



Merkblatt

Fütterungshinweise zur ökologischen Schweinemast

Ausgangssituation

Die ökologische Tierhaltung strebt eine nachhaltige, d. h. umweltschonende und tiergerechte Produktionsweise an. Die dazu erforderlichen rechtlich verbindlichen Grundlagen waren bisher in der EU-Öko-Verordnung [VO (EWG) Nr. 2092/91] fixiert, die mit Gültigkeit ab 2009 durch die VO (EG) Nr. 834/2007 (Basis-VO) und die Verordnung (EG) Nr. 889/2008 (Durchführungsbestimmungen) neu gefasst wurde. Aufbauend darauf entsprechen die Richtlinien der einzelnen Ökoverbände (Bioland, Naturland, Demeter u. a.) diesen Mindestanforderungen oder gehen darüber hinaus. Die eingesetzten Futtermittel müssen aus ökologischer Erzeugung stammen, vorzugsweise vom eigenen Betrieb. Die Auswahl der Futtermittel und Zusatzstoffe ist entsprechend der Positivliste [VO (EG) 889/2008] eingeschränkt. Bei nachgewiesenen Engpässen ist in begrenztem Umfang der Einsatz konventionell erzeugter Rationskomponenten möglich. Dieser Anteil beträgt bis zum 31.12.2009 maximal 10 % an der Gesamtration und verringert sich danach bis zum 31.12.2011 auf nur 5 %. Ab 2012 dürfen nur noch ökologisch erzeugte Komponenten verfüttert werden. Generell muss auch in der Schweinemast Grobfutter (Silage, Grünfutter, Stroh) zugefüttert werden. Mit dem Ende der Einsatzregelung zum konventionellen Futter werden viele Öko-Schweineproduzenten vor die schwierige Aufgabe gestellt, die Fütterungsstrategien mit Schwerpunkt Rationskomponenten zu überarbeiten, um die bisher vorrangig zur Abdeckung des Eiweißbedarfes zugeführten konventionellen Futtermittel zu ersetzen.

Bei Berücksichtigung des ab 2009 noch möglichen Einsatzes von 5 % konventionellen Futtermitteln und des ab 2012 generellen Einsatzes von Rohkomponenten ökologischer Herkunft ergeben sich nachfolgende Beispiele für die Rationsgestaltung. Durchgängige Rationen ohne Proteinträgerergänzung führten zu niedrigeren Vormastzunahmen und Fleischanteilen als mit.

Tabelle 5: Beispielrationen für Vor- und Endmast

Komponenten/Inhaltsstoffe	Vor- mast *	Vor- mast **	Vor- mast ****	End- mast *	End- mast ***	End- mast ****
Wintergerste (%)	22,5	21	37	47,5	38	40
Winterweizen (%)	15	22		25	24	
Triticale (%)	20		20			25
Weizenkleie (%)		19				
Erbsen (%)	20	12	20	10	14	20
Ackerbohne (%)		6		10		
Sojabohnen (getoastet)		5				
Sojaexpeller (%)	15	13	20	5		12,5
Magermilchpulver (%)	5					
Lupine (%)					19	
Sonnenblumenöl (%)					2	
Mineralstoff- / Vitaminmischung	2,5	2	3	2,5	3	2,5
Umsetzbare Energie (MJ/kg)	13,1	13,0	12,8	12,6	12,9	12,9
Rohprotein (g/kg)	175	176	165	140	155	154
Lysin (g/kg)	10,0	9,3	10,1	7,5	7,0	8,4
g Lysin : MJ ME	0,76	0,72	0,79	0,60	0,54	0,65

* LINDERMAYER u. a. (2005); ** WEIßMANN u. a. (2005); *** SUNDRUM (2000);
**** SUNDRUM und RÜBSAM (2003)

Adresse: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Straße 98, 07743 Jena
Telefon: 03641 683-477, Telefax: 03641 683-390
Ansprechpartner: Dr. Arnd Heinze
e-Mail: arnd.heinze@tll.thueringen.de

Jena, im Januar 2009

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Tabelle 3: Inhaltsstoffe von Eiweißergänzungsfuttermitteln*

