

Schlussbericht zum Teilprojekt 1 des BLE-
Verbundprojektes „Eberfütterung“

„Durchführung von Exakt-Fütterungsversuchen mit verschiedenen Fütterungsstufen und differenzierter genetischer Grundlage“

Förderkennzeichen 313-06.01-28-1-38.026-10

**Langtitel: Schlussbericht zum Teilprojekt 1 des BLE-Verbundprojektes
„Eberfütterung“**

„Durchführung von Exakt-Fütterungsversuchen mit verschiedenen Fütterungsstufen und differenzierter genetischer Grundlage“

Förderkennzeichen 313-06.01-28-1-38.026-10

Kurztitel: BLE-Verbundprojekt „Eberfütterung“ Teilprojekt I

Projektleiter: Dr. Simone Müller

Abteilung: Tierproduktion

Abteilungsleiter: Dr. Hans Hochberg

Laufzeit: 03/2011 bis 10/2013

Auftraggeber: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Bearbeiter: Dr. Simone Müller, Manuela Flade, Uta Braun
Katja Kallenbach

Unter Mitwirkung:

Dr. Manfred Weber	LfLG Sachsen-Anhalt, ZTT Iden
Luise Hagemann	LELF Brandenburg
Dr. Andreas Berk	FLI, ITE Braunschweig
Caroline Otten	FLI, ITE Braunschweig
Dr. Kirsten Büsing	Universität Rostock
Prof. Annette Zeyner	Universität Halle-Wittenberg
Prof. Winfried Matthes	LFA Mecklenburg-Vorpommern
Klaas Krüger	Evonik AG
Dr. Meike Rademacher	Evonik AG
Georg Riewenherm	Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH & Co KG
Dr. Annabell Hardinghaus	Deutsche Vilomix Tierernährung GmbH
Dr. Helmut Claus	Hauptgenossenschaft Nord AG

April 2014


Dr. Armin Vetter
(Stellv. Präsident)

Dr. Simone Müller
(Projektleiter)

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der foto-mechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Teil I Kurzdarstellung	4
1 Einleitung und Aufgabenstellung	4
2 Voraussetzungen für die Projektdurchführung	4
3 Planung und Ablauf des Projektes	5
3.1 Tiere und Haltung	5
3.2 Fütterung und Haltung	6
3.3 Mast- und Schlachtleistungsprüfung	8
3.4 DXA- und MRT-Untersuchungen	9
3.5 Untersuchung der Fleisch- und Fettqualität.....	9
3.6 Datenmaterial und statistische Methoden	9
4 Zugrunde liegender wissenschaftlicher und technischer Stand	10
5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	11
Teil II Eingehende Darstellung	12
1 Verwendung der Zuwendung, erzielte Ergebnisse und Gegenüberstellung.....	12
1.1 Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistungsprüfung.....	12
1.2 Ergebnisse der DXA- und MRT-Untersuchungen.....	15
1.3 Ergebnisse zur Fleisch- und Fettqualität sowie Sensorik.....	16
2 Verwendung der Zuwendungen	18
3 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit.....	18
4 Voraussichtlicher Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse	20
5 Nachträglich bekannt gewordener Fortschritt Dritter auf dem Vorhabensgebiet	20
6 Vorträge und Veröffentlichungen.....	21
Kurzfassung Teilprojekt 1.....	24
Kurzfassung zum Abschluss des BLE-Verbundprojektes „Eberfütterung“	25

Teil I Kurzdarstellung

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Mit der „Düsseldorfer Erklärung“ vom 29.9.2008 wurde langfristig der Verzicht der Kastration männlicher Ferkel, die ca. 50% aller Mastschweine ausmachen, beschlossen. Die Novelle des Tierschutzgesetzes 2013 setzt einen verbindlichen Zeitrahmen: Ab 1.1.2019 dürfen männliche Ferkel nicht mehr ohne Betäubung kastriert werden. Die Mast intakter Eber ist dabei die Alternative, die unter bestimmten Voraussetzungen vom Bauernverband, der Fleischindustrie und dem Lebensmitteleinzelhandel favorisiert wird (Europäische Erklärung, 2010). Daraus entstehen neue Anforderungen an die Fütterung bzw. Optimierung der Rationszusammensetzungen, um den geschlechts- und leistungsspezifischen Anforderungen der männlichen, unkastrierten Schweine (Masthybriden) zu entsprechen. Um deren Anforderungen genauer quantifizieren zu können, sind sichere Kenntnisse über den Wachstumsverlauf, den Stoffansatz sowie den daraus resultierenden Energie- und Nährstoffbedarf (Aminosäuren) männlicher Mastschweine notwendig.

Mit dem Innovationsprogramm des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gemäß „Richtlinie über die Förderung von Innovationen zur Verbesserung der Sicherheit und der Qualität von Futtermitteln sowie der Effizienz im Bereich der Tierernährung“ vom 14.09.09 wurden der Bereich „Verbesserung der Rationen hinsichtlich der tierart- und leistungsspezifischen Anforderungen“ als förderwürdig genannt, so dass ein Antrag zum Verbundprojekt „Eberfütterung“ eingereicht wurde, da es bisher keine wissenschaftlich fundierten Untersuchungen zum Energie- und Nährstoffbedarf von Mastebnern gibt.

Mit der Bearbeitung des Verbundprojektes sollten auf der Basis der faktoriellen Methode und deren Überprüfung unter Stations- und Praxisbedingungen erste Empfehlungen zur Energie- und Aminosäurenversorgung von Masthybrid-Ebern unter Berücksichtigung typischer Hybridherkünfte abgeleitet werden.

Die Untersuchungen durch sechs miteinander kooperierende Forschungseinrichtungen und vier Wirtschaftspartner gliederten sich in folgende Teilprojekte/Arbeitsschwerpunkte:

- 1 Durchführung von Exakt-Fütterungsversuchen mit verschiedenen Fütterungsstufen und differenzierter genetischer Grundlage
- 2 Untersuchungen zum Proteinansatzvermögen und zur Körperzusammensetzung von Mastebnern
- 3 Durchführung von Gruppenfütterungsversuchen mit Kontroll- und Versuchsgruppe unter Praxisbedingungen
- 4 Untersuchungen zur praecaecalen Verdaulichkeit

Der Abschlussbericht nimmt in erster Linie Bezug auf das Teilprojekt 1 „Exaktfütterungsversuche“.

2 Voraussetzungen für die Projektdurchführung

Mit dem Zuwendungsbescheid vom 02.02.2011 wurde die Bearbeitung des Teilprojektes 2 für den Zeitraum 01.03.2011 bis 31.10.2013 mit Zuwendungen aus dem Bundeshaushalt, Einzelplan 10, Kapitel 1002, Titel 686 34 und Titel 893 34 unter dem Geschäftszeichen 311-06.01-28-1-38.026-10 zur Bearbeitung bewilligt. Die Arbeit innerhalb des Teilprojektes wurde gemäß der Projektskizze vom 26.11.2010 ausgeführt. Die Kooperationsvereinbarung zwischen den beteiligten Partner wurde im April 2011 verabschiedet. Im Bearbeitungsraum wurde ein Änderungsantrag (09.02.2012) von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) gestellt, dem per 22.02.2012 auch ent-

sprochen wurde. Die Bereitstellung der zu prüfenden Tiere erfolgte projektspezifisch einheitlich für alle im Projekt beteiligten Partner (siehe Punkt 3).

3 Planung und Ablauf des Projektes

3.1 Tiere und Haltung

Die geprüften Masthybrideber stammten aus projektspezifischen Verpaarungen von Hybridsauen mit Ebern der Rassegruppen Pietrain (PI) und Duroc (DU) in drei Ferkelproduktionsanlagen mit definiertem Gesundheitsstatus. Innerhalb der Rassegruppe PI wurden 38 Vatertiere aus drei genetisch differenzierten Herkünften (12 - 13 Vatertiere je Herkunft) bzw. in der Rassegruppe DU 9 Vatertiere einer Herkunft an kommerzielle Hybridsauen (Edelschwein/Large White/Yorkshire x Landrasse, 5 bis 6 Sauen je Vatertier) je Gruppe angepaart. Eine Gruppe setzte sich betriebsspezifisch aus 1 bis 3 aufeinander folgenden Anpaarungswochen zusammen. Die PI-Vatertiere waren Reinzuchtprodukte aus drei deutschen Zuchtorganisationen, die ihre Zuchtarbeit voneinander unabhängig organisieren. Bei den DU-Vatertieren handelt es sich um Fleisch-Duroc. Die Hybridsauen definieren sich genetisch über die Zuchtarbeit innerhalb der betreuenden Zuchtorganisation.

Zur Einstellung in die Leistungsprüfanstalten (LPA) wurden 39 Ferkel pro väterlicher Herkunft und LPA ausgewählt, wobei die Verteilung der Probanden auf die LPA 1 bis 3 unter Berücksichtigung der väterlichen Abstammung erfolgte, d. h. in den drei LPA wurden jeweils väterliche Halbgeschwister eingestellt. Innerhalb einer LPA wurden dann überwiegend Vollgeschwister auf die drei Versorgungsstufen verteilt.

Sowohl die Betriebsauswahl, die Anpaarungsorganisation als auch die Tierkennzeichnung und -auswahl erfolgte unter Leitung des Projektkoordinators und wurde maßgeblich von der im Projekt beschäftigten Mitarbeiterin durchgeführt. Die zeitgleiche Prüfung in drei LPA beendeten 426 Masthybrideber von 47 Vätern, davon 320 Probanden von 38 PI-Vätern bzw. 106 Nachkommen von 9 DU-Vätern (Tab. 1). In der LPA1 wurden innerhalb des zweiten Durchganges 35 bzw. 39 weibliche Masthybriden von PI- bzw. DU-Vätern geprüft. Die drei LPA unterschieden sich leicht in den spezifischen Haltungsbedingungen. In allen drei LPA wurden die Versuchstiere in Gruppen gehalten und über Abruffütterungsstationen ad libitum versorgt.

