

Ersatz von Soja in der Schweinefütterung

Schriftenreihe, Heft 4/2012



Einsatz preiswerter Nebenprodukte bei der Fütterung tragender Sauen und in der Schweinemast

Dr. Hans-Joachim Alert

1	Problemstellung	6
2	Einsatz von Trockenschlempe und Rapsextraktionsschrot bei der Fütterung tragender Sauen	6
2.1	Einleitung	6
2.2	Material und Methoden	8
2.3	Ergebnisse und Diskussion.....	11
2.4	Schlussfolgerungen	15
3	Einsatz von Trockenschlempe und Rapsextraktionsschrot in der Schweinemast	15
3.1	Material und Methoden	15
3.2	Ergebnisse und Diskussion.....	17
3.3	Schlussfolgerungen	17
4	Zusammenfassung	18
5	Literatur	18

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Einflussgrößen bei der Entscheidung über eine mögliche Verwertung bzw. Beseitigung von Nebenprodukten bzw. Abfällen (KAMPHUES 2000)	7
Abbildung 2:	Entwicklung der Einkaufspreise für Landwirte bei Soja- und Rapsextraktionsschrot.....	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammensetzung des Tragefutters	9
Tabelle 2:	Futter- und Energieangebot in der Trächtigkeit (30. bis 105. Trächtigkeitstag).....	10
Tabelle 3:	Zusammensetzung des eingesetzten Laktationsfutters (Eigenmischung im LVG Köllitsch, nach Rezeptur Muskator Riesa, je kg bei 88 % TS).....	10
Tabelle 4:	Ausgewählte Inhaltsstoffe des eingesetzten Laktationsfutters (88 % TS).....	11
Tabelle 5:	Analysedaten der im Tragefutter eingesetzten Eiweißfuttermittel (88 % TS)	11
Tabelle 6:	Energiegehalt und Inhaltsstoffe der eingesetzten Tragefutter im Vergleich zu den aktuellen DLG-Richtwerten (88 % TS, 1. Versuch).....	12
Tabelle 7:	Energiegehalt und Inhaltsstoffe der eingesetzten Tragefutter im Vergleich zu den aktuellen DLG-Richtwerten (88 % TS, 2. Versuch).....	13
Tabelle 8:	Ausgewählte Parameter zur Beurteilung des Einflusses der Rationszusammensetzung auf Kondition und Fruchtbarkeitsleistung der Sauen	14
Tabelle 9:	Futterkosten je Sau.....	14
Tabelle 10:	Anteile der Einzelkomponenten im Schweinemastfutter (88 % TS)	15
Tabelle 11:	Energiegehalt und Analysedaten der eingesetzten Schweinemastfutter (88 % TS)	16
Tabelle 12:	Durchschnittliche Mastleistungs- und Schlachtkörperkennndaten	16
Tabelle 13:	Ökonomische Aspekte des Schweinemastversuches.....	17

1 Problemstellung

Die Fruchtbarkeitsleistungen der Sauen sind in den letzten Jahren enorm angewachsen. Wurden früher Wurfgewichte von 11,7 kg (1,3 kg Geburtsgewicht x 9 Ferkel) registriert, liegen sie heute mit 19,2 kg (1,6 kg Geburtsgewicht x 12 Ferkel) um etwa 50 % höher (ARNHOLD & HÜHN 2006).

Weil die Fütterung der tragenden Sauen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg in der Ferkelaufzucht hat, gab es in der Vergangenheit viele Untersuchungen zur Beantwortung der Frage, ob tragende Sauen ad libitum oder rationiert gefüttert werden sollten (HOY 2000). Um bei der ad libitum Fütterung einer zu hohen Energieaufnahme vorzubeugen, werden dem Tragefutter rohfaserreiche Komponenten zugesetzt (Trockenschnitzel bzw. Stroh: MEYER, KÜCHENHOFF, HÖRÜGEL 2000; künstliche Rohfaser „Arboce[®]“: KAMPHUS et al. 2005; LINDERMAYER & PROBSTMEIER 2003). Durch diese rohfaserreichen Komponenten können die laut Schweinehaltungs-VO (2006) für tragende Sauen geforderten 80 g Rohfaser/kg Trockenmasse bzw. 200 g Rohfaser/Sau/Tag erreicht werden.

Die ab 1. Januar 2013 EU-weit gesetzlich vorgeschriebene Gruppenhaltung tragender Sauen hat die Nachfrage für entsprechende Fütterungs- und Haltungsverfahren stark ansteigen lassen. Knapp 50 % aller deutschen Sauenhalter müssen ihren Wartestall noch umrüsten (FELLER 2010, NIKLAUS 2011). Ein inzwischen weit verbreitetes System ist die Abruffütterung vorrangig beim Umbau vorhandener Ställe, weil sie sich meist flexibel in Altgebäuden aufstellen lässt (HOY 2008, TOP AGRAR 12/2008, DLZ PRIMUS SCHWEIN Nov. 2010, FELLER 2010).