Inhaltsstoff	Soja- voll- bohne	Soja- expeller	Raps- expeller	Sonnen- blumen- expeller	Lein- expeller	Mol- kenpul- ver**
Trockenmasse(g)	880	880	910	910	900	960
Rohprotein (g)	356	424	334	431	337	229
Rohfett (g)	177	68	79	107	89	12
ME,MJ	15,5	14,4	12,3	14,0	11,4	13,4
Lysin (g)	21,8	25,9	17,0	11,0	11,9	16,7
Methionin/ Cystin (g)	10,6	12,0	13,5	12,4	10,6	8,2
Threonin (g)	14,1	16,5	13,4	11,5	11,7	13,0
Tryptophan (g)	4,8	5,6	3,9	4,1	5,7	3,4
Pcv Lysin (g)	18,1	23,0	12,6	8,7	9,7	15,5
Pcv Methionin/ Pcv Cystin (g)	8,3	10,3	10,1	10,3	9,0	7,4
Pcv Threonin(g)	11,1	14,2	9,5	9,2	9,2	12,1
Pcv Tryptophan(g)	3,9	4,9	2,8	3,4	4,8	3,1

* nach SUNDRUM u. RÜBSAM (2003);

** teilentzuckert

Der Grenzwert liegt bei 12 bis 15 g Polyensäuren/kg Trockenfutter. Auch beim verstärkten Zugriff auf Leguminosen sind Besonderheiten zu berücksichtigen. Süßlupinen sollen nur in der ersten Generation bei der Aussaat von Z-Saatgut Verwendung finden, da der Nachbau bereits zu bitter ist. Bei Erbsen treten sortenbezogene Geschmacksunterschiede auf, die sich bei hohen Mischungsanteilen auf die Futteraufnahme auswirken können. Reduzierte Futteraufnahmen waren auch bei hohen Rationsanteilen von Erbsen und Ackerbohnen speziell in der Vormast festzustellen. Zugleich weisen die Körnerleguminosen absolut und relativ zum Lysin niedrige Gehalte und eine schlechte Verdaulichkeit von Methionin auf. Letztlich ist auch der Verdaulichkeitsgrad der Komponenten zu beachten. Oftmals sind die Eiweißträger zu grob vermahlen, was die Verdaulichkeit einschränkt. Hier gibt der Einsatz einer Schüttelbox schnell Auskunft. Zusammenfassend sind folgende Einsatzgrenzen für Eiweißträger in Mastrationen zu empfehlen (Tab. 4).

Tabelle 4: Empfehlung zu Einsatzgrenzen von Eiweißträgern in Mastrationen*

Futtermittel	Trockenfutter (%)		Futtermittel	Trockenfutter (%)	
	Vormast	Endmast		Vormast	Endmast
Ackerbohnen	20 (18)	20 (25)	Sojakuchen	15 (10)	10
Erbsen	30 (20)	30	Leinkuchen	10	5
Lupinen	15	15	Sonnenblumenkuchen	3	3
Sojavollbohnen	10 (6)	10 (3)	Rapskuchen	10 (6)	10 (3)

* LINDERMAYER u. a. (2005); BUSSEMAS (2007)

Obwohl mit dem Sojaextraktionsschrot oder den synthetischen Aminosäuren die geeignetsten Eiweißquellen bereits ausgeschlossen sind, führt der Wegfall des eigentlich nur aus konventioneller Produktion verfügbaren Kartoffeleiweiß bzw. der Bierhefe zu ernststen Problemen bei einer bedarfsgerechten Rationsgestaltung. Die Anbauerweiterung von Leguminosen hat oft ackerbauliche Grenzen und der Zukauf ökologisch erzeugter Eiweißträger führt i. d. R. zu höheren Futterkosten bzw. scheitert meist an der nicht ausreichenden Verfügbarkeit dieser Produkte am Markt. Nachfolgend werden für die Schweinemast Hinweise zur Rationsgestaltung unter diesen veränderten Anforderungen gegeben.

