Basisfutter bestand aus einer Getreide-Sojaschrotmischung. Die Vorgaben der DLG für ein Zunahmenniveau von 800 g täglichen Zunahmen dienten zur Optimierung der Mischungen für die Vor-, Mittel- und Endmast. Zur Einstellung des beabsichtigten Threoningehaltes wurden Vormischungen mit unterschiedlichen Threoninanteilen eingesetzt. Die Futtervorlage erfolgte ad libitum in Automaten als mehlartiges Futter. Die folgende Tabelle gibt das Verhältnis von Lysin zu Threonin in den verschiedenen Mastabschnitten wieder.

Tabelle IV/9: Lysin : Threonin - Verhältnis in den drei Mastabschnitten der vier Versuchsgruppen

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Vormast 26 - 40 kg			
1 : 0,55	1 : 0,60	1 : 0,65	1 : 0,70
Mittelmast 40 - 70 kg			
1 : 0,55	1 : 0,60	1 : 0,65	1 : 0,70
Endmast 70 - 120 kg			
1 : 0,60	1 : 0,65	1 : 0,70	1 : 0,75

Ergebnisse:

Der Versuch verlief störungsfrei. Die Mastleistungen der weiblichen Tiere erreichten mit 830 g täglicher Zunahme ein hohes Niveau. Obwohl ein Trend zu höheren Tageszunahmen von Gruppe eins bis zu Gruppe drei (816 - 852 g) zu erkennen ist, lässt sich dieser statistisch nicht absichern. Gruppe vier fiel mit 830 g auf das Niveau von Gruppe zwei zurück.

Der Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs schwankte in allen Gruppen um 2,78 kg, größere Unterschiede waren hier nicht zu verzeichnen. In der Futteraufnahme je Tier und Tag lag die Gruppe eins mit 2,25 kg etwas hinter den drei anderen Versuchvarianten, die im Schnitt 2,31 kg Futter aufnahmen. Betrachtet man die Mastleistungen in den einzelnen Mastabschnitten, so fällt auf, dass in der Endmast von 70 bis 120 kg die Tiere der Gruppe drei die höchsten Tageszunahmen bei bestem Futterverbrauch aufweisen. Alle Ergebnisse der Mastleistungen lassen sich aber statistisch nicht absichern.

Bei der Bewertung der Schlachtkörper sind signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten nicht zu erkennen. Bei einem mittleren Muskelfleischanteil von 57,1 % nach AutoFOM erzielten die weiblichen Tiere ein zufriedenstellendes Ergebnis. Die Beurteilungen der Fleischbeschaffenheit mittels LF- und pH-Messungen konnten keine Auffälligkeiten signalisieren.

Tabelle IV/10: Ergebnisse des Threonin-Steigerungsversuches

		Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Lysin-Threonin Verhältnis	1:	0,55-0,55-0,60	0,60-0,60-0,65	0,65-0,65-0,70	0,70-0,70-0,75
Vormast-Mittelmast-Endmast					
Mastleistung:					
Gewicht bei Versuchsbeginn	kg	26,2	26,2	26,4	26,4
Endgewicht	kg	120,3	120,3	120,3	120,1
tägliche Zunahme gesamt	g	816	829	852	830
in der Endmast	g	830	851	882	842
Futtermittelaufwand je kg Zuwachs	kg	2,77	2,81	2,72	2,81
Schlachtkörperbewertung:					
Schlachtgewicht	kg	94,8	95,1	95,0	95,4
Rückenspeck	cm	2,2	2,4	2,3	2,4
Rückenmuskelfläche	cm ²	58,8	60,6	61,0	60,9
Muskelfleischanteil (AutoFOM)	%	57,0	57,3	58,1	57,0
Fleischbeschaffenheit:					
pH ₁ -Kotelett		6,5	6,5	6,4	6,5
LF ₂₄ -Kotelett	mS	3,5	3,5	3,8	3,4

Resümee

Im vorgestellten Versuch konnten keine statistisch abgesicherten Vorteile der besser mit Threonin versorgten Versuchsgruppen aufgezeigt werden. Die tendenziell zu erkennenden Verbesserungen der Leistungen bis hin zur Gruppe 3 sind für uns Anlass, den Versuch in einer etwas abgewandelten Form mit einer höheren Tierzahl zu wiederholen, um eventuell doch vorhandene Leistungssteigerungen durch eine optimierte Threoninversorgung aufzuspüren.

Der Folgeversuch ist bereits angelaufen und wird im nächsten Jahresbericht veröffentlicht.

3.2 Sauerstoffangereichertes Tränkwasser für Mastschweine

Versuchsbeschreibung und Versuchsdurchführung

Berichte aus der Praxis beschreiben positive Auswirkungen einer Sauerstoffanreicherung (O_2) im Tränkwasser auf Zuwachsleistung und Futterverwertung von Mastschweinen. Ein Exaktversuch sollte die Auswirkungen einer Sauerstoffanreicherung des Tränkwassers für Mastschweine untersuchen. Zum Einsatz kam ein Gerät der Firma Fischtechnik Fredelsloh, Moringen, mit dem das Wasser im Rundlaufverfahren kontinuierlich mit Sauerstoff angereichert wurde.

In der Versuchs- sowie in der Kontrollgruppe wurden je 25 weibliche Ferkel sowie 25 Kastraten der Herkunft Pietrain x Westhybrid in Einzelhaltung auf Teilspaltenboden aufgestellt. Das Anfangsgewicht der Tiere war in beiden Versuchsgruppen gleich und betrug im Mittel 25,3 kg Lebendgewicht.

Für den Versuch wurde ein komplett neues Tränkesystem für alle Tiere verlegt und das O_2 -Versorgungsgerät unter Anleitung der Firma Fischtechnik Fredelsloh an die Tränkwasserleitung der Versuchsgruppe angeschlossen. Mehrmals pro Woche wurde der O_2 -Gehalt des Tränkwassers der Versuchsgruppe sowie der Kontrollgruppe mit einem Messgerät überprüft und festgehalten. Der durchschnittliche O_2 -Gehalt des Tränkwassers der Versuchsgruppe betrug 68 mg/Liter (55 - 81 mg/l), der der Kontrollgruppe jeweils 11,5 mg/Liter (11 - 12 mg/l).

Die Prüfung erstreckte sich über einen Gewichtsbereich von 25 kg bis 121 kg. Während der gesamten Prüfung erhielten die Tiere das Prüfungsfutter der Leistungsprüfungsanstalt (Getreide/Eiweißkonzentrat; durchschnittlich 17% Rohprotein, 1,1% Lysin, 13,7 MJ ME) ad libitum am Futterautomaten.

Alle Schweine des Versuches wurden auf dem Schlachthof Hamm-Uentrop der Firma Westfleisch geschlachtet und mittels AutoFOM-Technik apparativ klassifiziert. An den Schlachtkörpern wurden die nach der Richtlinie für die Stationsprüfung von Schweinen vorgegebenen Maße erfasst.

V Versuchsergebnisse

Ausgewählte Ergebnisse des Versuches sind in Tabelle IV/11 dargestellt.

Mit einer durchschnittlichen täglichen Zunahme von 924 g verlief der Versuch auf sehr hohem Niveau. Der Unterschied zwischen der Versuchsgruppe mit 929 g täglicher Zunahme und der Kontrollgruppe mit 920 g war nur gering.

Auch der durchschnittliche Futterverbrauch pro kg Zuwachs mit 2,54 kg in der Kontroll- und 2,52 kg in der Versuchsgruppe sowie die tägliche Futteraufnahme sind nicht oder höchstens tendenziell unterschiedlich.