2 Einsatz von Trockenschlempe und Rapsextraktionsschrot bei der Fütterung tragender Sauen

2.1 Einleitung

Die neuen Haltungsverfahren können nicht losgelöst von den Veränderungen auf den Futtermittelmärkten genutzt werden. In Deutschland geht insbesondere in Veredlungsregionen, soweit politisch zugelassen, der Grünlandanteil zurück. Im Ackerbau nehmen der Getreide-, Mais- und Rapsanbau zu. Die Futterkosten steigen nachfragebedingt bei den wichtigsten Handelsfuttermitteln, aber auch durch höhere Flächen- und Bewirtschaftungskosten bei den wirtschaftseigenen Futtermitteln. Lediglich verstärkt auf den Markt drängende Nebenprodukte werden Kostensenkungseffekte ermöglichen. Die wesentlichen Einflussgrößen, die darüber entscheiden, ob es sich lohnt Nebenprodukte in der Nutztierfütterung einzusetzen, verdeutlicht die Abbildung 1 (KAMPHUS 2000).

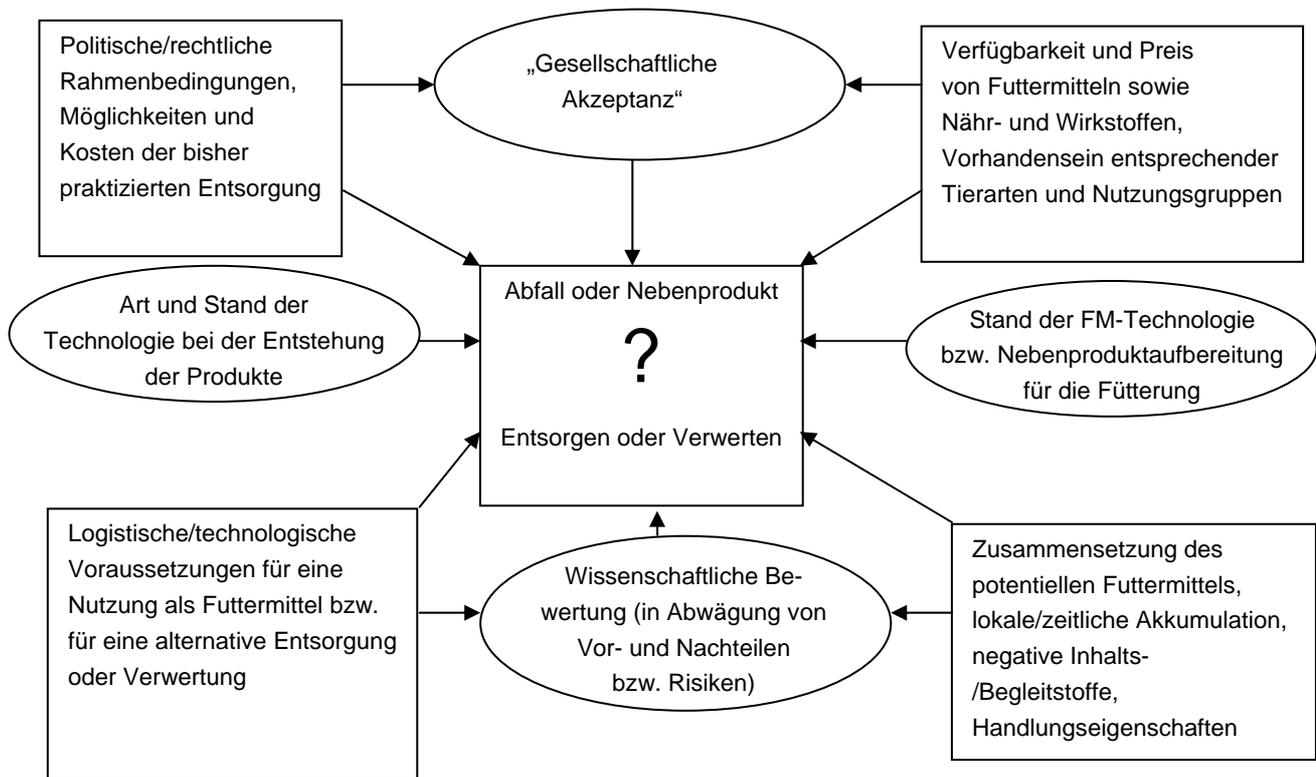


Abbildung 1: Einflussgrößen bei der Entscheidung über eine mögliche Verwertung bzw. Beseitigung von Nebenprodukten bzw. Abfällen (KAMPHUES 2000)

GREIF (2001) stellt heraus, dass Nebenprodukte, die nicht unmittelbar vom Menschen nutzbar sind, bei entsprechender Aufbereitung hochwertige Komponenten in der Tierernährung sein können.