Tabelle 1: Anzahl (n) geprüfter Nachkommen (NK) und Anzahl Väter innerhalb der LPA's, Vaterrassen und Zulagestufe

Zulagestufe	Vaterrasse	LPA	KG100		VG115		VG130		gesamt	
			n NK ♂/♀	n Väter						
Pietrain		1	36/13	29	34/11	27	37/11	30	107/35	38
		2	37	34	37	34	36	34	110	37
		3	35	29	35	30	33	27	103	37
		ges.	108/13	37	106/11	37	106/11	37	320/35	38
Duroc		1	16/13	7	13/13	7	11/13	7	40/39	9
		2	12	8	11	7	10	7	33	9
		3	10	6	12	7	11	7	33	9
		ges.	38/13	9	36/13	9	32/13	9	106/39	9
Gesamt			146/26	46	142/24	46	138/24	46	426/74	47

KG100: Kontrollgruppe, 100 % EAS; VG115: Versuchsgruppe 1, 115 % EAS; VG130: Versuchsgruppe 2, 130 % EAS; LPA: Leistungsprüfanstalt

3.2 Fütterung und Haltung

Die Fütterung erfolgte zweiphasig mit isoenergetisch eingestellten Alleinfuttermitteln in drei Zulagestufen (EAS), die sich im Gehalt an präcaecal verdaulichen (pcv) essentiellen Aminosäuren (AS) unterschieden (Tab. 2, 3).

Das verwendete Lysinniveau der 100 %-Variante (KG100) orientierte sich neben den Ergebnissen eines vorgeschalteten N-Bilanzversuches (OTTEN et al., 2012) auch an den DLG-Empfehlungen für die "Jungebermast" (DLG, 2010).

Im Vergleich zur KG100 erfolgte in der 115 %-Variante (VG115) eine Zulage von 15 % Lysin (Lys), während die 130 %-Variante (VG130) auf einen um 30 % höheren Lys-Gehalt eingestellt wurde. Das Verhältnis der erstlimitierenden Aminosäuren Lysin, Methionin + Cystein (M+C), Threonin (Thr), Tryptophan (Trp) und Valin (Val) orientierte sich an den Empfehlungen der GfE (2006) mit Lysin als Leitaminosäure und wurde eingestellt auf Lys: M+C : Thr : Trp : Val = 1 : 0,60 : 0,65 : 0,18 : 0,75. Die Futterumstellung erfolgte buchtenspezifisch zwischen 70 kg und 75 kg Lebendmasse. Das Futter wurde ad libitum über Abruffütterungsstationen verabreicht.

Tabelle 2: Zusammensetzung, Energie- und Nährstoffgehalt des Alleinfutters für die Anfangsmast

Futtercharakteristika	Zulagestufe		
	KG100	VG115	VG130
Zusammensetzung (%)			
Weizen	45,30	44,70	44,10
Gerste	30,00	30,00	30,00
Sojaextraktionsschrot	15,00	15,00	15,00
Rapsextraktionsschrot	4,50	4,50	4,50
Sojaöl	2,00	2,00	2,00
Vitamine u. Mineralstoffe	2,63	2,82	3,00
Lysin-HCL	0,34	0,51	0,68
DL-Methionin	0,09	0,19	0,30
L-Threonin	0,14	0,26	0,37
L-Tryptophan	-	0,02	0,05
Gehalt (kalkuliert/analysiert)			
ME ¹⁾ (MJ/kg)	13,4/13,20	13,40/13,60	13,40/13,40
Trockensubstanz	88,00/88,00	88,00/88,50	88,00/88,00
Rohprotein	17,7/16,90	18,00/18,00	18,31/18,00
Lysin (brutto)	1,15/1,10	1,32/1,29	1,49/1,43
pcv Lysin	1,01	1,18	1,34
g pcv Lysin/MJ ME	0,75	0,88	1,00

¹⁾ Mischfutterformel (GfE, 2008)

Tabelle 3: Charakteristika des Alleinfutters für die Endmast

Futtercharakteristika	Zulagestufe		
	KG100	VG115	VG130
Zusammensetzung (%)			
Weizen	50,00	49,88	50,09
Gerste	30,90	30,00	29,00
Sojaextraktionsschrot	8,30	9,10	9,90
Rapsextraktionsschrot	8,00	8,00	8,00
Pflanzenfettsäuren ²⁾	0,55	0,40	0,20
Vitamine u. Mineralstoffe	2,01	2,01	1,96
Lysin-HCL	0,30	0,45	0,59
DL-Methionin	-	0,05	0,08
L-Threonin	0,03	0,11	0,18
L-Tryptophan	-	-	-
Gehalt (kalkuliert/analysiert)			
ME ¹⁾ (MJ/kg)	13,00/13,15	13,00/13,16	13,00/13,14
Trockensubstanz	88,00/88,10	88,00/87,96	88,00/88,06
Rohprotein	16,50/16,78	17,00/17,23	17,50/17,35
Lysin (brutto)	0,90/0,91	1,04/1,05	1,17/1,17
Pcv Lysin	0,78	0,91	1,04
Pcv Lysin/MJ ME	0,60	0,70	0,80

¹⁾ Mischfutterformel (GfE, 2008)

²⁾ Palm-, Palmkern-, Raps-, Kokos-, Sonnenblumenöl

Die pelletiert verabreichten Futtermittel wurden getrennt nach Anfangs- und Endmastfutter von je einem Futtermittelhersteller an einem Tag unter Verwendung gleicher Rohstoffchargen produziert und an die beteiligten LPA ausgeliefert (Abb. 1, 2).

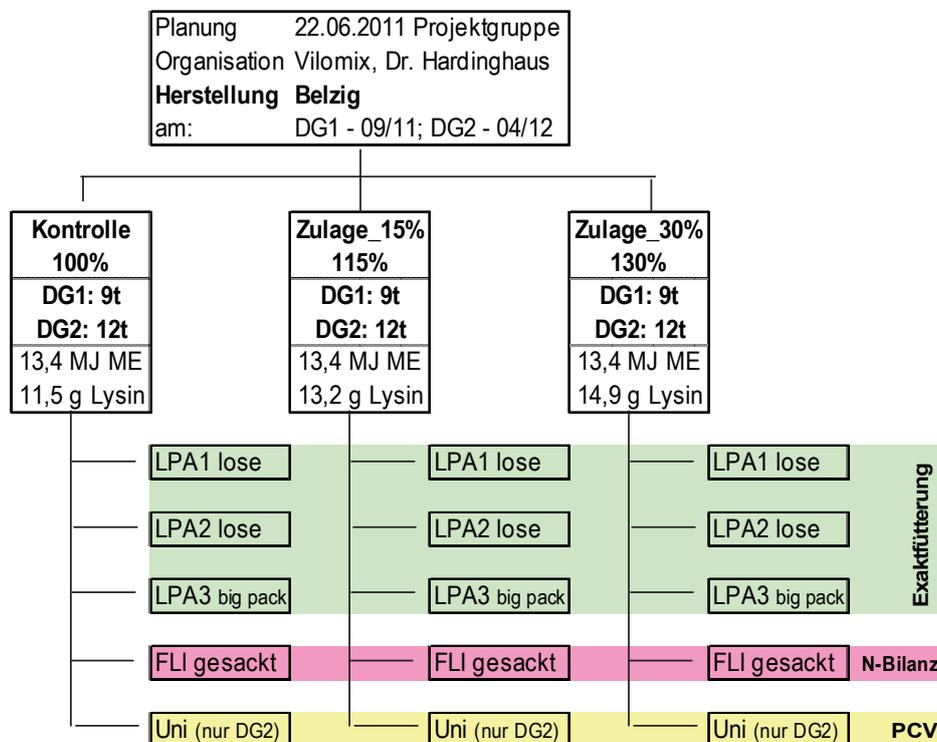


Abbildung 1: Organigramm zur Futtermittelplanung, -herstellung und -auslieferung Vormastfutter, insgesamt ausgeliefert 623 dt

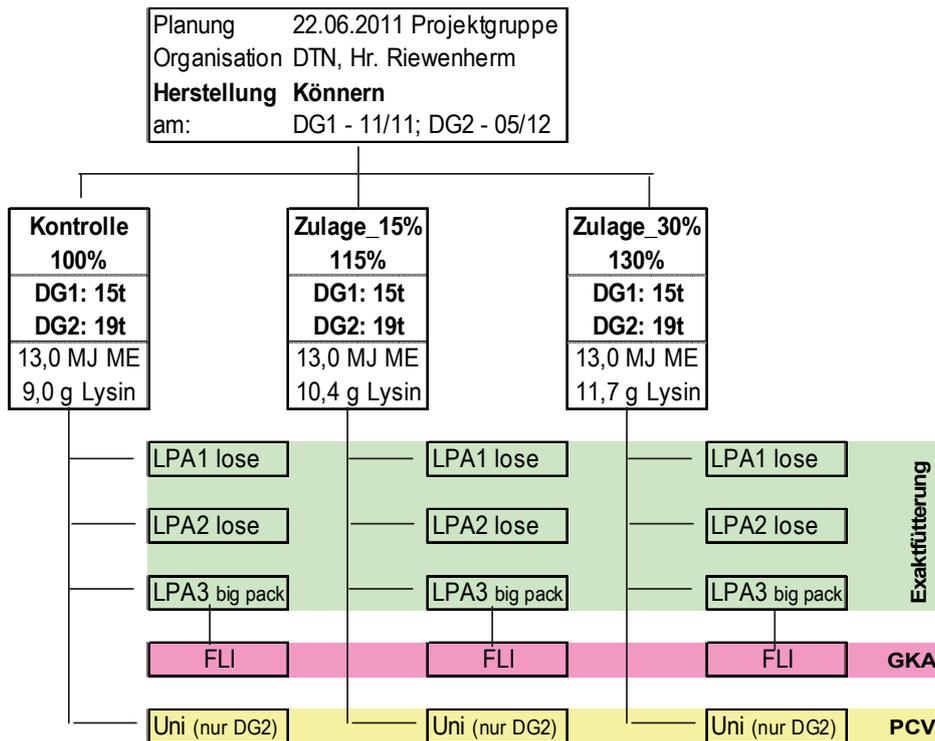


Abbildung 2: Organigramm zur Futtermittelplanung, -herstellung und -auslieferung Endmastfutter, insgesamt ausgeliefert 940 dt