Die Merkmale der Schlachtkörperbewertung zeigen keine Unterschiede zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe.

Die Ausschachtung war mit 78,9% in der Kontrollgruppe und 78,7% in der Versuchsgruppe annähernd gleich.

Bei den Rückenmuskelflächen erscheint mit 52,1 cm² (Kontrollgruppe) zu 51,5 cm² (Versuchsgruppe) ein leichter Vorteil zugunsten der Kontrollgruppe. Da aber auch die Fettfläche der Kontrollgruppe mit 19,0 cm² gegenüber der Versuchsgruppe mit 18,5 cm² erhöht ist, ergibt sich für beide Gruppen ein einheitliches Fleisch:Fett-Verhältnis von 1:0,37. Auch der Muskelfleischanteil nach LPA-Maßen, der den Fleischanteil der Tiere durch gewichtete Berücksichtigung der Fleisch- und Fettmaße in einer einzigen Zahl wiedergibt, ist mit 59,0% für beide Gruppen exakt gleich.

Tabelle IV/11: Mastleistungen und Schlachtkörperqualität

		Kontrollgruppe	Sauerstoffgruppe	Mittelwert
Mastleistungen				
Anfangsgewicht	kg	25,3	25,3	25,3
Endgewicht	kg	120,7	121,0	120,9
tägliche Zunahme	g	920	929	924
Futtermverbrauch je kg Zuwachs	kg	2,54	2,52	2,53
Schlachtkörperbewertung				
Ausschlachtung	%	78,9	78,7	78,8
Rückenmuskelfläche	cm ²	52,1	51,5	51,8
Fleisch:Fett-Verhältnis	1:	0,37	0,37	0,37
Rückenspeck	cm	2,5	2,4	2,5
Muskelfleischanteil (AutoFOM)	%	55,1	55,2	55,1
Fleischbeschaffenheit				
pH ₁ -Wert im Kotelett		6,44	6,47	6,45
LF ₂₄ -Wert im Kotelett	mS	3,6	3,5	3,6
Wirtschaftlichkeit				
Futterkosten	€	41,17	40,93	41,05
Schlachterlös	€	107,14	107,28	107,21
Überschuss über die Futterkosten	€	65,97	66,35	66,16

Die Ergebnisse der Teilstückschätzung nach AutoFOM bestätigen das Ergebnis nach LPA-Auswertung. Es resultiert ein in Versuchs- und Kontrollgruppe einheitlich geschätzter Muskelfleischanteil nach AutoFOM von 55,1% (Kontrollgruppe) bzw. 55,2% (Versuchsgruppe).

Zur Beurteilung der Fleischbeschaffenheit wurden 45 Minuten nach der Schlachtung der pH₁-Wert und der LF₁-Wert (elektrische Leitfähigkeit) sowie 24 Stunden post mortem der LF₂₄- Wert und ein Wert für die Fleischhelligkeit (Opto-Wert) erfasst. Der LF₂₄- Wert, der in der Zuchtarbeit als Maß zur Beurteilung der Fleischbeschaffenheit Verwendung findet, zeigt mit Werten von 3,6 für die Kontrollgruppe und 3,5 für die Versuchsgruppe keinen Unterschied.

Auch die anderen Parameter der Fleischbeschaffenheit lassen keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen erkennen.

Zur ökonomischen Bewertung des Versuches wurde anhand der Schlachterlöse und der Futterkosten der Überschuss über die Futterkosten berechnet. Er weist mit 65,97 € für die Kontrollgruppe und 66,35 € für die Versuchsgruppe einen leichten Vorteil von 0,38 € für die Versuchsgruppe aus. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass derzeit keine Informationen über Gerätekosten vorliegen und daher keine Kosten für die O₂-Versorgung der Tiere in Ansatz gebracht wurden.

Resümee:

Das Sauerstoff-Versorgungsgerät der Firma Fischtechnik arbeitete störungsfrei und war einfach zu bedienen.

In der Mastleistung und Schlachtkörperbewertung sowie in der ökonomischen Bewertung war kein Unterschied zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe festzustellen.

Inwieweit sich bei Berücksichtigung von Anlagekosten und der Kosten für den Sauerstoff noch eine Wirtschaftlichkeit des Sauerstoffeinsatzes abzeichnet ist fraglich.



Anlage zur Sauerstoffanreicherung
von Trinkwasser



Messung des Sauerstoffgehaltes im
Trinkwasser

4. Modellvorhaben ökologische Schweinehaltung Erfahrungen und Empfehlungen aus drei Jahren

Die ökologische Schweinehaltung im LZ Haus Düsse wird seit August 2000 betrieben. Es werden ca. 24 Produktivsaugen gehalten. Die Ferkel dieser Saugen werden auf 80 Aufzuchtplätzen bis zu einem Gewicht von ca. 30 kg aufgezogen, um dann auf 180 Mastplätzen bis zu einem Gewicht von ca. 120 kg gemästet zu werden.

Eine eingehende Beschreibung der Stallanlage mit Außenauslauf/-haltung kann dem Jahresbericht 2000 entnommen werden.

Im folgendem sollen die Ergebnisse der erbrachten Leistungen aus dem Jahre 2003 vorgestellt sowie mit den zurückliegenden Jahren verglichen werden.

Zusätzlich sollen Hinweise erörtert werden, wie gegebenenfalls weitere Verbesserungen im Bereich der Haltung und der Fütterung in der ökologischen Schweinehaltung im LZ Haus Düsse erreicht werden können.

4.1 Leistungen von Saugen, Ferkeln und Mastschweinen im Jahre 2003 (Einzeltierdaten)

a) Saugen:

In der Tabelle IV/13 sind die Leistungsdaten der Saugenherde aus den Wirtschaftsjahren 2000/01, 2001/02 und dem Jahre 2003 aufgeführt. Der Bestand wurde im August 2000 mit der gleichen Herkunft (Westhybrid-Saugen) wie in der konventionellen Saugenhaltung im LZ

Haus Düsse aufgebaut. Die Remontierung erfolgt weiterhin ausschließlich mit Westhybrid-Jungsaunen aus einem Lieferbetrieb. Die Belegung der Sauen geschieht über Natursprung und künstliche Besamung mit einem fleischbetontem HAxPI Eber bzw. mit Samen ausgesuchter KB-Eber der Rasse Pietrain.

Die Bestandssaunen besitzen mit einer Wurfzahl von 5,24 ein relativ hohes Alter, weil die meisten Jungsaunen, die zu Beginn der ökologischen Schweinehaltung eingestallt wurden, immer noch im Bestand sind. Sicherlich auch ein Zeichen dafür, dass sich die Sauen im Stall wohlfühlen. Sie erreichen mit $\bar{\varnothing}$ 12,3 lebend geborenen Ferkeln zwar ein geringfügig schlechteres Ergebnis als im Vorjahr, was dennoch als sehr gut zu bezeichnen ist. Ein Grund für die rückläufige Tendenz liegt in der Verdoppelung der Anzahl tot geborener Ferkel auf $\bar{\varnothing}$ 1,33 Ferkel. Das Durchschnittsgewicht der Neugeborenen liegt mit 1,50 kg je Ferkel auf dem Niveau der Vorjahres. Nach wie vor als ungünstig sind die Saugferkelverluste zu beurteilen. 23,8 % entsprechen in etwa den Werten des Vorjahreszeitraums.