Die DLG-Arbeitsgruppe Fütterungsempfehlungen Schwein (2010) weist darauf hin, dass für einen gezielten, gewinnbringenden Nebenprodukteinsatz genaue Kenntnisse der Zusammensetzung und Futterwerte sowie der Preiswürdigkeit einzelner Nebenprodukte erforderlich sind. Tabellenwerte reichen lediglich für eine Groborientierung aus.

In der Schweinefütterung werden Rapsprodukte, Körnerleguminosen und Trockenschlempen Sojaextraktionsschrot und Getreide in gewissem Umfang ersetzen. Dabei ist die ausreichende Aminosäurenversorgung zu beachten. Die Eignung dieser aufgrund von Produktions- und Pflanzenzüchtungsfortschritten qualitativ neuen Futtermittel für eine bedarfsgerechte Fütterung muss in Fütterungsversuchen geprüft werden (CARDY-BROWN 2007, DLG 2007).

Abbildung 2 zeigt für Soja- und Rapsextraktionsschrot die Preisentwicklung in den letzten Monaten.

Der Preis für das Trockenschlempeprodukt Protigrain® orientiert sich am Rapsextraktionsschrotpreis und liegt etwa 10 % höher als dieser (POTTHAST 2008). Diese Preisrelation ist auch gegenwärtig noch zutreffend.

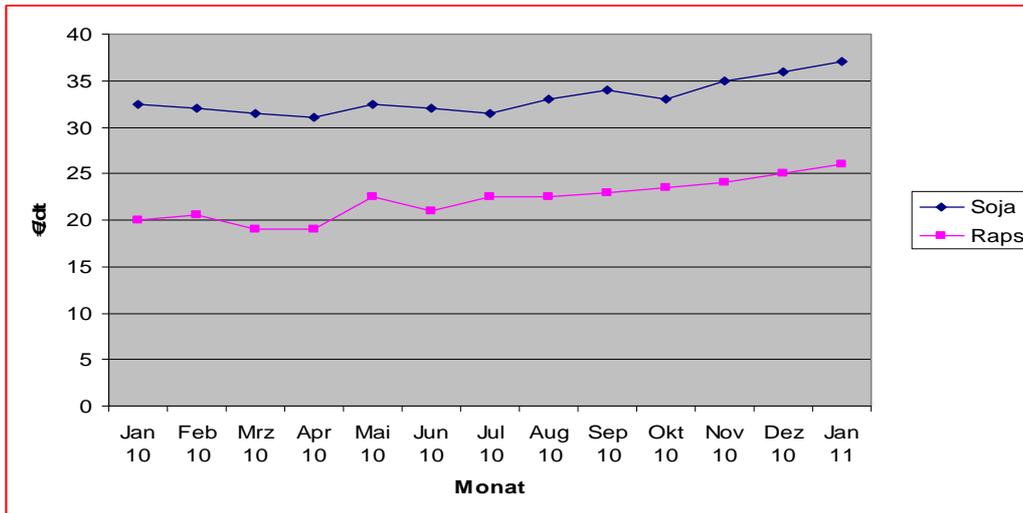


Abbildung 2: Entwicklung der Einkaufspreise für Landwirte bei Soja- und Rapsextraktionsschrot

Sojaschrot 43/44 % Rohprotein, Quelle AMI in: TopAgrar 3/2011 R2

Mittlerweile haben sich die Sojaschrotpreise von den Höchstständen Ende Januar deutlich entfernt (Rekordernte in Brasilien, gutes Wetter in Argentinien). Der derzeit schwache Dollar bietet deshalb eventuell günstige Absicherungsmöglichkeiten (top agrar Markt-Hotline, Newsletter vom 09.03.2011).

2.2 Material und Methoden

Die Fütterungsversuche mit tragenden Sauen wurden in einem klimatisierten Abteil mit Vollspaltenboden der Lehrwerkstatt Schwein des Lehr- und Versuchsgutes Köllitsch durchgeführt (Genotyp: DL x LW). Die Sauen befanden sich im zweiten bis siebten Reproduktionszyklus. Um die Sauen individuell nach Futterkurve füttern zu können, wurde zu Projektbeginn eine Futterabrufstation in Verbindung mit zwei Außensilos aufgestellt (Hersteller/Typ: Nedap-„Velos“). Dadurch bestand die Möglichkeit, innerhalb einer Haltungsguppe von bis zu 40 tragenden Sauen zwei gleich strukturierte Fütterungsgruppen (Wurfnummer, Kondition) bei Einsatz von zwei unterschiedlichen Rationen zu bilden. Beide Futtersorten wurden konditionsbezogen, d. h. in zwei unterschiedlichen Mengen tierindividuell angeboten. Es erfolgten zwei aufeinanderfolgende Versuchsdurchgänge. In den zwei Versuchsdurchgängen wurden pelletierte (\varnothing 5 mm) Tragefutter mit folgender Zusammensetzung eingesetzt (Tabelle 1).