Von den eingesetzten Futtermitteln wurden am Herstellungstag Futterproben entnommen und zur Nährstoffanalyse an DTC GmbH und evonik versandt. Die Analysewerte bestätigten die kalkulierten Gehaltswerte. Durch die beteiligten Wirtschaftspartner wurden insgesamt 125 Vollanalysen auf essentielle Aminosäuren sowie 45 Weender Analysen durchgeführt.

3.3 Mast- und Schlachtleistungsprüfung

Die Prüfung auf Fleischleistung erfolgte gemäß der bundeseinheitlichen Richtlinie für die Stationsprüfung beim Schwein (ZDS, 2007) ab 30 kg Lebendmasse. Für die Schlachtung bzw. das Prüfen wurde das Erreichen eines einheitlichen Schlachtgewichtes von 94 kg angestrebt. Die Mastleistung (Prüftagszunahme, täglicher Futtermittelverbrauch, Futteraufwand) wurde entsprechend der zweiphasigen Fütterung getrennt für die Anfangs- (AM) und Endmast (EM) ermittelt. Zur Charakterisierung des Schlachtkörperwertes erfolgte der Kotelettanschnitt in Höhe des 13./14. Brustwirbelkörpers, um die Kotelett- und Fettfläche sowie das Speckmaß B und die Seitenspeckdicke erfassen zu können. Aus diesen Merkmalen errechnete sich unter Verwendung der Rückenspeckdicken über Widerrist, Rückenmitte und Lende der Muskelfleischanteil nach Bonner Formel (ZDS, 2007). Tierbehandlungen und -verluste wurden täglich dokumentiert.

3.4 DXA- und MRT-Untersuchungen

Von jeder Zulagegruppe konnten elf Schlachtkörper aus der LPA 1 im Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München (Prof. A. M. Scholz; Dr. Maren Bernau) mittels Magnetresonanztomographie (MRT) und Dualenergie-Röntgenabsorptiometrie (DXA) auf die grobgewebliche Schlachtkörperzusammensetzung analysiert werden (BERNAU et al., 2013). Vom Ganzkörper und den Körperregionen Schulter, Thorax, Lende und Schinken wurden die MRT-Schnittbilder halbautomatisch mit Hilfe der Bildauswertungssoftware Able 3D-Doctor (Lexington, MA, USA) in Fett- und Muskelgewebevolumina segmentiert. Daraus konnte der Muskelfleischanteil vom Gesamtkörper bzw. den o. g. Teilstücken berechnet werden. Die DXA-Scans lieferten Ergebnisse zur Schlachthälftenzusammensetzung in Bezug auf Fettmasse, Magerweichgewebemasse und Knochenmineralgehalt in kg sowie zum Fettgehalt im Bauch.

3.5 Untersuchung der Fleisch- und Fettqualität

Als Merkmale der Fleischqualität wurden der pH-Wert 45 min im Kotelett und Schinken (ZDS, 2007) sowie der Tropfsaftverlust über die EU-Standardmethode „Bag method“ (HONIKEL, 1998) erfasst. Zusätzlich konnte in der LPA 1 auch der intramuskuläre Fettgehalt (IMF) im Kotelettschnitt mittels Petroletherextraktion mit Säureaufschluss ermittelt werden (ZDS, 2007).

Für die Bestimmung der sensorischen Fettqualität wurden Nackenfettproben (10 x 15 cm) von einem aus fünf geschulten Testern bestehenden Prüfpanel durch die Universität Göttingen (Dr. MÖRLEIN, Dr. MEIER-DINKEL) analytisch in einem Sensoriklabor auf „Geruchsabweichungen vom Standard“, „Androstenonintensität“ und „Skatolintensität“ sowie „Fremdaroma“ geprüft (MEIER-DINKEL et al., 2013). Mit der verwendeten Bewertungsskala konnte zwischen sechs Stufen differenziert werden. Parallel dazu erfolgte die Bewertung des Ebergeruchs durch LPA-spezifische Schnellverfahren am Schlachttag [LPA1 und LPA2: Erwärmung der Nackenspinne mittels Heißluftpistole (Eynck, 2011), LPA3: Kochprobe nach AVV Lebensmittelhygiene (AVV, 2009)]. Hier wurde eine dreistufige Bewertungsskala genutzt (0: kein Ebergeruch; 1 = leichter Ebergeruch; 2 = starker Ebergeruch). Von den unmittelbar neben den Sensorikproben liegenden Fettproben (2 x 10 cm) wurde der Gehalt der geruchsaktiven Substanzen Androstenon mittels ELISA (CLAUS et al., 1997) und Skatol und Indol mittels HPLC (DEHNHARD et al., 1993) in ng/g ausgeschmolzenes Fett von der Universität Hohenheim (Labor: Dr. Ulrike Weiler) bestimmt.

3.6 Datenmaterial und statistische Methoden

Für die Auswertung standen 426 Datensätze von Masthybridebern aus drei LPA sowie 74 Datensätze von weiblichen Masthybriden aus LPA1 zur Verfügung.

Die Varianzanalytische Auswertung erfolgte mit dem Programmpaket SPSS 19.0 mit gemischten Modellen nach dem REML-Verfahren. Für die geruchsaktiven Substanzen Androstenon, Skatol und Indol erfolgte die Prüfung auf signifikante Unterschiede zwischen den EAS-Zulagestufen mit logarithmisch transformierten Daten. Die Prüfung auf signifikante Mittelwertunterschiede ($p < 0,05$) erfolgte mit dem Bonferroni-Test.

4 Zugrunde liegender wissenschaftlicher und technischer Stand

Die Ableitung von Versorgungsempfehlung für wachsende Schweine basiert auf der faktoriellen Methode (GfE, 2006). Das Hauptproblem zum Zeitpunkt der Projektbewilligung stellte die fehlende Verfügbarkeit verallgemeinerungsfähiger Ergebnisse der Ganzkörperanalyse von Masthybrid-Ebern unterschiedlicher Lebendmassen dar, die die Grundlage für die Ermittlung des Protein- und Aminosäurenansatzes während des Wachstums bilden.

Da die derzeitigen Empfehlungen für die Ebermast empirisch abgeleitet wurden (ADAM, 2009) bzw. auf Daten aus anderen europäischen Ländern mit z. T. anderer Genetik und anderen Mastabschnitten stammten, sollten auf der Basis vorgeschalteter N-Bilanz-Versuche (siehe Teilprojekt 1) definierte EAS-Zulagen in zeitgleichen Exakt-Fütterungsversuchen in drei Versuchsstationen mit genetisch verwandtem Tiermaterial auf ihre Wirkung bezüglich der Mast- und Schlachtleistung (ZDS, 2007) von Masthybridebern erprobt werden.

Weiterhin zugrundeliegende Literatur:

DLG-Kompakt: Erfolgreiche Mastschweinefütterung. - DLG-Verlag 2010.

Die in der Broschüre aufgeführten Versorgungsempfehlungen waren zum Zeitpunkt der Projektbeantragung noch nicht veröffentlicht. Für die Planung der ersten N-Bilanzversuche und der Steigerungsstufen der Exaktfütterungsversuche bildeten sie jedoch die Grundlage für das Konzept der 100 %-Variante.

GfE (2006): Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere. Nr. 10. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.

Die Broschüre enthält keine Versorgungsempfehlungen für Masthybrideber, da bisher keine verallgemeinerungsfähigen Daten zur Ganzkörperzusammensetzung von Masthybrid-Ebern unterschiedlicher Lebendmassen zur Verfügung standen, die die Grundlage für die Ermittlung des Protein- und Aminosäurenansatzes während des Wachstums bilden würden. Die verfügbaren Literaturdaten zur Zusammensetzung und dem Energiegehalt der Leerkörpermasse männlicher Tiere konzentrierten sich bei Ferkeln und Mastschweinen auf Mutterassentiere.

Schulze Langenhorst, Ch.; Bütjfering, L.; Adam, F. (2010): Haus Düsse teilt mit: In einem Fütterungsversuch im LWZ Haus Düsse ist die Frage der bedarfsgerechten Aminosäurenversorgung geprüft worden. Versuchsbericht LWK NRW über:

http://www.duesse.de/tierhaltung/schweine/versuche/mastschweine/pdf/2010-vg81_ebermast.pdf

Masthybrideber, die durchgängig auf einem hohen Fütterungsniveau (0,85 g Lysin / MJ ME) gefüttert wurden, hatten den höchsten Schlachtkörperwert. Diese Eber erzielten auch trotz höherer Futterkosten die höchsten Überschüsse über die Futterkosten.