Tabelle IV/12: Verlustursachen der 150 ausgefallenen Saugferkeln (23,8 %)

Erdrücken	52,7 %
Kümmerer	21,3 %
Verendet ohne Diagnose	14,7 %
Sonstige Ursachen	11,3 %

Das Absetzgewicht der Ferkel liegt mit $\bar{\varnothing}$ 14,1 kg um genau 1 kg höher als im Vorjahr. Bei 47,7 Tagen Säugezeit erreichen die Saugferkel damit im Mittel tägliche Zunahmen von 263 g. Wenn im Vorjahr noch ein hervorragendes Ergebnis von 20,65 abgesetzten Ferkeln im Mittel aller Sauen erzielt werden konnte, so liegt diese Zahl in diesem Jahr um fast ein Ferkel niedriger bei 19,8 abgesetzten Ferkeln je Sau und Jahr. Hierfür sind in erster Linie eine Verringerung der Anzahl Würfe je Sau und Jahr verantwortlich, die ihrerseits vor allem durch eine Verdoppelung der Gützeit auf 10,5 Tage bzw. durch eine hohe Umrauscherquote von 14,1 % erklärt werden können. Zur Verringerung der im Vergleich zur konventionellen Sauenhaltung in Haus Düsse hohen Saugferkelverlustquote werden die Sauen in den ersten Tagen nach dem Abferkeln in Ferkelschutzkörben gehalten. Die Ferkel erhalten mit einem Ferkelnest inklusive Infrarotlampen-Beheizung einen Anreiz, sich nicht in direkter Nähe der Sau aufzuhalten. Damit soll die Erdrückungsgefahr beim Abliegen der Sau verringert werden. In wieweit eine veränderte Abferkelbuchten-gestaltung mit freier Abferkelung der Sauen eine Verbesserung der derzeitigen Saugferkelverluste herbeiführen könnte, kann nur geprüft werden, wenn erhebliche Umbaumaßnahmen vorgenommen würden.

Tabelle IV/13: Leistungsdaten der Düsser Ökosauen

Zeitabschnitt		2003 (12 Monate)	2001/02 (12 Monate)	2000/01 (15 Monate)
Rasse/Kreuzung		Westhybriden	Westhybriden	Westhybriden
Anzahl kontrollierter Würfe	n	51	52	64
Wurfzahl der Sau	n	5,24	3,6	1,97
Zwischenwurfzeit	Tage	174	169	172
Güstzeit	Tage	10,5	5,4	10,9
Säugezeit	Tage	47,5	45,4	45,3
Umrauscher	%	14	4	14
lebend geborene Ferkel	n	12,3	12,5	11,6
tot geborene Ferkel	n	1,33	0,63	0,33
Geburtsgewicht je Ferkel	kg	1,50	1,53	1,53
abgesetzte Ferkel je Wurf	n	9,4	9,6	9,4
Absetzgewicht	kg	14,1	13,1	13,2
Ferkelverluste bis Absetzen	%	23,8	23,3	18,7
Würfe je Sau und Jahr	n	2,10	2,16	2,14
abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr*	n	19,8	20,7	19,9
nach Agrocom-Sauenplaner	n	19,1	20,2	

* = siehe auch Sauenauswertung S. 39

Aufgrund der älter und schwerer gewordenen Sauenherde sind höhere Substanzverluste von 10,6 % während der Säugezeit vorhanden. Im Mittel wogen die Sauen nach dem Abferkeln rund 300 kg mit einer Schwankungsbreite von 191 kg LG bei einer Erstlingsau und 380 kg bei einer älteren Sau. Beim Absetzen der Ferkel hatten die Sauen noch ein mittleres Gewicht von 267 kg aufzuweisen. Ein derart hoher Verlust von fast 35 kg Lebendmasse bzw. 10,6 % in der Säugezeit ist sicherlich wie eingangs erwähnt auf das insgesamt sehr hohe Gewicht der älter gewordenen Sauenherde zurückzuführen. Es signalisiert aber auch, dass ein deutlich höherer Anteil des Nährstoffbedarfs für die Sauenmilchbildung gegenüber deutlich besseren Werten in den beiden zurückliegenden Auswertungszeiträumen (2001/02 = 6,3%, 2000/01 = 7,1% Substanzverlust) aus dem Abbau von Körpersubstanz erreicht werden musste. Die Sauen haben mit dem ad libitum angebotenen Futter nicht genügend Nährstoffe für die Milchbildung aufnehmen können. Es stellt sich die Frage, ob ältere Sauen eine schlechtere Verwertung von Nährstoffen im Futter erreichen als jüngere.

Im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Jahren ist das Säugefutter auf jeden Fall in seiner Zusammensetzung und Inhaltsstoffen nicht geändert worden.

In der Laktation können die Sauen von diesem Futter so viel fressen, wie sie möchten. Das gleiche Universalfutter mit 13 MJ ME wird zur Zeit auch mit knapp 2 kg an die niedertragenden bzw. mit 3 kg an die hochtragenden Sauen gefüttert. Zusätzlich erhalten die Sauen 1 - 1,5 kg bestes Wiesenheu in der Tragezeit, bei Appetit eine Handvoll im

Abferkelstall. Dabei wird Wiesenheu vom zweiten und dritten Schnitt bevorzugt, weil der Blattanteil dann wohl höher liegt und mit der höheren Verdaulichkeit der organischen Substanz eine höhere Akzeptanz und zügigere Aufnahme erreicht wird. Zukünftig sollen die Sauen mit einem Trage- und einem Säugefutter versorgt werden, um den Einsatz des umstrittenen konventionell erzeugtem Kartoffeleiweißes im Ökosauenfutter auf die Zeit der Säugephase einschränken zu können. In der Säugezeit sollte nach derzeitigem Wissensstand noch nicht auf den Einsatz der sehr hochwertigen Aminosäurenlieferanten verzichtet werden.

b) Ferkelaufzucht:

Die Leistungen in der Ferkelaufzucht können der Tabelle IV/14 entnommen werden. In dieser Auswertung sind die Leistungsdaten der Ferkel berücksichtigt, die anschließend in die Mast umgestellt wurden. Im Gewichtsabschnitt von Ø 14,6 kg (Absetzgewicht) bis 34,1 kg (Einstallgewicht Mast) haben die Ferkel mittlere tägliche Zunahmen von 417 g erreicht. Ein Zunahmenniveau, welches deutlich unter dem in der konventionellen Ferkelaufzucht liegt, wenn man den gleichen Gewichtsabschnitt berücksichtigt.

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

aufgestallte Ferkel	n	481
Ferkelverluste	%	9,6
Absetzgewicht	kg	14,6
Gewicht zu Mastbeginn	kg	34,1
Aufzuchtdauer	Tage	47,3
tägliche Zunahme in der Aufzucht	g	417

Für die Ferkel stellt das Absetzen von der Sau und damit u. a. die Umstellung von der vorwiegend auf Muttermilch basierenden Ernährung auf festes Ferkelfutter nach wie vor einen erheblichen Engpass in der weiteren Entwicklung der Ferkel dar. Die für das Wohlbefinden und damit für die Leistungsbereitschaft richtige Fütterungsstrategie kann zur Zeit noch nicht angeboten werden. Verschiedene Strategien mit unterschiedlichen Komponenten wurden ausprobiert. Dennoch ist diejenige für eine problemlose Anfütterungsphase noch nicht in Sicht. Dies verdeutlichen die nach wie vor sehr hohen Verluste von 9,6% in der Ferkelaufzucht nach dem Absetzen. Im Vergleich zum Vorjahr ist zwar eine rückläufige Tendenz erkennbar, die vielen Ausfälle aufgrund von Verdauungsstörungen sind aber weiterhin zu beklagen. Die Hälfte aller Ausfälle werden durch colibedingte Durchfälle verursacht. Deshalb sollen zukünftig in einem größeren Forschungsprojekt unterschiedliche Fütterungsstrategien für die frühe Absetz- bzw. Aufzuchtphase einer Untersuchung unterzogen werden. Hierfür werden allerdings noch einige Umbaumaßnahmen durchzuführen sein. Inwieweit vor dem Hintergrund derartiger Erfahrungen auf das nach wie vor umstrittene Kartoffeleiweiß in der gesamten Ökoschweinehaltung - also auch bei Ferkeln - verzichtet werden kann, ist jetzt schon als sehr fraglich zu beurteilen.