Das Futter wurde bezogen von der REIKA GmbH Reinsdorfer Kraftfutterwerk, die Spezialfutter Neuruppin GmbH & Co. KG lieferte das Mineralfutter zum Einpelletieren.

Tabelle 1: Zusammensetzung des Tragefutters

Futtermittel (%)	1. Versuch		2. Versuch	
	mit 4 % Sojaextraktionsschrot	mit 6 % Trockenschlempe	mit 10 % Trockenschlempe	mit 10 % Rapsextraktionsschrot
Gerste	25,00	25,00	25,00	25,00
Weizen	22,00	22,00	22,00	22,00
Weizenkleie	18,80	18,80	18,80	18,80
Mais	13,00	13,00	10,25	10,25
Melasseschnitzel	6,40	4,20	4,20	4,20
Sojaöl	2,10	2,10	2,10	2,10
VM-Sauen SFN 1 %	1,00	1,00	1,00	1,00
ZR-Vollmelasse	0,60	0,60	0,60	0,60
Natriumchlorid	0,30	0,30	0,30	0,40
Lysin-HCL	0,40	0,50	0,50	0,40
Sojaextraktionsschrot 44	4,00	-	-	-
Trockenschlempe	-	6,00	10,00	-
Rapsextraktionsschrot	-	-	-	10,00
Rohfaserkonzentrat	1,25	1,25	-	-
Bierhefe, frisch	1,25	1,25	1,25	1,25
Sonnenblumenextr.schrot	3,50	3,60	3,60	3,60
Monocalciumphosphat	0,40	0,40	0,40	0,40
Preis in €/100 kg, frei Hof, Netto ¹⁾	29,55	29,29	29,12	28,52

1) aktuelle Muskator-Futterpreise

Die einzeltierbezogenen Daten wurden täglich auf einem externen Computer abgespeichert. Bei jedem Stationsbesuch wurde die Sauennummer, das Datum, die Uhrzeit und die Futtermenge erfasst. 90 % der Sauen riefen die gesamte Tagesfuttermenge bei einem Stationsbesuch ab.

Die Sauen wurden in „dünne“ (Body Condition Score bis 2,5) und in „normal“ konditionierte Tiere eingeteilt (alle Sauen mit einem BCS höher als 2,5). Der Versuchsaufbau erfolgte somit prinzipiell nach LINDERMAYER & PROBSTMEIER (2006) bzw. TÖLLE et al. (2009). Die Sauen wurden aller vier Wochen gewogen und ihre Rückenspeckdicke mittels Ultraschall festgestellt.

In Tabelle 2 ist das Fütterungskonzept bei Einsatz der vier unterschiedlich zusammengesetzten Tragefutter dargestellt.

Tabelle 2: Futter- und Energieangebot in der Trächtigkeit (30. bis 105. Trächtigkeitstag)

Kondition der Sauen zu Beginn der Trächtigkeit					
	„dünn“ (BCS bis 2,5)		„normal“ (BCS über 2,5)		
Futter/Sau/Tag, kg					
30. – 85. TT	3,1		2,8		
ab 85. TT	3,4		3,1		
Energie/Sau/Tag, MJ ME ¹⁾					
	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch	Richtwerte ²⁾
30. – 85. TT	38,5 bzw. 39,2	39,6 bzw. 38,1	34,8 bzw. 35,4	35,8 bzw. 34,4	34,0
ab 85. TT	42,3 bzw. 42,9	43,5 bzw. 41,8	38,5 bzw. 39,2	39,6 bzw. 38,1	41,0

1) nach Analysedaten Tabelle 6 (1. Versuch) bzw. Tabelle 7 (2. Versuch)

2) GfE 2006, bei Trächtigkeits.Nr. 4 und 20 kg LM-Verlust während der Laktation

Folgende Merkmale wurden varianzanalytisch ausgewertet:

- Zunahme 30.-105. TT, kg
- Zunahme RSD 30.-105. TT, mm
- Einstallgewicht Abferkelung, kg
- Gewicht beim Absetzen, kg
- RSD bei Einstallung, mm
- RSD beim Absetzen, mm
- leb. geb. Ferkel/Wurf, Ferkel
- Geburtsgewicht der Ferkel, kg
- Wurfgewicht Geburt, kg
- abgesetzte Ferkel/Wurf, Ferkel
- Wurfgewicht Absetzen, kg
- Lebendmasseverlust Laktation, kg
- Lebendmasseverlust je aufgezogenes Ferkel, kg
- Verlust RSD Laktation, mm

Im Abferkelbereich erhielten alle Sauen einheitliches Laktationsfutter (Tabelle 3).