ZDS (2007): Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein des Ausschusses für Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung beim Schwein (ALZ) des Zentralverbandes der Deutschen Schweineproduktion (ZDS) vom 04.09.2007 (Quelle: http://www.zds-bonn.de/lpa_rassencodes.html?highlight=stationspruefung&)

Die Richtlinie ist die Grundlage für die Datenerfassung zur Mast- und Schlachtleistungsprüfung in den deutschen Leistungsprüfanstalten und diente zur einheitlichen Merkmalserfassung im Rahmen der Exaktfütterungsversuche.

5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Universität Bonn: Dr. Ernst Tholen

Landwirtschaftliche Fakultät, Institut für Nutztierwissenschaften
Endenicher Allee 15
53115 Bonn

Georg-August-Universität Göttingen: Dr. Daniel Mörlein, Dr. Lisa Meier-Dinkel

Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
Albrecht-Thaer-Weg 3,
37075 Göttingen

Universität Hohenheim: Dr. Ulrike Weiler, Prof. Dr. Stefanski

Institut für Tierhaltung und Tierzucht
Fachgebiet Verhaltensphysiologie landwirtschaftlicher Nutztiere
Garbenstr. 17
70599 Stuttgart- Hohenheim

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel: Prof. Dr. A. Susenbeth

Institut für Tierernährung und Stoffwechselfysiologie
Hermann-Rodewald-Strasse 9
24118 Kiel

Ludwig-Maximilians-Universität München: Prof. Dr. Armin Scholz, Dr. Maren Bernau

Tierärztlichen Fakultät, Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim
Sankt-Hubertus-Str. 12
85764 Oberschleißheim

BHZZP: Dr. Hubert Henne

An der Wassermühle 8
21368 Ellringen

Institut für Fortpflanzung landwirtschaftlicher Nutztiere Schönau e.V.: Dr. Martin Schulze

Bernauer Allee 10
16321 Bernau (OT Schönau)

Teil II Eingehende Darstellung

1 Verwendung der Zuwendung, erzielte Ergebnisse und Gegenüberstellung

Die Verwendung der Zuwendung erfolgte ausschließlich für die Erarbeitung der nachfolgend dargestellten Ergebnisse und ist in dem bereits vorliegenden Verwendungsnachweis mit einzelnen Posten aufgeführt. Die Ergebnisse erfüllen alle unter Punkt I.1, zusammengestellten Zielstellungen.

1.1 Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistungsprüfung

Die Ergebnisse der varianzanalytischen Prüfung der Mastleistungsmerkmale sind in den Tabellen 4 (PI) und 5 (DU) getrennt nach Geschlechtern (a, b) dargestellt.

Tabelle 4a: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Mastleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **Masthybrideber**; Vaterrasse **Pietrain**

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)			
					EAS	LPA	HK	EAS*LPA*HK
PTZ_AM	909	906	904	10	0,937	0,004	0,337	< 0,001
PTZ_EM	1010	1022	1012	12	0,710	0,117	< 0,001	< 0,001
PTZ_G	961	966	958	9	0,744	0,116	< 0,001	0,111
TFUV_AM	1,81	1,77	1,79	0,02	0,389	0,189	0,888	0,073
TFUV_EM	2,62	2,63	2,60	0,03	0,606	< 0,001	< 0,001	< 0,001
TFUV_G	2,24	2,22	2,22	0,02	0,678	< 0,001	< 0,001	0,003
FUA_AM	1,99	1,96	1,98	0,01	0,356	0,076	0,006	< 0,001
FUA_EM	2,61	2,60	2,60	0,02	0,817	< 0,001	< 0,001	< 0,001
FUA_G	2,32	2,30	2,32	0,01	0,339	< 0,001	< 0,001	0,036

Tabelle 4b: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Mastleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **weibliche** Masthybriden; Vaterrasse **Pietrain**

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)
					EAS
PTZ_AM	948	942	929	31	0,851
PTZ_EM	1035	1017	984	31	0,442
PTZ_G	991	980	954	21	0,400
TFUV_AM	2,01 ^a	2,07 ^a	1,77 ^b	0,07	0,005
TFUV_EM	2,97 ^a	2,99 ^a	2,62 ^b	0,07	0,001
TFUV_G	2,49 ^a	2,51 ^a	2,20 ^b	0,04	0,000
FUA_AM	2,12 ^a	2,20 ^a	1,91 ^b	0,04	0,000
FUA_EM	2,87 ^{a,b}	2,95 ^a	2,69 ^b	0,06	0,012
FUA_G	2,52 ^a	2,57 ^a	2,31 ^b	0,04	0,000

FUA_AM: Futteraufwand (kg/kg Zuwachs) in der Anfangsmast; FUA_EM: Futteraufwand (kg/kg Zuwachs) in der Endmast; FUA_G: Futteraufwand (kg/kg Zuwachs) im Prüfabschnitt; PTZ_AM: Prüftagszunahme (g/d) in der Anfangsmast; PTZ_EM: Prüftagszunahme (g/d) in der Endmast; PTZ_G: Prüftagszunahme (g/d) im Prüfabschnitt; TFUV_AM: täglicher Futterverbrauch (kg/d) in der Anfangsmast; TFUV_EM: täglicher Futterverbrauch (kg/d) in der Endmast; TFUV_G: täglicher Futterverbrauch (kg/d) im Prüfabschnitt

^{a,b)} Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.

Tabelle 5a: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Mastleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **Masthybrideber**; Vaterrasse **Duroc**

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	PSEM	Signifikanz für fixen Effekt (p =)		
					EAS	LPA	EAS*LPA
PTZ_AM	1030 ^{a)}	973 ^{a,b)}	938 ^{b)}	26	0,001	< 0,001	< 0,001
PTZ_EM	1334	1305	1329	27	0,609	< 0,001	0,478
PTZ_G	1189 ^{a)}	1133 ^{b)}	1123 ^{b)}	19	0,002	0,004	0,001
TFUV_AM	1,84a	1,77 ^{a,b)}	1,71 ^{b)}	0,06	0,038	< 0,001	0,305
TFUV_EM	3,06	2,94	2,93	0,08	0,213	< 0,001	0,307
TFUV_G	2,48 ^{a)}	2,36 ^{a,b)}	2,32 ^{b)}	0,05	0,008	< 0,001	0,026
FUA_AM	1,79 ^{a)}	1,83 ^{a)}	1,91 ^{b)}	0,02	< 0,001	< 0,001	< 0,001
FUA_EM	2,30	2,27	2,25	0,03	0,474	< 0,001	0,005
FUA_G	2,08	2,08	2,07	0,02	0,839	< 0,001	0,001

Tabelle 5b: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Mastleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **weibliche** Masthybriden; Vaterrasse **Duroc**

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)	
					EAS	
PTZ_AM	1048	1070	1053	23		0,705
PTZ_EM	1209	1141	1172	30		0,155
PTZ_G	1122	1105	1114	21		0,772
TFUV_AM	2,16	2,13	2,06	0,07		0,252
TFUV_EM	3,30 ^{a)}	2,97 ^{b)}	3,15 ^{a,b)}	0,10		0,009
TFUV_G	2,69 ^{a)}	2,53 ^{b)}	2,60 ^{a,b)}	0,06		0,037
FUA_AM	2,07 ^{a)}	1,99 ^{a,b)}	1,96 ^{b)}	0,04		0,023
FUA_EM	2,74	2,60	2,69	0,05		0,095
FUA_G	2,40 ^{a)}	2,29 ^{b)}	2,34 ^{a,b)}	0,04		0,016

^{a,b)} Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.

Die Merkmale Prüftagszunahmen, täglicher Futtermittelverbrauch und Futteraufwand zeigen für die Pi-Eber sowohl getrennt nach Mastabschnitt als auch für den gesamten Prüfzeitraum keinen signifikanten Einfluss der EAS-Zulagestufe ($p > 0,05$), jedoch sehr häufig einen signifikanten Einfluss der Prüfumwelt (LPA) und der väterlichen Herkunft (HK). Bis auf das Merkmal PTZ_G und TFUV_AM bestanden signifikante Interaktionen zwischen LPA, EAS und HK ($p < 0,05$).

Demgegenüber wirkte sich die EAS-Zulagestufe bei weiblichen Pi-Hybriden signifikant auf den täglichen Futtermittelverbrauch und den Futteraufwand aus. Eine Versorgung mit einem um 30 % höheren EAS-Gehalt verringert bei weiblichen Tieren statistisch gesichert den täglichen Futtermittelverbrauch und den Futteraufwand.

Innerhalb der Rassegruppe DU ließen sich nur bei Ebern signifikante Einflüsse der höchsten EAS-Zulagestufe ($p < 0,05$) nachweisen. Durch einen geringeren täglichen Futtermittelverbrauch realisierten die Tiere der VG130 in der Anfangsmast schlechtere Zunahmeleistungen ($p < 0,05$) als in der KG100. Damit war der Futteraufwand bei den Ebern der VG130 im ersten Mastabschnitt signifikant höher ($p < 0,05$) als in der KG100 bzw. der VG115. Die beobachteten Unterschiede in der AM bewirkten auch für den gesamten Prüfabschnitt von Ebern signifikante ($p < 0,05$) Leistungsunterschiede zwischen der KG100 und der VG130 in der Prüftagszunahme und dem täglichen Futtermittelverbrauch. In der VG115 war die Wachstumsintensität (PTZ_G) geringer ($p < 0,05$) als in der KG100.