c) Schweinemast

Für die Darstellung der Leistungsergebnisse in der Mast ab Ø 37,9 kg Lebendgewicht sind wiederum diejenigen Mastschweine verrechnet worden, die auch einer Schlachtung zugeführt werden konnten. Ohne Berücksichtigung der Verluste von 4,4 % konnte ein sehr hohes Zunahmenniveau von Ø 780 g je Tag erreicht werden. Unter Berücksichtigung der Verlustquote und der Tatsache, dass ein hohes Mastanfangs- und auch Endgewicht vorlag, konnte im Vergleich zur konventionellen Mast ein gutes Zunahmenniveau erreicht werden. Das höhere Endgewicht von 124 kg ist sicherlich in erster Linie für die geringeren Fleischanteile von 55,3 % verantwortlich. Im Vorjahreszeitraum erreichten die Tiere ein um mehr als 10 kg niedrigeres Gewicht von nur 112,6 kg Lebendgewicht. Die deutlich höheren Endgewichte resultieren aus der Tatsache, dass die Tiere nicht immer rechtzeitig vermarktet werden konnten.

Tabelle IV/15: Leistungen der geschlachteten Mastschweine

Aufgestallte Tiere	n	427
Verluste	%	4,4
Gewicht zu Mastbeginn	kg	37,9
Mastendgewicht	kg	124,1
Mastdauer	Tage	112,4
tägliche Zunahme in der Mast	g	780
Schlachtgewicht	kg	97,8
Ausschlachtung	%	78,8
Muskelfleischanteil (FOM)	%	55,3

Zukünftig soll der zur Westseite des Stalles gelegene Auslauf der Ferkelaufzucht und der Mast komplett überdacht werden und mit einem Windschutznetz ausgestattet werden. Um eine Einwirkung der Witterung auf die Tiere von „oben“ weiterhin sicherzustellen, wird die Dachhaut mit gleichmäßig verteilten speziellen Dachöffnungen versehen.

Fazit:

- Es werden gute Fruchtbarkeitsleistungen bei den Sauen und hohe Mastleistungen erreicht.
- Die Saugferkelverluste und insbesondere die Ferkelaufzuchtverluste sind mit 23,8 bzw. 9,6 % noch zu hoch.
- Eine Überdachung des Auslaufs und eine veränderte Auslaufgestaltung sollen weitere Verbesserungen erbringen.
- Eine systematische Prüfung von unterschiedlichen Fütterungsstrategien soll weitere Fortschritte erbringen.
- Die hin und wieder auftretenden Absatzprobleme erschweren die Ablieferung geforderter Marktqualitäten.

5. Leistungsprüfungen

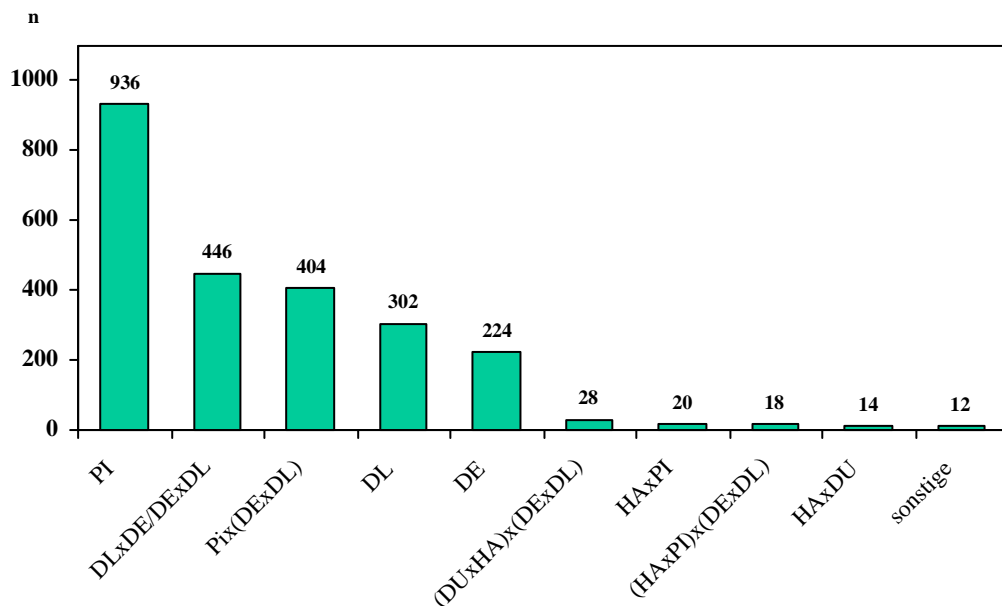
5.1 Leistungsprüfungsanstalt (LPA)

Die Leistungsprüfungsanstalt Haus Düsse wurde im Berichtsjahr mit 2404 Ferkeln für die Geschwister- und Nachkommenprüfung beschickt. 2303 Schweine schlossen die Prüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung ab. 101 Tiere (4,2%) schieden vor Prüfungsende aus. Dies entspricht nahezu einer Halbierung der Ausfälle gegenüber dem Vorjahr. Wie bereits in den Vorjahren waren die wesentlichen Ausfallursachen Entwicklungsstörungen aufgrund von Circovirusinfektionen in Zusammenhang mit Verdauungsstörungen oder Erkrankungen der Atmungsorgane. Diese Problematik betraf besonders Tiere der Rasse Deutsche Landrasse und die Kreuzungen aus Deutscher Landrasse und Deutschem Edelschwein, die mit 7,0% bzw. 7,2% Ausfällen über dem Durchschnitt lagen. Die Reinzuchttiere der Rasse Deutsches Edelschwein hingegen lagen mit 3,6% Ausfällen leicht günstiger als der Durchschnitt. Die Rasse Pietrain hatte mit 2,4% die geringste Ausfallrate zu verzeichnen.

Der **Schweinezüchterverband Nord-West (SNW)**, Senden, stellte mit 1954 Schweinen und 81,3% der geprüften Tiere einen gegenüber dem Vorjahr erhöhten Anteil gegenüber den Kreuzungstieren aus Besamungsebern.

Der Anteil der Reinzuchtierprüfungen innerhalb der SNW-Beschickung ist in den letzten zwei Jahren kontinuierlich auf im Berichtsjahr 74,8% zurückgegangen. Die Rasse Pietrain, die den größten Rasseblock stellt, fiel auf 47,9% des Beschickungsvolumens des SNW ab. Die Deutsche Landrasse stieg nach einem leichten Rückgang im Vorjahr wieder auf 15,4% an. Die Edelschweine legten weiterhin etwas zu und lagen im Berichtsjahr bei 11,5% des Beschickungsvolumens des SNW. Reinzuchttiere weiterer Rassen wurden nicht geprüft.