Tabelle 3: Zusammensetzung des eingesetzten Laktationsfutters (Eigenmischung im LVG Köllitsch, nach Rezeptur Muskator Riesa, je kg bei 88 % TS)

Futterkomponenten	%
Gerste	25,00
Weizen	40,50
Hafer	6,50
RBA SLI	27,00
Sojaöl	1,00

Tabelle 4: Ausgewählte Inhaltsstoffe des eingesetzten Laktationsfutters (88 % TS)

Parameter	Analyse	Richtwert ¹⁾
Energie MJ ME/kg	13,3	13,0 – 13,4
Rohprotein, %	17,91	16,0 – 17,5
Lysin, %	1,10	0,94
Methionin+Cystin, %	0,67	0,56
Rohfaser, %	4,99	5,00
Rohfett, %	3,16	
Stärke, %	40,88	
Zucker, %	3,33	

1) DLG-Information 1/2008, Tab. 3,5 Richtwerte je kg Sauenfutter (88 % TS), S. 20

2.3 Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 5: Analysedaten der im Tragefutter eingesetzten Eiweißfuttermittel (88 % TS)

Parameter	Sojaextraktionsschrot	Trockenschlempe	Rapsextraktionsschrot
Energie MJ ME/kg	13,51	12,03	11,28
Rohprotein, %	45,09	29,92	33,94
Lysin, %	2,68	0,60	1,77
Methionin, %	0,59	0,45	0,62
Cystin, %	0,67	0,68	0,84
Threonin, %	1,57	0,86	1,30
Rohasche, %	6,55	5,62	7,16
Rohfaser, %	5,94	6,38	13,83
Rohfett, %	2,56	8,35	4,23
Stärke, %	8,42	6,27	6,61
Calcium, %	0,34	0,07	0,85
Phosphor, %	0,63	0,82	1,23
Glucosinolate ¹⁾ , µmol/g	-	-	10,39

1) Hessisches Landeslabor Kassel, im Rahmen des landesweiten Monitorings der Fütterungsreferenten

Der Rohproteingehalt der analysierten Trockenschlempe (Proti Grain[®]) entsprach mit 29,92 % den im Datenblatt (2009) für Einzelfuttermittel der Positivliste angegebenen Wert von 29 %. Die aktuelle Produktbeschreibung für Proti Grain[®] lautet darin: Nebenerzeugnis, das bei der Alkoholgewinnung durch Destillation aus Maische von Getreide und Zuckersirupen anfällt und dem ausschließlich Wasser entzogen ist (getrocknet).

Bei der im Rahmen eines Mehrländerprojektes geprüften Trockenschlempe (85 % Weizen, 15 % Gerste, Ausgangsprodukte) lag der Rohproteinwert weit über 30 % (LINDERMAYER 2004, WEBER 2005).

Während sich der Rohproteingehalt des eingesetzten Rapsextraktionsschrotes in der häufig anzutreffenden Größenordnung befindet, liegt der Rohfasergehalt mit 13,83 % relativ hoch. Im Rahmen des landesweiten Raps-Monitorings der Fütterungsreferenten (2010) lag er bei durchschnittlich 11,7 % (newsletter@proteinmarkt.de, 10.03.2011).

Der Rohproteingehalt des Sojaextraktionsschrotes gestattet, ihn unter die sogenannten Brasil-Schrote einzuordnen (PREIBINGER, LINDERMAYER, PROBSTMEIER 2010).

Tabelle 6: Energiegehalt und Inhaltsstoffe der eingesetzten Tragefuttermittel im Vergleich zu den aktuellen DLG-Richtwerten (88 % TS, 1. Versuch)

Parameter	1. Versuch					
	mit 4 % Sojaextraktionsschrot		mit 6 % Trockenschlempe		Empfehlung1)	
	Deklaration	Analyse	Deklaration	Analyse	Niedertragend	Hochtragend
Energie, MJ ME/ kg	11,9	12,4	11,8	12,6	11,8 – 12,2	11,8 – 12,2
Rohprotein, g/kg	138,9	143,3	138,3	137,2	120 – 140	120 – 140
Lysin, g/kg	8,25	8,42	8,25	9,05	5,4	6,0
Meth.+C ystin, g/kg	4,5		4,4	5,1	3,2	3,6
Rohfaser, g/kg	71,9	59,994	72,7	57,6	> 70	> 70
Rohfett, g/kg	45,4	35,3	47,2	39,1		
Rohasche, g/kg	48,7	43,6	50,4	42,8		
Stärke, g/kg	354,1	390,9	353,5	402,0		
Zucker, g/kg	43,5	51,2	36,9	55,4		
Calcium, g/kg	4,7	5,0	4,4		5,5	6,0
Phosphor, g/kg	5,7	5,9	5,7		4,0	4,5