Bedarfsanforderungen

Eine erfolgreiche ökologische Schweinemast erfordert die bedarfsgerechte Fütterung in Abhängigkeit vom Vermarktungsziel (fleischreiche Schlachtkörper, hohe Schlachtgewichte, spezielle Fleischqualitäten). Bedarfsgerecht umfasst dabei die Kenntnis des Energie- und Nährstoffbedarfes der Tiere, der Inhaltsstoffe in den Futtermitteln und des Futteraufnahmevermögens (Rasseunterschiede beachten, Duroc > Pietrain). Im Bedarf treten bei gleichem Leistungsniveau und gleicher Zuchtgrundlage keine Unterschiede zwischen ökologisch und konventionell gehaltenen Tieren auf. In der Mastschweineproduktion steht entsprechend der Verbraucherwünsche die Fleischherzeugung im Vordergrund. Aus Sicht der Tierernährung hat dabei das Verhältnis Futterenergie zu Rohprotein, d. h. speziell den essenziellen Aminosäuren (AS), die entscheidende Bedeutung. Während die Bedarfsdeckung bei Energie noch relativ unproblematisch zu gewährleisten ist, bereitet die Deckung der AS-Versorgung die größten Probleme. Aktualisierte Bedarfswerte, gestaffelt nach Zunahmestadium, stehen mit den von der GfE 2006 veröffentlichten „Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen“ zur Verfügung. Für die ökologisch ausgerichtete Fütterung ist eine mittlere Tageszunahme von 700 bis 750 g realistisch. Problematischer erweist sich die Ableitung des AS-Bedarfes, da die Empfehlungen auf Angaben zum Bedarf an dünnarmverdaulichen (pcv) AS beruhen. Diese ermöglichen eine sehr präzise Rationsgestaltung, sind jedoch für einige in der Öko-Fütterung eingesetzten Futtermittel noch nicht verfügbar. Ihre Kenntnis hilft dennoch, dass bei umfangreicher Einbeziehung von Rohkomponenten mit niedriger Verdaulichkeit einzelner AS entsprechend vorgehalten werden kann. So hat Gerste mit 3,8 g/kg Frischmasse zwar einen höheren Lysingehalt als Weizen (3,4 g/kg), da das Lysin aber nur zu 73 % gegenüber 88 % im Weizen verdaulich ist, liegt der verwertbare Gehalt mit 2,8 g/kg aber unter dem des Weizens (3,0 g/kg). Bei der täglichen Fütterung sollte sich an den in Tabelle 1 ausgewiesenen Bedarfswerten orientiert werden. Diese sind geschlechtsneutral ausgewiesen. Der Bedarf der Kastraten übertrifft den der Sauen im Endmastabschnitt um 2 bis 4 MJ ME/Tag.

Tabelle 1: Empfehlungen zur Energieversorgung (MJ ME/Tag)

Tageszunahme (g)	Lebendmasse (kg)									
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
500	15	18							29	30
600	17	19	21	23			28	30	31	33
700	18	21	23	25	27	29	31	32	34	36
800		23	25	28	29	31	33	35	37	
900			27	30	32	34	36	38	40	

Besonders bei der Ökomast bereitet die im Endmastabschnitt fortschreitende Verfettung der Kastraten Probleme und reduziert bei Klassifizierung der Schlachtkörper nach Muskelfleischanteil den Erlös. Ergebnisse zeigen, dass mit einer geschlechtsgetrennten Aufstallung und der Begrenzung der Futter- (= Energie)aufnahme bei den Kastraten auf ≈ 36 MJ ME/Tag entgegengewirkt werden kann. Bei der Festlegung der Rationierung sind Erfahrungswerte für die Rasseherkunft der Masttiere zu berücksichtigen. Rationierung bedeutet andererseits einen Rückgang bei den Tageszunahmen. Eine Verfettung kann aber auch aus einem gestörten Jugendwachstum der Mastschweine infolge Krankheit oder einer nicht bedarfsgerechten Fütterung in der Vormast resultieren und ist später ansatzseitig kaum wieder auszugleichen. Die Berechnung des Eiweißbedarfes sollte auf Basis der Lysinwerte erfolgen. Da in der Ökomast bedingt durch unterschiedliche Energiekonzentrationen der Mischungen ein breites Zunahmespektrum anzutreffen ist, variiert auch der Proteinbedarf. Dementsprechend bringt der Bezug des Lysinbedarfes auf MJ ME Vorteile. So ist beim Einsatz nur eines Mastfutters über die gesamte Mastperiode von 30 bis 120 kg ein Lysingehalt von 0,77 g/MJ ME zu empfehlen. Zweckmäßiger erweist sich aber auch in der Ökomast ein zweiphasiges Fütterungsregime mit Vorteilen für die AS-Bedarfsdeckung und Futterkosten. Mit 80 g Lysin/MJ ME wird in der Vor- und Mittelmast bis ca. 75 kg dem höherem Fleischansatzvermögen gegenüber der Endmast mit nur 0,67 g Lysin/MJ ME entsprochen. Ausgehend vom Lysin liegen feste Relationen zu den weiteren wichtigsten essenziellen Aminosäuren vor. Sie lauten: Lysin: Methionin/Cystin*: Threonin : Tryptophan = 1 : 0, 56 : 0, 66 : 0,18 (* Anteil Methionin > Cystin). Zur Absicherung der Tiergesundheit und des Wachstums muss der Mengen- und Spurenelemente- sowie Vitaminbedarf abgedeckt werden. Wie im konventionellen Bereich erfolgt dies am günstigsten über die Zumischung von Mineralstoffgemischen. Zu beachten ist jedoch, dass entsprechend der gültigen Öko-VO nur bestimmte Futtermittel bzw. Futterzusatzstoffe dafür zugelassen sind [VO (EG) Nr. 889/2008, Anhang V u. VI]. Bei einzelnen Spurenelementen gelten futtermittelrechtliche Höchstgehalte (Kupfer ≤ 25 mg/kg, Zink ≤ 150 mg/kg, Selen $\leq 0,5$ mg/kg). Ausgehend von der unterschiedlichen Phosphorverfügbarkeit in den Futtermitteln und der Vermeidung erhöhter Phosphorausträge über die Abprodukte sollte die Bedarfsdeckung auf Basis des verdaulichen Phos-