Im Gegensatz dazu führten die beobachteten z. T. signifikanten Unterschiede im täglichen Futterverbrauch bei weiblichen Tieren nicht zu Wachstumsdepressionen. Daraus erklären sich auch die im Vergleich zu Ebern erwünschten Wirkungen höherer Aminosäurezulagen auf den Futteraufwand. Auf viele Mastleistungsmerkmale hatte die Prüfumwelt (LPA) bei Masthybridebern einen statistisch gesicherten Einfluss ($p < 0,05$), auch zwischen LPA und EAS-Zulagestufe konnten z. T. signifikante Interaktionen nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der varianzanalytischen Prüfung der Schlachtleistungsmerkmale sind in den Tabellen 6 und 7 dargestellt.

Tabelle 6a: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Schlachtleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **Masthybrideber**; Vaterrasse **Pietrain**

Zulagestufe Merkmal	KG100	VG115	VG130	SE	Signifikanz für fixen Effekt ($p =$)		
	LSM	LSM	LSM		EAS	LPA	HK
SG	95,1	95,6	96,3	0,4	0,039	< 0,001	< 0,001
AUSS	78,4	78,2	78,3	0,1	0,464	< 0,001	< 0,001
MFA	59,6	59,9	59,4	0,3	0,421	0,187	0,013
MFB	59,7	60,0	60,0	0,2	0,543	0,004	0,188
FLF	53,7	53,4	53,2	0,5	0,732	< 0,001	0,007
FEF	15,6	15,2	15,2	0,2	0,341	0,002	0,014
RSD	2,08	2,03	2,04	0,03	0,314	< 0,001	0,245
FA_B	59,0	59,3	59,2	0,3	0,576	< 0,001	0,210

Tabelle 6b: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Schlachtleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **weibliche Masthybriden**; Vater-
rasse **Pietrain**

Zulagestufe Merkmal	KG100	VG115	VG130	SE	Signifikanz für fixen Effekt ($p =$)	
	LSM	LSM	LSM		EAS	
SG	94,8	94,2	95,6	0,9		0,454
AUSS	80,3	79,4	80,1	0,4		0,222
MFA	59,4	59,0	58,7	0,9		0,849
MFB	58,1	57,1	57,0	0,6		0,289
FLF	54,1	52,3	51,3	1,5		0,277
FEF	17,1	17,7	17,2	0,8		0,833
RSD	2,45	2,51	2,57	0,08		0,460
FA_B	94,8	94,2	95,6	0,9		0,454

AUSS: Ausschlachtung (%); FA_B: Fleischanteil im Bauch (%); FEF: Fettfläche (cm²); FLF: Fläche des M. longissimus d. (cm²); MFA: Muskelfleischanteil nach Sonde (%); MFB: Muskelfleischanteil nach Bonner Formel (%); RSD: mittlere Rückenspeckdicke (cm); SG: Schlachtgewicht (kg)

Tabelle 7a: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Schlachtleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **Masthybrideber**; Vaterasse **Duroc**

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)	
					EAS	LPA
SG	97,3	96,7	98,4	0,7	0,201	< 0,001
AUSS	76,7	77,0	76,6	0,3	0,519	< 0,001
MFA	59,3	59,5	59,2	0,4	0,854	< 0,001
MFB	57,8	58,6	58,54	0,4	0,212	0,982
FLF	48,2	49,8	49,3	0,7	0,141	0,156
FEF	15,5	15,3	15,8	0,4	0,659	0,073
RSD	2,26	2,16	2,15	0,06	0,281	0,163
FA_B	57,7	58,6	58,4	0,4	0,496	< 0,001

Tabelle 7b: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Schlachtleistungsmerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **weibliche Masthybriden**; Vaterasse **Duroc**

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)	
					EAS	LPA
SG	94,1	93,3	95,0	0,6	0,169	
AUSS	78,7	78,2	79,0	0,3	0,118	
MFA	59,9	60,7	60,9	0,7	0,479	
MFB	56,5	57,5	57,5	0,9	0,328	
FLF	49,2	49,1	47,9	1,2	0,654	
FEF	15,9	14,2	14,2	0,9	0,091	
RSD	2,61	2,50	2,43	0,13	0,272	
FA_B	56,4	58,1	58,3	1,1	0,124	

Mit Ausnahme des Schlachtgewichtes bei männlichen PI-Hybriden, das im Auswertungsmodell als Covariable berücksichtigt wurde, ließ sich für kein Kriterium des Schlachtkörperwertes ein signifikanter Einfluss der EAS-Zulagestufe ermitteln ($p > 0,05$), während LPA und HK auf mehrere Schlachtmerkmale bei den geprüften Masthybridebern einen signifikanten Effekt ausübten.

1.2 Ergebnisse der DXA- und MRT-Untersuchungen

Die Ergebnisse der varianzanalytischen Prüfung der MRT- und DXA-Untersuchungen der 33 Tiere der Rassegruppe Pietrain sind in der Tabelle 8 dargestellt.

Lediglich für den Muskelfleischanteil, der sich durch das Teilstück Lende erklärt, ließ sich ein signifikanter Einfluss der EAS-Zulagestufe feststellen. In diesem Merkmal zeigte sich zusätzlich ein hochsignifikanter Effekt der väterlichen Herkunft.

Tabelle 8: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die mittels MRT und DXA erfassten Schlachtkörpermerkmale sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **Masthybrideber**; Vaterrasse Pietrain

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)	
					EAS	V_HK
MRT						
MFA Ganzkörper	46,7	48,5	48,6	0,7	0,139	0,272
MFA Schinken	14,6	14,8	14,6	0,3	0,865	0,233
MFA Lende	12,2 ^{a)}	12,8 ^{a,b)}	13,4 ^{b)}	0,3	0,034	< 0,001
MFA Thorax	12,9	13,2	13,1	0,3	0,757	0,014
MFA Schulter	7,0	7,7	7,3	0,3	0,300	0,408
DXA						
Magerweichgewebe	35,0	35,0	34,5	0,3	0,534	0,524
Fett	5,2	5,2	5,7	0,3	0,526	0,135
Knochenmineral	0,75	0,76	0,75	0,02	0,900	0,002
Fett % Bauch	16,2	16,5	17,6	1,0	0,578	0,408

MFA: Muskelfleischanteil im Teilstück in %

DXA: Magerweichgewebe, Fett und Knochenmineral in kg;

^{a,b)} Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.

1.3 Ergebnisse zur Fleisch- und Fettqualität sowie Sensorik

Aus den Tabellen 9 (PI) und 10 (DU) sind die Ergebnisse der Varianzanalytischen Prüfung auf die Merkmale der Fleisch- und der sensorischen Fettqualität zu entnehmen.

Tabelle 9a: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Merkmale der Fleisch- und Fettqualität sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **Masthybrideber**; Vater- rasse **Pietrain**

Zulagestufe Merkmal	KG100 LSM	VG115 LSM	VG130 LSM	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)			
					EAS	LPA	HK	EAS*LPA*SDAT
pH45K	6,21	6,24	6,26	0,03	0,407	< 0,001		0,002
pH45S	6,39	6,32	6,29	0,03	0,188	< 0,001		0,161
TSV	2,81	2,78	3,01	0,13	0,401	< 0,001		< 0,001
IMF	1,14	1,14	1,08	0,05	0,626			
					EAS	LPA	HK	EAS*LPA*HK
NOTE_G	2,11	1,98	1,81	0,13	0,112	0,062	0,055	0,822
NOTE_S	1,20	1,16	1,01	0,09	0,260	0,081	0,151	0,758
NOTE_A	1,18	1,03	0,96	0,11	0,208	0,460	0,257	0,750
NOTE_F	0,32	0,33	0,33	0,04	0,947	0,227	0,864	0,218
NOTE_E	0,66	0,58	0,64	0,06	0,568	< 0,001	0,207	< 0,001
ANDRO	1234	1142	972	82	0,184	< 0,001	0,001	0,264
SKAT	182,1	128,7	127,1	24,4	0,409	0,025	< 0,001	0,944
IND	39,0	31,5	33,7	5,4	0,973	0,001	0,163	0,333

ANDRO: Androstenon (ng/g Fett); IMF: Intramuskulärer Fettgehalt im *M. longissimus d.* (%); IND: Indol (ng/g Fett); NOTE_A Sensoriknote "Androstenonintensität"; NOTE_F Sensoriknote "Fremdaroma"; NOTE_G: Sensoriknote "Geruchsabweichung"; NOTE_S: Sensoriknote "Skatolintensität"; NOTE_E: Note "Ebergeruch" am Schlachttag; pH45K: pH-Wert im Kotelett 45 min. p.m.; pH45S: pH-Wert im Schinken 45 min. p.m.; SKAT: Skatol (ng/g Fett); TSV: Tropfsaftverlust (%)

Tabelle 9b: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Fleisch- und Fettqualität sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **weibliche Masthybriden**; Vater- rasse **Pietrain**

Zulagestufe Merkmal	KG100	VG115	VG130	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)	
	LSM	LSM	LSM		EAS	Schlachtdatum
pH45K	6,26	6,41	6,31	0,03	0,013	0,003
pH45S	6,61	6,64	6,64	0,04	0,842	0,418
TSV	4,35	3,34	4,28	0,40	0,079	0,038
IMF	1,42	1,43	1,29	0,14	0,701	0,679
NOTE_G	1,45 ^{a)}	0,95 ^{a,b)}	0,81 ^{b)}	0,21	0,030	
NOTE_S	0,89	0,40	0,60	0,18	0,115	
NOTE_A	0,56	0,44	0,33	0,15	0,487	
NOTE_F	0,27	0,21	0,10	0,10	0,344	
SKAT	59	70	66	9	0,523	
IND	22	23	30	4	0,082	

^{a,b)} Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.