1) DLG-Information 1/2008, Tab. 3,5 Richtwerte je kg Sauenfutter (88 % TS) S. 20

Tabelle 7: Energiegehalt und Inhaltsstoffe der eingesetzten Tragefutter im Vergleich zu den aktuellen DLG-Richtwerten (88 % TS, 2. Versuch)

Parameter	2. Versuch					
	mit 10% Trockenschlempe		mit 10 % Rapsextraktionsschrot		Empfehlung ¹⁾	
	Deklaration	Analyse	Deklaration	Analyse	Niedertragend	Hochtragend
Energie, MJ ME/kg	12,0	12,3	12,0	12,8	11,8 – 12,2	11,8 – 12,2
Rohprotein, g/kg	154,2	135,8	154,4	150,4	120 – 140	120 – 140
Lysin, g/kg	8,6	8,3	9,1	9,5	5,4	6,0
Meth.+Cystin, g/kg	4,6		5,5		3,2	3,6
Rohfaser, g/kg	68,2	67,6	69,2	46,2	> 70	> 70
Rohfett, g/kg	47,7	42,7	45,9	46,6		
Rohasche, g/kg	53,7	42,1	52,3	44,1		
Stärke, g/kg	338,0	389,8	334,9	370,2		
Zucker, g/kg	37,4	47,1	42,4	44,6		
Calcium, g/kg	4,5	5,4	5,0	5,6	5,5	6,0
Phosphor, g/kg	5,8	5,9	6,4	6,4	4,0	4,5

¹⁾ DLG-Information 1/2008, Tab. 3,5 Richtwerte je kg Sauenfutter (88 % TS) S. 20

Die in den Tabellen 6 und 7 dargestellten Tragefutter hatten aufgrund der analysierten Inhaltsstoffe alle einen über den deklarierten Werten und den DLG-Empfehlungen von 2008 liegenden Energiegehalt. Dies führte, verglichen mit den GfE-Empfehlungen von 2006, zu einem generell etwas überhöhten Energieangebot in der niedertragenden Phase, weil das Angebot entsprechend der deklarierten Werte ausgerichtet werden musste. Die Analysenergebnisse wurden erst im Verlauf des Versuches bereitgestellt. Die Rohproteingehalte dieser Tragefutter entsprachen weitestgehend diesen Empfehlungen.

Tabelle 8: Ausgewählte Parameter zur Beurteilung des Einflusses der Rationszusammensetzung auf Kondition und Fruchtbarkeitsleistung der Sauen

Parameter	mit 4 % Sojaextrakt.schrot		mit 6 % Trockenschlempe		mit 10 % Trockenschlempe		mit 10 % Rapsextraktions schrot	
	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$
Gewicht 30. T.T., kg	234,1	40,65	246,0	64,55	253,3	52,79	266,7	44,89
LMZ 30.-105.TT, kg	53,2	16,68	73,7	16,93	48,0	20,17	53,5	16,45
Zunahme RSD 30.-105 TT, mm	4,8	2,68	8,7	2,93	3,9	4,07	5,3	4,02
Einstallgewicht Abferkelung, kg	295,9	33,14	322,4	24,78	294,3	49,70	323,8	37,53
Gewicht beim Absetzen, kg	247,4	34,71	262,0	30,45	249,9	48,26	267,0	48,85
RSD bei Einstallung, mm	25,0	4,55	27,1	2,47	25,8	4,41	29,2	4,22
RSD beim Absetzen, mm	18,8	4,44	19,7	2,79	19,6	4,85	23,2	4,61
leb. Geb. Ferkel/Wurf, Ferkel	12,3	2,68	14,8	3,49	11,9	2,72	13,6	3,17
Geb.gew. d. Ferkel, kg	1,5	0,25	1,4	0,18	1,6	0,27	1,5	0,22
Wurfgewicht Geburt, kg	17,8	3,49	20,8	3,74	18,1	3,64	20,2	3,61
abgesetzte Ferkel/Wurf, Ferkel	10,3	2,22	10,5	1,38	11,1	1,23	10,6	0,93
Wurfgewicht Absetzen, kg	75,3	14,77	80,7	8,76	83,5	11,85	87,1	12,38
Lebendmasseverlust Laktation, kg	21,1	16,21	26,4	8,58	17,2	15,21	24,2	13,62
Lebendmasseverlust je aufgezogenes Ferkel, kg	2,2	1,78	2,5	0,59	1,6	1,46	2,2	1,25
Verlust RSD Laktation, mm	6,2	2,74	7,4	2,00	6,1	3,42	6,0	1,91