Grafik: Aufteilung der Prüftiere in der LPA Haus Düsse nach Rassen, 2003
(gesamt: 2404 Prüftiere)



Die Kreuzungstierprüfungen des SNW erreichten einen Anteil von 25,2% des Beschickungsvolumens des SNW und nahmen damit wie schon in den beiden Vorjahren

weiter zu. Die Tiere der DExDL- und DLxDE - Kreuzungen stellten 90,7% dieses Prüfungsbereiches und bauten damit ihre im Umfang herausragende Position weiter aus. Mit weitem Abstand folgten die Tiere der Kreuzungen Hampshire x Pietrain mit 4,1% des Kreuzungstieraufkommens. Tiere der umgekehrten Rassekombination Pietrain x Hampshire wurden im Berichtsjahr nicht geprüft.

Die Kreuzungen aus Hampshire x Duroc mit 14 ausgewerteten Tieren und Deutscher Landrasse oder Deutschem Edelschwein gekreuzt mit Schwäbisch Hällischen Schweinen (8 bzw. 4 ausgewertete Tiere) umfassten einen so geringen Umfang, dass auf eine Darstellung der Prüfergebnisse verzichtet wird.

Die **Genossenschaft zur Förderung der Schweinehaltung (GFS)**, Ascheberg, ließ 450 Nachkommen von Besamungsebern prüfen und stellte so mit 18,7% der geprüften Tiere einen leicht verminderten Anteil der LPA - Beschickung.

In ausgewählten Ferkelerzeugerbetrieben wurden Westhybrid - Sauen (DExDL bzw. DLxDE) mit Besamungsebern der Rasse Pietrain (PI) belegt und 404 dieser Endprodukte der Prüfung in der LPA unterzogen. Auch Tiere der Kreuzung (Hampshire x Pietrain) x (DExDL/DLxDE) und (Duroc x Hampshire) x (DExDL/DLxDE) wurden im Berichtsjahr geprüft. Aufgrund des geringen Prüfumfanges von 18 bzw. 28 Tieren und der fehlenden Vergleichsmöglichkeit mit den Vorjahren wird auf eine Darstellung der Ergebnisse verzichtet.

Entwicklung der Prüfergebnisse im Vergleich zu den Vorjahren

In den Tabellen IV/16 bis IV/18 sind die zusammengefassten LPA-Ergebnisse 2003 im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 2000 bis 2002 dargestellt. Bei den Rassen DE und DL sowie den Kreuzungen DExDL bzw. DLxDE werden Kastraten, bei der Rasse Pietrain und den Kreuzungen HAxPI und 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 stiegen außer bei den Tieren der Deutschen Landrasse bei allen Rassen und Kreuzungen zum Teil sprunghaft an. Dies betrifft sowohl den direkten Vergleich zum Vorjahr als auch den dreijährigen Vergleich, der jährliche Schwankungen abmildert. Parallel hierzu verringerte sich wie bereits im Vorjahr das Alter bei Aufstallung, was zu einem zum Teil deutlich verringerten Alter bei Mastende und gestiegenen Lebendtagszunahmen führte. Die tägliche Futteraufnahme veränderte sich kaum, wodurch sich der Futterverbrauch je kg Zuwachs weiter verbesserte.

Schlachtkörperbewertung

Die Mastendgewichte der Pietraintiere und Hampshire x Pietrain-Kreuzungen entsprachen in etwa denen des Vergleichszeitraumes, die der Rassen DE und DL nahmen leicht ab, die der Dreirassenkreuzungen und der Kreuzungen aus Deutscher Landrasse und Deutschem Edelschwein leicht zu. Das Schlachtgewicht hingegen war bei allen Rassen und Kreuzungen rückläufig, so dass bei allen Tieren eine gegenüber dem Vergleichszeitraum verminderte Schlachtausbeute zu verzeichnen ist.

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. Die Fleischanteile nach LPA-Maßen waren bei den Tieren der Rasse Pietrain und den Kreuzungstieren aus Deutscher Landrasse und Deutschen Edelschweinen im Vergleich zum Durchschnitt der letzten drei Jahre leicht rückläufig. Dies resultiert aus einer Abnahme der Rückenmuskelflächen in Kombination mit einer gleichbleibenden oder leicht vergrößerten Fettfläche, die auch durch die positive Entwicklung der Werte für Rückenspeck und Seitenspeck nicht ausgeglichen werden konnte. Die Reinzuchttiere der Rassen Deutsches Edelschwein und Deutsche Landrasse sowie die Kreuzungen aus Hampshire x Pietrain haben leicht zunehmende Werte im Fleischanteil nach LPA-Maßen zu verzeichnen. Leicht zurückgehende Rückenmuskelflächen gingen hier mit ebenfalls verringerten Fettflächen sowie einer positiven Entwicklung bei den übrigen Speckmaßen einher. Bei der Beurteilung der Messergebnisse der Tiere der Rassekombination Hampshire x Pietrain ist die geringe Tierzahl zu berücksichtigen.

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. Diese Formeln schätzen aus mehreren der am Schlachtkörper erfassten Messwerte rassegruppenspezifisch den Fleischanteil im Bauch. Die errechneten Fleischanteile sind weder mit dem nach Bildanalyse bestimmten Fleischanteil im Bauch noch mit den daraus abgeleiteten Bauchpunkten vergleichbar. Auf eine rückwirkende Nachberechnung der Daten der vergangenen Jahre wurde verzichtet, so dass derzeit keine Vergleichswerte zur Beurteilung der Entwicklung der Fleischanteile im Bauch existieren.

Seitens des Schlachthofes erfolgt die Bewertung und Abrechnung der Schweine mittels der AutoFOM-Technik, die aus ca. 3000 Ultraschalleinzelmesswerten, die auf 127 Variablen komprimiert werden, über Schätzformeln Schätzwerte für die wertbestimmenden Teilstücke des Schlachtkörpers ermittelt. Diese dienen als Grundlage für die Bezahlung, der Schätzwert für den Muskelfleischanteil wird nicht ausgewiesen. Die Werte wichen nur geringfügig vom Schnitt der Vorjahre ab. Die Tiere der Deutschen Landrasse und des Deutschen Edelschweines verzeichneten leicht abnehmende Lachs- und Schinkengewichte, aber einen gestiegenen Bauchfleischanteil. Bei den Pietraintieren wurden gleichbleibende Lachsgewichte, aber leicht verminderte Schinkengewichte und Bauchfleischanteile ausgewiesen. Bei den Dreirassenkreuzungen waren die Schätzwerte mit denen der Vorjahre identisch.

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_1 - und LF_{24} -Messung im Kotelett vorrangig für die Selektion auf Fleischbeschaffenheit verwendet werden und zur Einteilung in Fleischqualitätsklassen dienen.

Die verschiedenen Methoden bestätigen die Ergebnisse des Vergleichszeitraumes. Bei den Tieren der Rasse Pietrain verbesserte sich die Fleischqualität weiter und erreichte

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 werden die Leistungsdaten der Tiere intern getrennt nach Genstatus ausgewertet.