phors berechnet werden. Als Relation zum Calcium ergibt sich ein Verhältnis von Ca : P = 1,1 bis 1,5 : 1 bzw. Ca : Verdaulicher P = 2,5 bis 3 : 1. Für die zweiphasige Fütterung im Mastabschnitt bis ca. 120 kg Lebendmasse gelten die in Tabelle 2 ausgewiesenen Richtwerte/kg Futter als Empfehlungen für eine Ökomast.

Tabelle 2: Eckwerte für ein zweiphasiges Mastfutter

Lebendmasse kg	Energie MJ ME	Rohprotein	Lysin	Methionin/Cystin g/kg Futter	Threonin Frischmasse	Ca	P	Verdaul. P
30 - 75	13,0	170	10,4	5,8	6,9	6,5	5,0	2,5
75 - 120	12,6	145	8,4	4,7	5,5	5,5	4,0	2,0

Futterkomponenten

Ziel der ökologischen Produktionsweise ist der möglichst umfassende Einsatz eigenerzeugter Futtermittel. Dabei zeigten Untersuchungen (LVL Brandenburg und LfL Sachsen, 2002; LfL Bayern, 2005) Differenzen in wichtigen Inhaltsstoffen des Getreides aus ökologischem gegenüber konventionellem Anbau. Bei gleichen Energiegehalten liegen differenziert nach Getreideart deutlich niedrigere Gehalte an Rohprotein- und anteilig an essenziellen AS vor. Dies trifft mit Winterweizen und Wintergerste auf die beiden Hauptkomponenten der Mastrationen, aber auch auf Triticale zu. Bei den Körnerleguminosen waren die Abweichungen geringer. Deshalb sind Futtermittelanalysen für eine fundierte Rationsberechnung unverzichtbar. Mit dem Wegfall der Regelungen zum anteiligen Einsatz konventionell erzeugter Zukaufsfuttermittel kommt es ab 2012 zu einem gravierenden Einschnitt auch in der Mastfütterung. Wichtige Proteinträger, wie Kartoffeleiweiß, Bierhefe oder Maiskleber sind nur aus konventioneller Produktion verfügbar und dann nicht mehr einzusetzen. Eine Übersicht zu möglichen Alternativen wird in der Tabelle 3 gegeben.

Jedes dieser Futtermittel weist futterspezifische Vor- und Nachteile auf. Sojaprodukte besitzen ein günstiges Aminosäuremuster. Sie müssen jedoch getoastet sein und weisen als Sojavollbohne auch einen hohen Fett- und damit Energiegehalt auf, der speziell bei Mastrationen der Proteinanreicherung entgegensteht. Bei Sojaprodukten ist weiterhin die Freiheit von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) zu gewährleisten. Expeller (Ölkuchen) besitzen in Abhängigkeit vom Pressverfahren abweichende Fettgehalte, so dass Angaben zu den Rohnährstoffen unbedingt erforderlich sind. Bei Rapsexpeller beschränken zugleich die Gehalte an Glykosinolaten die Einsatzmenge. Sojavollbohnen und Ölsaatenexpeller weisen mit ihrem hohen Fettgehalt außerdem einen höheren Anteil an Polysäuren auf, die im Schlachtkörper die Fettqualität und dessen Haltbarkeit verschlechtern.