Die in Tabelle 8 ausgewiesenen Parameter zeigen, dass es bei der Fütterung der tragenden Sauen auf Körperkondition möglich ist, Sojaextraktionsschrot vollständig durch Trockenschlempe (Proti Grain®) zu ersetzen, ohne dass die Reproduktionsleistungen der Sauen nachteilig beeinflusst werden. Der Ersatz von Sojaextraktionsschrot im Tragefutter durch Trockenschlempe bzw. Rapsextraktionsschrot führt vom 30. bis 105. Trächtigkeitstag unter Berücksichtigung der Verzehrsangaben aus Tabelle 2 zu folgenden Futterkosten:

Tabelle 9: Futterkosten je Sau

mit 4 %Sojaextrakt.schrot	mit 6 % Trockenschlempe	mit 10 % Trockenschlempe	mit 10 % Rapsextraktionsschrot
bei BCS bis 2,5			
70,48 €	69,86 €	69,45 €	68,02 €
bei BCS über 2,5			
63,83 €	63,27 €	62,90 €	61,60 €

2.4 Schlussfolgerungen

Bei Ersatz von 4 % Sojaextraktionsschrot durch 10 % Trockenschlempe kann je Sau vom 30. bis 105. Trächtigkeitstag etwa 1 Euro an Futterkosten eingespart werden. Treten anstelle der 10 % Trockenschlempe 10 % Rapsextraktionsschrot, erhöht sich die Futterkosteneinsparung auf etwa 2 Euro, ohne dass die Leistungen der Sauen nachteilig beeinflusst werden.

3 Einsatz von Trockenschlempe und Rapsextraktionsschrot in der Schweinemast

3.1 Material und Methoden

Die im Sauentragefutter verwendeten Sojaextraktionsschrot-, Rapsextraktionsschrot- und Trockenschlempechargen (Tabelle 5) wurden auch in einem Schweinemastversuch eingesetzt. Dazu wurden aus dem LVG Köllitsch stammende Ferkel Pi x(DL x LW) im Alter von 10 Wochen in den Mastbereich eingestallt (Vollspaltenboden, drei Gruppen zu je 15 Schweinen, davon 10 Börgе und fünf weibliche Tiere). Das pelletierte Futter wurde zweiphasig über drei ACEMA-Futterabrufautomaten angeboten. Tabelle 10 zeigt die prozentuale Zusammensetzung der Anfangs- und Endmastfutter. Der Energiegehalt und die Analysedaten dieser Mischfutter sind in Tabelle 11 angegeben. Weil Sojaextraktionsschrot vollständig durch Rapsextraktionsschrot bzw. Trockenschlempe ersetzt werden sollte, ist der Anteil von Rapsextraktionsschrot bzw. Trockenschlempe im Anfangsmastfutter höher als im Endmastfutter. Dieser Versuchsansatz ist für Trockenschlempe aus der Arbeit von KLUGE & KLUTH (2008) übernommen worden.

Tabelle 10: Anteile der Einzelkomponenten im Schweinemastfutter (88 % TS)

Komponenten	mit Sojaextraktionsschrot		mit Trockenschlempe		mit Rapsextraktionsschrot	
	AM	EM	AM	EM	AM	EM
Weizen	43,0	50,0	41,0	43,0	41,0	43,0
Gerste	35,0	34,5	30,5	35,5	30,5	35,5
Sojaextraktionsschrot	15,0	12,0	-	-	-	-
Rapsextraktionsschrot	-	-	-	-	20,0	16,0
Trockenschlempe	-	-	20,0	16,0	-	-
Erbsen	3,0	-	3,0	3,0	3,0	-
Mineralfutter ¹⁾	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0
Sojaöl	1,0	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5

1) Mineralfuttermittel mit Aminosäurezusatz für Mastschweine

Zusammensetzung:

47,2 % Calciumcarbonat, 13,3 % Monocalciumphosphat, 13,5 % Natriumchlorid, 9,0 % L-Lysin-Monohydrochlorid, 7,0 % Magnesiumoxid, 1,5 % DL-Methionin, 1,5 % L-Threonin

Inhaltsstoffe:

20,0 % Calcium, 3,0 % Phosphor, 5,0 % Natrium, 3,5 % Magnesium, 7,0 % Lysin, 1,5 % Methionin, 1,5 % Threonin

Tabelle 11: Energiegehalt und Analysedaten der eingesetzten Schweinemastfutter (88 % TS)

Parameter	mit Sojaextraktionsschrot		mit Trockenschlempe		mit Rapsextraktionsschrot	
	AM (15 %)	EM (12 %)	(AM 20 %)	EM (16 %)	AM (20 %)	EM (16 %)
Energie MJ ME/kg	13,6	13,3	13,5	13,2	13,3	12,6
Rohasche, %	4,44	4,82	4,06	4,69	4,53	4,41
Rohfaser, %	3,03	3,27	3,13	3,86	4,50	3,89
Rohfett, %	4,53	2,52	3,00	4,91	3,80	3,87
Rohprotein, %	18,10	15,0	18,4	15,00	17,9	15,5
Stärke, %	45,95	48,80	46,48	48,06	41,10	48,80
Zucker, %	3,12	4,18	3,09	2,54	3,43	5,72
Lysin, %	1,10	0,84	0,84	0,80	1,10	0,81
Cystin, %	0,34	0,31	0,33	0,31	0,32	0,27