Tabelle 10a: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Merkmale der Fleisch- und Fett- qualität sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **Masthybrideber**; Vater- rasse **Duroc**

Zulagestufe Merkmal	KG100	VG115	VG130	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)		
	LSM	LSM	LSM		EAS	LPA	EAS*LPA*SDAT
pH45K	6,31	6,35	6,35	0,05	0,803	< 0,001	< 0,001
pH45S	6,37	6,41	6,35	0,04	0,897	< 0,001	< 0,001
TSV	3,28	2,82	2,93	0,29	0,206	< 0,001	0,001
IMF	1,43	1,32	1,49	0,10	0,354		
					EAS	LPA	EAS*LPA
NOTE_G	2,25	2,30	2,08	0,19	0,696	0,766	0,634
NOTE_S	1,34	1,16	0,98	0,15	0,238	0,275	0,872
NOTE_A	1,30	1,35	1,14	0,17	0,656	0,321	0,384
NOTE_F	0,26	0,34	0,43	0,08	0,394	0,015	0,807
NOTE_E	0,91	0,91	1,01	0,14	0,831	0,014	0,106
ANDRO	3007	3890	3095	667	0,789	0,880	0,709
SKAT	140,1	154,7	107,2	26,1	0,233	0,018	0,804
IND	38,2 ^{a,b)}	54,9 ^{a)}	34,4 ^{b)}	5,6	0,024	0,007	0,048

^{a,b)} Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.

Tabelle 10b: Least Square Means (LSM) und Standardfehler (SE) für die Fleisch- und Fettqualität sowie Irrtumswahrscheinlichkeit (p) der geprüften fixen Effekte für **weibliche Masthybriden**; Vater- rasse **Duroc**

Zulagestufe Merkmal	KG100	VG115	VG130	SE	Signifikanz für fixen Effekt (p =)	
	LSM	LSM	LSM		EAS	Schlachtdatum
pH45K	6,45	6,44	6,50	0,09	0,780	0,989
pH45S	6,61	6,68	6,55	0,08	0,285	0,717
TSV	3,08	3,54	3,37	0,39	0,564	0,010
IMF	2,09	1,77	1,72	0,16	0,081	0,157
NOTE_G	1,22	1,46	1,72	0,22	0,291	
NOTE_S	0,75	0,66	1,00	0,21	0,521	
NOTE_A	0,48	1,07	0,62	0,17	0,051	
NOTE_F	0,26 ^{a)}	0,15 ^{a)}	0,71 ^{b)}	0,13	0,008	
SKAT	88	103	115	18	0,064	
IND	38	39	54	7	0,051	

^{a,b)} Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.

Es wird deutlich, dass eine gestaffelte Zulage von EAS während der AM und EM unabhängig von der Vater- rasse und Geschlecht keinen Einfluss auf die technologische Fleischqualität, den IMF- Gehalt und den Tropfsaftverlust ausübt ($p > 0,05$).

Auch in den sensorischen Bewertungen des Nackenfettes lassen sich bei den geprüften Masthybrid- ebern weder für Geruchsabweichungen vom Standard noch für die Androstenon- und Skatolintensität sowie die Wahrnehmung von Fremdaromen signifikante Effekte der EAS-Zulage feststellen ($p > 0,05$). Während sich auch bei den für den Ebergeruch hauptverantwortlichen Substanzen Androstenon und Skatol bei Ebern unabhängig von der Vater- rasse kein Einfluss der Höhe der Versorgung mit EAS manifestierte, wiesen DU-Eber der VG115 signifikant erhöhte Indolwerte auf ($p < 0,05$). In der VG130 lagen die Indolwerte wieder im Bereich der KG100. Bei weiblichen DU-Masthybriden zeigten sich bei der humansensorischen Bewertung signifikante Einflüsse der EAS-Zulagegruppe auf die Bewertung „Fremdaroma“, wobei VG130 im Vergleich zur K100 und VG115 signifikant höhere, d. h. unerwünschte Auslenkungen aufwies.

2 Verwendung der Zuwendungen

56 % der Zuwendungen in Höhe von insgesamt 244 362,65 € wurden für die Vergabe von Aufträ- gen verwendet. Davon entfielen 65 % auf die Durchführung der Exaktfütterungsversuche, sowie 31 % für Aufträge zur humansensorischen Geruchsbewertung und Analytik des Gehaltes der ge- ruchsaktiven Substanzen Androstenon, Skatol und Indol. 4 % der vergebenen Auftragsleistungen dienten Transportleistungen.

40 % der Zuwendungen wurden für die Beschäftigung einer projektgebundenen Arbeitskraft ver- wendet. Mit 4,6 % der Zuwendungen konnten die notwendigen Dienstreisen und Sachkosten fi- nanziert werden.

3 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Die Durchführung der Exaktfütterungsversuche in drei Versuchsstationen erfolgte aus der Überle- gung heraus, dass zeitgleich unter verschiedenen Stationen ermittelte Ergebnisse eine höhere

Aussagekraft besitzen und zugleich den Einflussfaktor Umwelt berücksichtigen. Die Wahl fiel auf Prüfstationen, da sie die technischen Voraussetzungen und Erfahrungen besitzen, um exakte Fütterungsversuche unter Gruppenhaltungsbedingungen durchzuführen, in den unter anderem auch detaillierte Informationen zum Wachstumsverlauf, tagesbezogene Einzeltierdaten zur Futteraufnahme (transpondergestützte Gruppenhaltung mit geeigneten Futterstationen) und der Schlachtkörperzusammensetzung nach einheitlichen Methoden (ALZ-Richtlinie, 2007) erfasst werden können. Eine detaillierte Erfassung von Schlachtdaten unmittelbar p. m. als auch 24 h p.m. nach einheitlichen Methoden garantierte die Auswertbarkeit von Merkmalen des Schlachtkörperwertes.

Die Untersuchungen fanden mit 432 Masthybridebern und 78 Masthybridsauen statt, wobei typische, in Deutschland stark vertretene Hybridsauenherkünfte mit vier verschiedenen Eberherkünften gezielt angepaart und geprüft wurden, ohne die einzelnen Herkünfte getrennt zu bewerten.

Bei der Versuchsplanung, Organisation der Anpaarung und Bereitstellung des Tiermaterials für die Exaktfütterungsversuche wurden typische in Deutschland vertretende Endstufenlinien berücksichtigt, um verallgemeinerungswürdige Ergebnisse zu erzielen. Zur Vorbereitung (Anpaarung) und Durchführung, Betreuung der Exaktfütterungsversuche war es unerlässlich einen wissenschaftlich-technischen Mitarbeiter bei der TLL einzustellen. Dieser organisierte die Anpaarungen, die Verteilung der Probanden auf die Betriebe, führte die erfassten Daten zusammen, sicherte Probenahmen bzw. Versand der Futtermittel sowie Fettgewebeproben ab und führte definierte Untersuchungen zur Fleischqualität (IMF-Analysen) durch.

Die beteiligten Wirtschaftspartner Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH & Co. KG, Vilomix GmbH konzipierten die auf der Basis der N-Bilanzversuche vorgegebenen Futtermischungen mit spezifischen Gehaltswerten an essentiellen Aminosäuren je MJ ME entsprechend der Vorgaben durch das FLI, stellten sie her und lieferten sie an die beteiligten Prüfanstalten projektgebunden aus. Die notwendigen Roh Nährstoffanalysen (Weender Analysen und Aminosäuren) der einzusetzenden Futtermittel wurden durch Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH & Co. KG, Vilomix GmbH und Evonik Degussa GmbH abgesichert und finanziert. In den Prüfanstalten kam zeitgleich nur Futter identischer Chargen zur Auslieferung, das den vorgegebenen Zielstellungen entsprach. Die Wirtschaftspartner begleiteten das Verbundprojekt mit fachlicher Beratung über den gesamten Zeitraum. Sie hatten von den Ergebnissen keinen unmittelbaren wirtschaftlichen Vorteil, nur einen Informationsvorsprung.

Die Sach-/Materialkosten der Wirtschaftspartner umfassten den zusätzlichen projektbedingten Aufwand für die Bereitstellung der Futtermittel für die Exakt- und Praxisfütterungsversuche (Anforderungen an die qualitative Futterzusammensetzung, Absicherung des Aminosäurenmusters der EAS, Kleinstmengenzuschlag). Hinzu kommen die Kosten für die Futtermitteluntersuchungen (Weender Analyse und Bestimmung des Aminosäurenmusters). Berücksichtigt wurde auch der spezifische projektbezogene eigene Personalaufwand zur Mitarbeit am Verbundprojekt.

Aufgrund der finanziellen und personellen Situation in den Forschungseinrichtungen war es für die umfangreichen geplanten Arbeiten erforderlich, zusätzliches Personal (Wissenschaftler, wissenschaftlich-technisches Fachpersonal, studentische Hilfskraft) einzustellen, um die Teilaufgaben mit ihren anspruchsvollen Zielen bearbeiten zu können.

Eine Bearbeitung des Vorhabens war ohne die beantragte Zuwendung aus Landesmitteln der beteiligten Länder Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern bzw. dem Freistaat Thüringen keinesfalls möglich. Das gleiche trifft für die Projektanteile des ITE Braunschweig und dem INT Rostock zu.

Damit ist die Notwendigkeit und Angemessenheit der durchgeführten Arbeiten nachgewiesen.