Messung der Fleischqualität am Schlachthof (LF₂₄-Kotelett)

Tabelle IV/16: Ergebnisse der Geschwister-/Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung in der LPA Haus Düsse, 2003, der Prüftiere des Schweinezüchterverbandes Nord-West (SNW), Senden

Rasse/Kreuzung		Deutsche Landrasse (DL), Kastraten			Deutsches Edelschwein (DE), Kastraten		
Gruppen	n	151 (374)			112 (241)		
Ausgewertete Tiere	n	281 (688)			216 (435)		
		Mittelwert		Standard-	Mittelwert		Standard-
		2003	(00 - 02)	abweich.	2003	(00 - 02)	abweich.
Mastleistung:							
Gewicht bei Aufstallung	kg	24,1	(24,7)	2,7	24,2	(24,3)	2,4
Alter bei Aufstallung	Tage	66,9	(69,0)	5,0	67,1	(68,1)	5,1
Alter bei Mastende	Tage	159	(160)	10	153	(157)	10
Zunahme je Lebenstag	g	674	(671)	43	699	(683)	48
Tägliche Zunahme (30-105kg)	g	918	(923)	98	987	(950)	100
Nettoprüftagszunahme	g	605	(614)	69	658	(642)	68
Futterverbr. je kg Zuwachs	kg	2,67	(2,69)	0,17	2,53	(2,57)	0,16
Nettofutterverbr. je kg Zuw.	kg	3,98	(3,98)	0,29	3,71	(3,74)	0,24
Tägliche Futtermaufnahme	kg	2,44	(2,48)	0,24	2,49	(2,43)	0,24
Stallengewicht	kg	110,7	(111,7)	2,0	109,8	(111,4)	2,2
Schlachtkörperbewertung:							
Schlachtgewicht (warm)	kg	84,1	(85,4)	2,9	84,5	(86,1)	2,9
Schlachtausbeute	%	76,0	(76,4)	1,9	77,0	(77,3)	1,9
Schlachtkörperlänge	cm	101	(102)	2,2	99	(99)	2,5
Rückenspeckdicke	cm	2,5	(2,6)	0,3	2,6	(2,7)	0,4
Seitenspeckdicke	cm	3,6	(3,8)	0,7	3,4	(3,7)	0,7
Speckdicke ü. d. Rückenm.	cm	1,7	(1,8)	0,3	1,5	(1,6)	0,4
Bauchfleischanteil Gruber	Formel %	50,0		3,0	51,0		3,3
Schinkenanteil	%	31,3	(31,5)	1,0	30,8	(31,0)	1,1
Rückenmuskelfläche	cm ²	41,7	(42,4)	4,3	42,1	(42,4)	4,1
Fettfläche	cm ²	20,9	(21,7)	3,0	19,6	(19,9)	3,4
Fleisch : Fett - Verhältnis	1:	0,51	(0,52)	0,10	0,47	(0,48)	0,11
Fleischanteil (LPA-Maße)	%	55,3	(55,1)	2,0	55,8	(55,6)	2,1
AutoFOM Lachs	kg	5,6	(5,7)	0,5	5,7	(5,8)	0,5
AutoFOM Schinken schier	kg	14,2	(14,3)	1,3	14,6	(14,8)	1,3
AutoFOM Bauch	kg	13,9	(14,1)	0,8	13,8	(14,1)	0,8
Auto- FOM Bauchfleischanteil	%	44,1	(43,6)	4,5	45,3	(44,6)	4,4
Fleischbeschaffenheit:							
pH ₁ -Wert (Kotelett)		6,58	(6,55)	0,18	6,51	(6,49)	0,21
pH ₂₄ -Wert (Kotelett)		5,49	(5,51)	0,09	5,47	(5,51)	0,08
pH ₂₄ -Wert (Schinken)		5,62	(5,66)	0,14	5,61	(5,66)	0,15
LF ₁ -Wert (Kotelett)		4,1	(4,2)	0,6	4,4	(4,3)	0,6
LF ₂₄ -Wert (Kotelett)		2,7	(2,7)	0,6	2,7	(2,7)	0,8
Fleischhelligkeit (Opto - Wert)		69	(69)	6,5	67	(67)	6,3

Tabelle IV/17: Ergebnisse der Geschwister-/Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung in der LPA Haus Düsse, 2003, der Prüftiere des SNW, Senden

Rasse/Kreuzung		Pietrain (PI) Sauen			Hampshire x Pietrain (HA x PI) Sauen		
		Mittelwert 2003	Standard- abweich. (00 - 02)	Standard- abweich.	Mittelwert 2003	Standard- abweich. (00 - 02)	Standard- abweich.
Gruppen	n	468 (1523)			10 (56)		
Ausgewertete Tiere	n	914 (2868)			19 (110)		
		Mittelwert 2003	Standard- abweich. (00 - 02)	Standard- abweich.	Mittelwert 2003	Standard- abweich. (00 - 02)	Standard- abweich.
Mastleistung:							
Gewicht bei Aufstallung	kg	24,5	(24,4)	2,2	25,1	(25,0)	2,7
Alter bei Aufstallung	Tage	67,4	(68,3)	5,2	64,5	(64,7)	3,1
Alter bei Mastende	Tage	167	(172)	11	153	(162)	8
Zunahme je Lebenstag	g	633	(617)	42	695	(655)	37
Tägliche Zunahme (30-105kg)	g	843	(818)	79	937	(861)	80
Nettoprüftagszunahme	g	591	(579)	58	635	(595)	51
Futtermverbr. je kg Zuwachs	kg	2,35	(2,43)	0,14	2,43	(2,51)	0,18
Nettofuttermverbr. je kg Zuw.	kg	3,29	(3,36)	0,22	3,51	(3,56)	0,25
Tägliche Futteraufnahme	kg	1,98	(1,98)	0,17	2,27	(2,16)	0,21
Stallengewicht	kg	106,2	(106,2)	1,7	107,7	(107,3)	1,9
Schlachtkörperbewertung:							
Schlachtgewicht (warm)	kg	84,6	(85,1)	2,5	83,8	(84,6)	2,7
Schlachtausbeute	%	79,6	(80,1)	1,8	77,8	(78,9)	1,6
Schlachtkörperlänge	cm	97	(97)	2,3	97	(97)	1,7
Rückenspeckdicke	cm	1,8	(1,9)	0,2	2,1	(2,1)	0,2
Seitenspeckdicke	cm	2,0	(2,1)	0,5	2,4	(2,4)	0,5
Speckdicke ü. d. Rückenm.	cm	0,7	(0,7)	0,2	0,9	(0,9)	0,1
BauchEinstufung Gruber Formel	%	62,8		2,8	60,6		1,8
Schinkenanteil	%	34,0	(34,3)	1,1	32,5	(33,1)	1,1
Rückenmuskelfläche	cm ²	57,6	(58,6)	4,5	57,8	(56,9)	3,3
Fettfläche	cm ²	12,1	(11,9)	2,0	14,1	(14,5)	1,1
Fleisch : Fett - Verhältnis	1:	0,21	(0,20)	0,04	0,24	(0,26)	0,03
Fleischanteil (LPA-Maße)	%	63,5	(63,9)	1,7	62,6	(62,4)	1,2
AutoFOM Lachs	kg	6,8	(6,8)	0,4	6,5	(6,6)	0,42
AutoFOM Schinken schier	kg	17,6	(17,8)	1,0	16,9	(17,1)	0,7
AutoFOM Bauch	kg	13,0	(13,0)	0,6	13,1	(13,2)	0,5
Auto- FOM Bauchfleischanteil	%	58,1	(58,5)	3,0	54,5	(55,7)	2,6
Fleischbeschaffenheit:							
pH ₁ -Wert (Kotelett)		6,35	(6,11)	0,35	6,50	(6,33)	0,18
pH ₂₄ -Wert (Kotelett)		5,44	(5,47)	0,09	5,41	(5,44)	0,06
pH ₂₄ -Wert (Schinken)		5,60	(5,63)	0,13	5,46	(5,53)	0,07
LF ₁ -Wert (Kotelett)		4,9	(6,3)	2,3	4,1	(4,2)	0,5
LF ₂₄ -Wert (Kotelett)		4,0	(5,4)	2,3	3,1	(3,8)	0,7
Fleischhelligkeit (Opto - Wert)		66	(62)	8,1	70	(69)	6,8