4 Voraussichtlicher Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse

Aus den vorgestellten Untersuchungen leitet sich ab, dass Masthybrideber der Vaterrassen PI und DU mit einem Wachstumspotenzial von über 950 g/d bzw. über 1 100 g/d und einem Muskelfleischanteil über 59 bzw. 58 % (HKL-VO, 2011) bei einer Aminosäurenversorgung deutlich über dem Niveau der DLG-Empfehlungen (+ 15 bzw. +30 %) unter den geprüften Bedingungen statistisch gesichert keine reproduzierbaren Verbesserungen in der Mast- und Schlachtleistung über die gesamte Versuchsdauer realisieren konnten. Das Erreichen eines Leistungsplateaus spricht bei den geprüften Herkünften unter den Bedingungen einer zweiphasigen Mast dafür, dass die VG115 und VG130 mit Futter versorgt wurden, welches eine über dem Bedarf für den Proteinansatz liegende Aminosäurenversorgung aufwies. Damit können die Ergebnisse der vorgestellten Fütterungsversuche eine geeignete Grundlage für die Ableitung des Energie- und Lysinbedarfes von Mastebnern für Erhaltung und Wachstum darstellen.

Die Versorgungshöhe mit EAS beeinflusste weder den Gehalt an geruchsaktiven Substanzen, noch den Anteil von Eberschlachtkörpern mit Geruchsabweichungen.

Die Ergebnisse der Exaktfütterungsversuche können für die Konzeptionierung des Mastfutters für die Jungebermast verwendet werden. Demnach führt eine über den DLG-Empfehlungen liegende Versorgung mit EAS bei zweiphasiger Trockenfütterung unter den geprüften Bedingungen entgegen der z. T. vertretenen Auffassung nicht zu einer Verbesserung der Mast- und Schlachtleistung. Mit der Umsetzung einer zweiphasigen Fütterung ist eine deutliche Verbesserung der Futterökonomie verbunden. Zusätzlich reduziert sich durch die Absenkung des Gehaltes an essentiellen Aminosäuren im zweiten Mastabschnitt der N-Austragung auf die Fläche, so dass die Umweltbelastung vermindert wird.

Aus den Untersuchungen der Wirkungen der unterschiedlichen Versorgungsstufen auf die Mast- und Schlachtleistung weiblicher Masthybriden wird postuliert, dass für die Schweinemast männlich intakter und weiblicher Tiere keine geschlechtsgetrenten Futterkonzepte notwendig sind.

Die Ergebnisse können in Zusammenhang mit der innerhalb des Teilprojektes 1 ermittelten Ganzkörperzusammensetzung der Masthybrideber der Ableitung von Empfehlungen für eine bedarfs- und leistungsgerechte Fütterung von Masthybridebern durch die GfE dienen. Aus dem Projektteil 2 (Exaktfütterungsversuche) können dazu die Futteraufnahme im Mastverlauf, Wachstumskurven und der Muskelfleischanteil der Masthybriden geliefert werden.

5 Nachträglich bekannt gewordener Fortschritt Dritter auf dem Vorhabensgebiet

HTOO, J. (2010): Optimale Verhältnisse von standardisiert ileal verdaulichem Tryptophan zu Lysin. AMINONews **14** (1) 13-36

KRAFT, et al. (2012): „Optimierung der Lysinversorgung in der Ebermast“. - LSZ-Informationen; 03/2012

LANFERDINI, E.; LOVATTO, P. A.; MELCHIOR, R.; ORLANDO, U. A. D.; CECCANTINI, M.; POLEZE, E. (2013): Feeding surgically castrated, entire male and immunocastrated pigs with different levels of amino acids and energy at constant protein to energy ratio with or without ractopamine. Livestock Sci. **151**, 246-251

LINDERMAYER, H.; PREISINGER, W.; PROBSTMEIER, G.; SCHEDELE, K. (2012): Ebermast - Fütterungsversuch mit Lysinanhebung und Inulingaben zur Reduzierung des Ebergeruchs (Skatol).

Versuchsbericht VPS 28. Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft.

- LINDERMAYER (2012): Ebergeruch über Futterzusätze reduzieren. - SUS (2012) 4, S. 36-39
- MEIER-DINKEL ET AL. (2012): Consumer perception of boar meat as affected by labelling information, malodorous compounds and sensitivity to androsteneone.- Meat science. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.09.002>.
- MATTHES; UETRECHT; DÖRTE; WEBER (2013): Eber sind effizient, aber nicht ohne Risiko. agrarmanager, Januar 2013, S. 58 - 60
- MEYER, E. (2013): Was brauchen die Masteber? Fachinfo zur Ebermast, Homepage der LfULG Köllitsch
http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Meyer_Eberbedarf_Fachinfo.pdf
- MOORE, K.; MULLAN, B. (2010): Lysin requirements of pigs from 20 to 100 kgs liveweight. Report prepared for the co-operative Research Centre for an Internationally Competitive Pork Industry, Department of Agriculture and Food WA, Bentley Delivery Centre WA 6983, Australia
- NORDA; SCHOLZ; GÄRKE (2013): Management in der Ebermast. - Jahresbericht 2012, Haus Düsse, S. 38.
- O'CONNELL, M. K.; LYNCH, P. B.; O'DOHERTY, J. V. (2006): Determination of the optimum lysine concentration for boars and gilts penned in pairs and groups on the weight range 60 to 100 kg. Anim. Sci. 82, 65 - 73
- PREINERSTORFER, A.; LEITHOLD, A.; HUBER, G.; KRIMBERGER, B.; MÖSENBACHER-MOLTERER, I. (2010): Erfahrungen zur Ebermast, 47-54. Nutztierschutztagung Raumberg-Gumpenstein
- STEINMANN ET AL.. (2012): Ökonomische Bewertung alternativer Verfahren zur betäubungslosen Ferkelkastration. In: Veredlungsstandort Deutschland, S.-Reihe der Rentenbank, Band 28, S. 139-173
- SUSENBETH, A. (2012): "Fütterung in der Ebermast". - Kraftfutter 3-4/2012.
- VOGT, W.; SCHÖN, A.; JANSSEN, H.; MEYER, A.; BRADE, W. (2012): ‚Proteinversorgung anpassen‘, DGS Magazin, 40-42
- WINKLER ET AL. (2012): Einfluss verschiedener Fütterungskonzepte bei unterschiedlichen Genetiken sowie Geschlecht (Eber vs. Kastrate) auf die zootechnischen Leistungsparameter bei Mastschweinen“. - Forum angewandte Forschung 14./15.03.2012.

6 Vorträge und Veröffentlichungen

Vorträge Dr. Simone Müller

- Vorstellung des BLE-Verbundprojektes "Eberfütterung" ZDS Wien 18.04.2012
- Erste Ergebnisse von Exaktfütterungsversuchen zur bedarfsgerechten Versorgung von Masthybridebern Projektberatung / Projektgruppe zum BLE-Verbundprojekt "Eberfütterung" Rheda-Wiedenbrück, 26.04.2012
- Erste Ergebnisse von Exaktfütterungsversuchen zur bedarfsgerechten Versorgung von Masthybridebern 18. Mitteldeutscher Schweine-Workshop, Bernburg, 12.05.2012
- Ausstieg aus der betäubungslosen Ferkelkastration Situation und Konsequenzen für Schweinemäster - Fachgespräch zur Exkursion / EGR/REM Rheinland Eisenach, 05.06.2012
- Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Mastebern zur Ausschöpfung des genetisch vorhandenen Leistungspotenzials - Innovationstage 2012 / BLE, Bonn, 30.10.2012
- Verbundprojekt: "Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Mastebern zur Ausschöpfung des genetisch vorhandenen Leistungspotenzials" - ZDS-Arbeitssitzung der Leiter der Leistungsprüfanstalten, Niederhollabrunn, 18./19.04.2012
- Verbundprojekt: "Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Mastebern zur Ausschöpfung des genetisch vorhandenen Leistungspotenzials" - Sitzung der QS-Koordinierungsplattform "Verzicht auf Ferkelkastration", Bonn, 13.12.2011

Management der Jungebermast

9. Schweineworkshop / CAU Kiel, DGfZ, ZDS, Uelzen, 20.02.2013

„Ergebnisse der sensorischen Prüfung auf Ebergeruch-Vergleich Schnellverfahren am Schlachttag zur analytischen Prüfung durch Prüfpannell“ - ZDS/ALZ Fachkräfte-Arbeitssitzung Neumühle, 18.04.2013

„Jungebermast“ -Was ist zu beachten? - 6. Erfahrungsaustausch „Doberschützer Danhybridsauen“ Schmannewitz, 03.05.2013

„Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Mastebnern zur Ausschöpfung des genetisch vorhandenen Leistungspotenzials“ - ZDS-Expertentreffen „Jungeberfütterung“, Kassel 22.06.2013

„Fütterungsstrategien für Eber - was ist sinnvoll, was ist Luxus?“ BMELV-Fachtagung „Verzicht auf betäubungslose Ferkelkastration“, Berlin, 25.06.2013

Ebermast-Herausforderung und Perspektiven für schweinehaltende Betriebe “Bedarfsgerechte Eberfütterung“ LfULG Sachsen Köllitscher Fachgespräch, Köllitsch, 02.10.2013

„Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Masthybridebern“. MLU Halle-Wittenberg, 12. Tagung Schweine und Geflügelernährung, Lutherstadt Wittenberg, 13.11.2013

„Ausstieg aus der betäubungslosen Kastration - Auf Konsequenzen frühzeitig einstellen“, TLL Jena Thüringer Schweinetag, Stadtroda, 05.12.2013

Manuela Flade

Verbundprojekt: "Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Mastebnern zur Ausschöpfung des genetisch vorhandenen Leistungspotenzials", Sitzung des Fachbeirates der TLL Jena, 14.12.2012

Veröffentlichungen

Luise Hagemann, Manfred Weber, Simone Müller, Andreas Berk, Caroline Otten, Winfried Matthes, Kirsten Büsing, Annette Zeyner, Georg Riewenherm, Meike Rademacher, Klaas Krüger, Annabell Hardinghaus, Helmut Claus:

Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Masthybridebern. Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg, Jahresbericht Landwirtschaft und Gartenbau 2012. <http://www.lelf.brandenburg.de>

Luise Hagemann, Manfred Weber, Andreas Berk, Caroline Otten, Winfried Matthes, Kirsten Büsing, Annette Zeyner, Georg Riewenherm, Meike Rademacher, Klaas Krüger, Annabell Hardinghaus, Helmut Claus, Simone Müller: Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Masthybridebern. Tagungsband „DLG-Forum angewandte Forschung“ 09./10.04.2013, Fulda.

Luise Hagemann, Andreas Berk, Kirsten Büsing, Helmut Claus, Annabell Hardinghaus, Klaas Krüger, Winfried Matthes, Caroline Otten, Meike Rademacher, Georg Riewenherm, Manfred Weber, R. Winkelmann, A. Zeyner, Simone Müller: Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Hybridebern. 125. VDLUFA-Kongress. Poster und Tagungsband Kurzfassung, Berlin (17.-20.09.2013) S. 91

Manfred Weber, LLFG Iden „Ebermast: Es stinkt gewaltig“ - top agrar (2012) 8, S. 4-7

Maren Bernau, E. Pappenberger, P.V. Kremer, Simone Müller, A. Reichetanz, A.M. Scholz: Eberfütterung mit Lysinzusatz - eine Studie über den Einfluss auf die Schlachtkörperzusam-

mensetzung ermittelt durch Magnetresonanztomographie. Vortragstagung der DGfZ und GfT am 4./5.09.2013, Göttingen, Tagungsband D1

Simone Müller, Manfred Weber, Luise Hagemann, Andreas Berk, Caroline Otten, Kirsten Büsing, Anette Zeyner, Klaas Krüger, Georg Riewenherm, Annabell Hardinghaus, Helmut Claus, Winfried Matthes: Erste Ergebnisse von Exaktfütterungsversuchen zur bedarfsgerechten Versorgung von Masthybridebern. Tagungsband 18. Mitteldeutscher Schweine-Workshop, 11./12.05.2012, Bernburg, S. 63-70

Simone Müller, Manfred Weber, Luise Hagemann, Andreas Berk, Caroline Otten, Kirsten Büsing, Anette Zeyner, Klaas Krüger, Georg Riewenherm, Annabell Hardinghaus, Helmut Claus, Winfried Matthes: "Wieviel Lysin brauchen Eber? SuS (2012) 4, S. 40-44

Simone Müller, Manfred Weber, Luise Hagemann, Andreas Berk, Caroline Otten, Kirsten Büsing, Anette Zeyner, Klaas Krüger, Georg Riewenherm, Annabell Hardinghaus, Helmut Claus, Winfried Matthes: Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Mastebnern zur Ausschöpfung des genetisch vorhandenen Leistungspotenzials (Eberfütterung). Tagungsband Innovationstage 2012, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Seite 150-155

http://www.ble.de/DE/03_Forschungsfoerderung/01_Innovationen/03_Innovationstage/2012/Innovationstage2012_node.html

Simone Müller: Management der Jungebermast. Tagungsband, 9. Schweine-Workshop, Uelzen, 19./20.02.2013; DGfZ-Schriftenreihe (2013) 62, S. 173-180

Simone Müller, Luise Hagemann, Manfred Weber, Caroline Otten, Andres Berk, Kirsten Büsing, Anette Zeyner, A. Hardinghaus, Georg Riewenherm, Klaas Krüger, Maike Rademacher, Winfried Matthes, Helmuth Claus, Jürgen Müller: „Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Masthybridebern“. 12. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 12.-14.11.2013, Lutherstadt Wittenberg, Tagungsband, S. 79-81

Simone Müller, Manuela Flade, Luise Hagemann, Manfred Weber, Caroline Otten, Kirsten Büsing, Anette Zeyner, Annabell Hardinghaus, Klaas Krüger, Maike Rademacher, Georg Riewenherm, Winfried Matthes, Helmuth Claus, Andres Berk: „Wirkung von Aminosäurezusätzen im Mastfutter auf die Mast- und Schlachtleistung sowie die Fleisch- und Fettqualität von Masthybridebern“. Züchtungskunde (2014) Sonderheft Ebermast, eingereicht.

Kurzfassung Teilprojekt 1

An 426 Masthybridebern zweier Vaterrassen (320 Pietrain und 106 Duroc, davon 147 Pietrain und 74 Duroc in der LPA 1) wurde in zweiphasigen Fütterungsversuchen in drei Leistungsprüfanstalten die Wirkung von drei isoenergetisch eingestellten Alleinfuttermitteln [Anfangsmast (AM) 13,4 MJ ME/kg, Endmast (EM) ab 70 kg 13,0 MJ ME/kg], die sich im Gehalt an praecaecal verdaulichen (pcv) essentiellen Aminosäuren (AS) unterschieden, auf Parameter der Mast- und Schlachtleistung sowie der Fleisch- und Fettqualität geprüft. In der Kontrollgruppe (KG100) betrug der Gehalt an pcv Lysin 1,01 % (AM) vs. 0,78% (EM). In den Versuchsgruppen (VG115) bzw. (VG130) wurde der Gehalt an pcv Lysin gegenüber der KG100 um 15 % bzw. um 30 % durch entsprechende Zulagen an kristallinen AS erhöht. Bei den Masthybridebern der Vaterrasse Pietrain konnten keine signifikanten Einflüsse der Zulagestufe über die gesamte Mastdauer ermittelt werden. Die Prüftagszunahmen (PTZ) lagen bei 961 g/d (KG100), 966 g/d (VG115) und 958 g/d (VG130), der Futteraufwand bei 2,33 vs. 2,30 vs. 2,32 kg Futter/kg Zuwachs. Der Muskelfleischanteil (MFA) betrug 59,7 %, 60,0 % bzw. 60,0 %. Die Hybrideber von Duroc-Vätern wiesen bei den beiden Versuchsgruppen mit PTZ von 1133 g/d (VG115) und 1123 g/d (VG130) signifikant niedrigere Leistungen als die KG100 mit 1 189 g auf. Eber der KG100 zeigten mit 2,48 kg Futter/d im Vergleich zur VG115 und VG130 mit 2,36 kg Futter/d vs. 2,32 kg/d einen signifikant höheren täglichen Futterverbrauch. Der MFA betrug 57,7 %, 58,6 % bzw. 58,4 %. Die in diesen Versuchen erhobenen Ergebnisse zeigen, dass eine über den GfE- und DLG-Empfehlungen liegende Aminosäureversorgung zu keiner reproduzierbaren Verbesserung der Mast- und Schlachtleistung von Masthybridebern führt. Die Versorgungshöhe mit EAS beeinflusst weder den Gehalt an geruchsaktiven Substanzen noch den Anteil von Eberschlachtkörpern mit Geruchsabweichungen. Die Ergebnisse können für praktische Fütterungskonzepte und zur Ableitung von Empfehlungen für eine bedarfs- und leistungsgerechte Fütterung von Masthybridebern durch die GfE genutzt werden.

Kurzfassung zum Abschluss des BLE-Verbundprojektes „Eberfütterung“

Im Rahmen des vom BMEL geförderten Verbundprojektes „Eberfütterung“ wurden Untersuchungen zur bedarfsgerechten Versorgung von Mastebnern mit essentiellen Aminosäuren (AS) durchgeführt. Im Ergebnis der N-Bilanz-Versuche (81 Bilanzen) und Ganzkörperanalysen (von 41 Hybridebern) setzt sich der Zuwachs im Abschnitt von 20 bis 114 kg Lebendmasse aus 18,0 % Protein und 18,5% Fett zusammen. Zweiphasige Fütterungsversuche mit drei isoenergetisch eingestellten Alleinfuttermitteln wirkten sich bei einer 15 bzw. 30% über den GfE- und DLG-Empfehlungen liegenden Versorgung bei zeitgleicher Prüfung in drei Umwelten mit 426 Hybridebern nicht leistungssteigernd auf die Mast- und Schlachtleistung (MSL) aus. Die praecaecale Verdaulichkeit stieg mit höherer AS-Supplementierung signifikant an, zeigte dabei aber sowohl gute Übereinstimmungen als auch deutliche Abweichungen zur kalkulierten Verdaulichkeit. In zweiphasigen Fütterungsversuchen unter Stations- und Feldbedingungen mit 978 Schweinen aus zwei Herkünften waren Eber den weiblichen und kastrierten Masthybriden in den relevanten Merkmalen der MSL sowie der Wirtschaftlichkeit überlegen.

Investigations on the requirement of essential amino acids (EAA) for fattening boars were performed in the BMEL supported collaboration project “boar feeding”. Sub-studies addressing nitrogen balance (81 balances) and chemical composition of the empty body mass (41 boars) within a body weight range of 20 to 114 kg revealed 18.0% protein and 18.5% fat in the gained body mass. Two-phase feeding studies (426 boars) with 3 isoenergetic diets containing EAA being 0, 15, and 30% above the recommendations of GfE and DLG, respectively, were conducted in 3 different environments at the same time, but there were no beneficial effects of extra EAA on growth or slaughter performance. Prececal digestibility significantly increased with higher EAA levels, showing both high correspondence and main deviations with the calculated digestibility. In two-phase feeding studies under practice and standardised conditions with 978 pigs of 2 different genetic lines boars realised a higher growth and slaughtering performance as well as an increased economic efficiency compared to female and castrated male pigs.