Tabelle IV/18: Ergebnisse der Geschwister-/Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung in der LPA Haus Düsse, 2003, von Besamungsebern der GFS, Ascheberg, und der Prüftiere des SNW, Senden

Rasse/Kreuzung		PI x Westhybrid Sauen			Dt.Edelschwein x Dt.Landrasse Dt.Landrasse x Dt.Edelschwein (DExDL / DLxDE), Kastraten		
Gruppen	n	202 (668)			223 (422)		
Ausgewertete Tiere	n	388 (1255)			414 (757)		
		Mittelwert		Standard-	Mittelwert		Standard-
		2003	(00-02)	abweich.	2003	(00-02)	abweich.
Mastleistung:							
Gewicht bei Aufstallung	kg	23,9	(24,5)	2,1	24,5	(24,9)	2,2
Alter bei Aufstallung	Tage	66,4	(68,2)	3,9	65,2	(67,8)	4,6
Alter bei Mastende	Tage	163	(167)	11	152	(156)	11
Zunahme je Lebenstag	g	651	(638)	43	704	(688)	50
Tägliche Zunahme (30-105kg)	g	874	(857)	82	966	(956)	105
Nettoprüftagszunahme	g	600	(594)	57	638	(635)	71
Futterverbr. je kg Zuwachs	kg	2,39	(2,45)	0,15	2,60	(2,63)	0,17
Nettofutterverbr. je kg Zuw.	kg	3,41	(3,48)	0,24	3,86	(3,87)	0,29
Tägliche Futteraufnahme	kg	2,08	(2,10)	0,18	2,51	(2,50)	0,26
Stallengewicht	kg	107,8	(107,6)	1,9	110,7	(109,8)	2,3
Schlachtkörperbewertung:							
Schlachtgewicht (warm)	kg	84,7	(84,8)	2,9	84,4	(84,2)	2,9
Schlachtausbeute	%	78,5	(78,9)	2,0	76,3	(76,7)	1,9
Schlachtkörperlänge	cm	99	(100)	2,5	100	(100)	2,3
Rückenspeckdicke	cm	2,0	(2,1)	0,3	2,6	(2,6)	0,3
Seitenspeckdicke	cm	2,3	(2,4)	0,5	3,5	(3,6)	0,6
Speckdicke ü. d. Rückenm.	cm	0,9	(1,0)	0,2	1,6	(1,7)	0,3
Baucheinstufung	Gruber Formel %	60,1		2,5	50,2		2,9
Schinkenanteil	%	32,8	(32,9)	1,0	31,0	(31,2)	1,1
Rückenmuskelfläche	cm ²	52,4	(52,8)	4,2	40,8	(42,3)	3,9
Fettfläche	cm ²	14,3	(14,7)	2,3	20,3	(20,6)	2,9
Fleisch : Fett – Verhältnis	1:	0,28	(0,28)	0,05	0,51	(0,49)	0,10
Fleischanteil (LPA-Maße)	%	61,1	(61,1)	1,7	55,0	(55,4)	1,9
AutoFOM Lachs	kg	6,4	(6,4)	0,4	5,6	(5,6)	0,5
AutoFOM Schinken schier	kg	16,8	(16,7)	1,0	14,3	(14,2)	1,3
AutoFOM Bauch	kg	13,2	(13,2)	0,6	13,9	(13,8)	0,8
Auto- FOM Bauchfleischanteil	%	54,0	(54,0)	3,3	43,8	(44,1)	4,2
Fleischbeschaffenheit:							
pH ₁ -Wert (Kotelett)		6,42	(6,38)	0,25	6,56	(6,55)	0,20
pH ₂₄ -Wert (Kotelett)		5,46	(5,47)	0,09	5,48	(5,51)	0,09
pH ₂₄ -Wert (Schinken)		5,61	(5,63)	0,13	5,62	(5,66)	0,14
LF ₁ -Wert (Kotelett)		4,4	(4,4)	1,1	4,3	(4,3)	0,6
LF ₂₄ -Wert (Kotelett)		3,4	(3,4)	1,2	2,7	(2,7)	0,7
Fleischhelligkeit (Opto - Wert)		68	(67)	6,5	69	(68)	6,3

5.2 Systemferkelaufzucht zur Vorbereitung der Leistungsprüfungen

Im Jahr 1995 wurde in der Leistungsprüfungsanstalt Haus Düsse die Systemferkelaufzucht eingeführt, um den Umwelteinfluss der Zuchtbetriebe auf die Prüfergebnisse zu reduzieren und einen einheitlichen Gesundheitsstatus der Prüfferkel zu erreichen. Die für die Leistungsprüfungen vorgesehenen Tiere werden mit einem Gewicht von ca. 7 bis 10 kg beim Züchter abgeholt und mit einem gezielten Fütterungs- und Gesundheitsvorsorgekonzept auf die Prüfung vorbereitet.

Aufgrund der veränderten gesundheitlichen Situation in der Schweinehaltung wurde ab Dezember 2000 den Züchtern auch wieder die Möglichkeit eröffnet, Aufzuchtferkel mit einem Gewicht von 22kg bis 25kg für die Leistungsprüfung abholen zu lassen. Für den Gesundheitsstatus und Aufzuchtbereich der Aufzuchtferkel liefernden Betriebe gelten spezielle Anforderungen.

In den vergangenen Jahren verringerte sich die Anzahl der im Systemferkelstall aufgezogenen Tiere zugunsten der Aufzuchtferkel kontinuierlich.

Im Berichtsjahr 2003 wurden insgesamt 1060 Tiere für die Geschwister- und Nachkommenprüfung in die Systemferkelaufzucht Abteilung eingestellt. Tabelle IV/19 zeigt, dass im Jahre 2003 über 90% der Ferkel für die Geschwister- und Nachkommenprüfung als prüftauglich eingestuft wurden. Dies ist eine weitere Steigerung gegenüber den Vorjahren, in denen sich die Quote in die Prüfung übernommener Tiere bereits kontinuierlich verbessert hatte.

Die Ausscheiderquote ist im wesentlichen durch zu große Gewichtsunterschiede innerhalb der zur Aufstallung in den Prüfstall anstehenden 2er-Gruppen bedingt.

Tabelle IV/19: Ausfallquote bei Abschluss der Systemferkelaufzucht

		Ferkel für die Geschwister- und Nachkommenprüfung		
Prüfungsjahr		2003	2002	2001
Gesamtzahl Ferkel	n	1060	1174	1602
davon Prüftiere	%	91,3	89,7	84,1
davon Ausscheider	%	7,3	7,4	12,9
davon verendete Tiere	%	1,4	2,9	3,0

In Tabelle IV/20 sind einige Leistungsmerkmale der Systemferkelaufzucht des Jahres 2003 im Vergleich zu 2002 und 2001 dargestellt. Ankunftsalter und Ankunfts-gewicht veränderten sich bei den Tieren der Rasse Pietrain und den Dreirassenkreuzungen wenig. Bei den Deutschen Edelschweinen, der Deutschen Landrasse und den Kreuzungen daraus nahm hingegen das Ankunftsalter nach einem entsprechenden Anstieg im Vorjahr wieder um über drei Tage ab. Das Ankunfts-gewicht dieser Ferkel verringerte sich nur wenig, so dass die Lebendtagszunahme bei Ankunft um 20g anstieg. Die Tageszunahme in der Aufzucht lag außer bei den Pietraintieren leicht unter dem Niveau des Vorjahres, so dass bei Aufstallung in den Prüfstall bei den Tieren der Rasse Pietrain gleichbleibende Werte, bei den Dreirassenkreuzungen leicht verminderte Werte und bei den Tieren der Mutterrasse leicht gestiegene Werte resultierten.

Tabelle IV/20: Entwicklung der Leistungsmerkmale der Systemferkel

	Rasse bzw. Kreuzung								
	DL, DE DE x DL DL x DE Kastrate			PI Sauen			PI x Westhybrid Sauen		
Geschlecht									
Prüfungsjahr	2003	2002	2001	2003	2002	2001	2003	2002	2001
Anzahl n	676	627	574	224	286	305	48	104	434
Ankunftsalter Tage	22,4	25,7	22,6	26,0	25,2	24,7	23,4	22,1	23,2
Ankunftsgewicht kg	7,7	8,3	7,8	8,6	8,4	8,2	7,9	7,5	8,1
LTZ* bei Ankunft g	355	331	351	332	334	334	341	342	352
TZ** in der Aufzucht g	389	392	375	370	363	372	344	356	377
LTZ* bei Aufstallung in den Prüfstell g	372	362	365	354	351	356	341	350	367

* LTZ = Lebenstagszunahme ** TZ = Tägliche Zunahme

5.3 Futterwertleistungsprüfung

Im Jahr 2003 wurden zwei Futterwertleistungsprüfungen mit sechs bzw. sieben Schweinemastalleinfuttern abgeschlossen.

Im ersten Durchgang wurde mit durchschnittlich 812 g täglicher Zunahme ein mittleres Leistungsniveau erzielt. Der durchschnittliche Futterverbrauch pro kg Zuwachs betrug 2,79 kg. Obwohl die Testfutter laut Herstellerangaben in den wertbestimmenden Inhaltsstoffen keine nennenswerten Unterschiede aufwiesen, wurden teils sehr unterschiedliche Ergebnisse in den Mast- und Schlachtleistungen der Schweine festgestellt. In der Wirtschaftlichkeit ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den geprüften Futtern.

Im zweiten Durchgang wurden 816 g tägliche Zunahme mit einem durchschnittlichen Futterverbrauch pro kg Zuwachs von 2,74 kg mit jeweils signifikanten Differenzen zwischen den Prüffuttern erreicht. Auch in der Wirtschaftlichkeit konnten Unterschiede statistisch abgesichert werden.

Hinweise auf ausführliche Berichte zu diesen Prüfungen sind in der Liste der Veröffentlichungen enthalten.

6. Veröffentlichungen des Referates Schweinehaltung im Jahre 2003

- Stalljohann, G.:* Futterkontrolle ist keine Preisfrage mehr
DLG-Mitteilungen, S.20, Januar 2003
- Stalljohann, G.:* Zuchtsauen flüssig füttern?
Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 1, S.19, Januar 2003
- Stalljohann, G.:* Weniger Kupfer und Zink ins Schweinefutter?
TOP agrar (Spezialpr. Schweineproduktion) 2, S.16 Januar 2003
- Stalljohann, G.:* Futterkontrolle ist keine Preisfrage mehr.
DLG-Mitteilungen, S 20 Januar 2003
- Stalljohann, G.:* Zuchtsauen flüssig füttern?
Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 1, S. 19, Januar 2003
- Stalljohann, G.:* Weniger Kupfer und Zink ins Schweinefutter?
Top agrar (Spezialpr. Schweineproduktion) 2, S. 16, Januar 2003
- Stalljohann, G.:* Haus Düsse teilt mit
Patzelt, S. Einsatz von Ameisensäure in der Ferkelfütterung
Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 12, S. 47, März 2003
- Stalljohann, G.:* Haus Düsse teilt mit
Patzelt, S. Für die Ferkel nur das Beste
Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 14, S. 46, 3. April. 2003
- Waldeyer, H.G.:* Neuer Maststall für Haus Düsse
Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 17, S. 37, 25. April 2003
- Scholz, T.:* Schweine spielen gern.
Einsatz verschiedener Beschäftigungsmaterialien
für Schweine
Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 20, S. 32, 15. Mai 2003
- Waldeyer, H.G./* Alleinfutter für Mastschweine im Warentest
Sommer, W./ Ergebnisse der Futterwertleistungsprüfung des
u.a. Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe von sechs
Schweinemastalleinfuttern
im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse
Landw. Wochenbl. Westf.-Lippe 21, S. 44, 22. Mai 2003
oder Schriftenreihe „Warenteste“ Heft 17
Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup Juni 2003
- Stalljohann, G./* Am Ferkelmenü weiter feilen
Patzelt, S. *Top agrar (Spezialpr. Schweineproduktion)* 6, S. 4, Juni 2003

- Stalljohann, G./:
Lücker, H.J./
Scholz, T.* Haus Düsse teilt mit
Ökoschweinehaltung mit Licht und Schatten
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 23, S. 28, 05. Juni 2003
- Stalljohann, G./:
Schulze Langenhorst,
Ch.* Zuchtschweine im Test
Ergebnisse der LPA Haus Düsse im Jahre 2002
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 26 S. 38, 26. Juni 2003
- Stalljohann, G.:* Geizen Sie nicht mit dem Wasser!
Top agrar (Spezialpr. Schweineproduktion) 7, S. 22, Juli 2003
- Kuhn, G./:
Küchenmeister, U./
Hoppenbrock, K.H./
Ender, K.* Postmortale Veränderungen der Fleischqualität beim Schwein.
Fleischwirtschaft 83,7, S. 95, Juli 2003
- Stalljohann, G./:
Patzelt,S.* Steigert Ameisensäure die Vitalität?
Landw.Zeitung Rheinland 28, S. 28-30, 10. Juli 2003
- Baulain, U./:
Wiese, M./
Tholen, E./
Höreth, R./
Hoppenbrock, K.H.* Magnet-Resonanz-Tomographie als Referenztechnik zur
Bestimmung der Körperzusammensetzung in der
Leistungsprüfung beim Schwein.
*Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für
Fleischforschung* 42, Nr. 161, S. 251 September 2003
- Baulain, U./:
Wiese, M./
Tholen, E./
Höreth, R./
Hoppenbrock, K.H.* Schätzung des Muskelfleischanteiles von stationär
leistungsgeprüften Zuchtschweineherkünften
*Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für
Fleischforschung* 42, Nr. 161, S. 241 September 2003
- Baulain, U./:
Wiese, M./
Tholen, E./
Höreth, R./
Hoppenbrock, K.H.* Magnet-Resonanz-Tomographie als Referenztechnik zur
Bestimmung der Körperzusammensetzung in der
Leistungsprüfung beim Schwein.
*Vortragstagung der DGfZ und der GfT
am 17./18. September in Göttingen* September 2003
- Stalljohann, G./:
Schulze Langenh., C.* Haus Düsse teilt mit
Sauerstoffangereichertes Tränkwasser für Mastschweine
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 46, S. 33-34, 13.November 2003
- Stalljohann, G.:* Haus Düsse teilt mit
Patzelt,S. Unterschiedliche Kupferzulagen im Ferkelfutter
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 47, S. 35-36, 20. November 2003
- Waldeyer, H.G.:* Volles Haus auf der Düsse
Tag der offenen Tür im neuen Düsser Schweinestall
Landw.Wochenbl. Westf.-Lippe 49, S. 32, 05. Dezember 2003
- Stalljohann, G.:* Nicht ausreizen
Patzelt,S. *Landw.Blatt Weser-Ems* 49, S. 24-26, 05. Dezember 2003