Tabelle 12: Durchschnittliche Mastleistungs- und Schlachtkörperkennndaten

Tierzahl, n	mit Sojaextraktionsschrot (AM 15 %, EM 12 %)		mit Trockenschlempe (AM 20 %, EM 16 %)		mit Rapsextraktionsschrot (AM 20 %, EM 16 %)	
	15	15	15	15	15	15
	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$
Einstallgewicht, kg	31,4	2,9	28,8	2,7	30,4	3,9
Gew. Ende AM, kg	72,0	6,0	69,4	5,8	71,1	9,2
tgl. LMZ AM (52 d), g	781	100	781	78	783	120
Versuchsende, kg	121,3	8,2	117,7	9,0	112,7	16,3
tgl. LMZ EM, g	880	145	863	169	770	214
tgl. LMZ ges., g	832	96	823	100	776	137
Haltungstage	108	-	108	-	106	-
Futtermittelaufnahme, kg/T/T	2,2	0,2	2,1	0,3	2,2	0,3
Futtermittelaufwand, kg/kg	2,64	0,3	2,55	0,4	2,83	0,5
Schlachtgew., kg	100,5	7,1	97,6	8,8	94,8	9,7
Magerfleisch, %	54,6	4,0	54,4	4,3	57,6	2,8
Fleischmaß, mm	62,7	6,9	59,8	6,4	61,0	4,4
Speckmaß, mm	18,4	4,4	18,4	4,6	14,8	3,6
Erlös €/kg SG ¹⁾	1,29		1,29		1,39	

¹⁾ Emil Färber GmbH Großschlächtereier & Co. KG, 04874 Belgern (07.01.2011)

3.2 Ergebnisse und Diskussion

Die sojaextraktionsschrot- und trockenenschlempehaltigen Rationen erbringen ähnliche Lebendmassezunahmen, wobei die um 0,1 kg geringere Futteraufnahme der TrockenSchlempegruppe auch den Futteraufwand um 0,1 im Vergleich zur Sojaextraktionsschrotgruppe verringert (Tabelle 12).

Obwohl die Rapsextraktionsschrotgruppe die gleiche Futteraufnahme wie die Sojaextraktionsschrotgruppe hat, liegen die durchschnittlichen täglichen Lebendmassezunahmen um etwa 50 g niedriger. Diese Differenz lässt sich aufgrund der großen Streuung nicht absichern. Es bestätigt sich, dass Schweine Glucosinolatkonzentrationen bis zu einem Bereich von 1 bis 2 mmol/kg Alleinfutter vertragen, ohne dass sich die Futteraufnahme vermindert. Bis zu diesem Glucosinolatanteil vergrößert sich auch nicht die Schilddrüse der Tiere. Ähnliche Grenzwerte für die Glucosinolatverträglichkeit besitzen Zuchtsauen (ALERT & SCHÖNE 2005).

Aufgrund der hohen Magerfleischanteile von über 57 % und des vergleichsweise geringen Speckmaßes war der Erlös je kg Schlachtgewicht in der Rapsextraktionsschrotgruppe um 10 Cent höher als in den beiden anderen Gruppen. Dadurch erhöhte sich der Erlös je Schlachtschwein um mehr als 2 Euro (Tabelle 13).

Tabelle 13: Ökonomische Aspekte des Schweinemastversuches

	mit Sojaextraktionsschrot (AM 15 %, EM 12 %)	mit TrockenSchlempe (AM 20 %, EM 16 %)	mit Rapsextraktionsschrot (AM 20 %, EM 16 %)
Gewichtszunahme, kg	89,9	88,9	82,3
Mastdauer, Tage	108	108	106
Futteraufnahme, kg/T/T	2,2	2,1	2,2
Futteraufnahme ges., kg	237,6	226,8	233,2
Futterkosten ¹⁾ €/100 kg	27,95	27,50	27,45
Futterkosten je Schwein, €	66,41	62,37	64,01
Schlachtgewicht, kg	100,5	97,6	94,8
Erlös ²⁾ je kg SG, €	1,29	1,29	1,39
Erlös je Schwein, €	129,65	126,9	131,77
Überschuss über die Futterkosten je Schwein, €	63,24	63,53	67,76

¹⁾ alle Preise in €/100 kg, netto, frei Hof, an den aktuellen Rohstoffpreisen basierend, gültig für Januar bis Mai 2011 (Muskator Werke Riesa GmbH)

²⁾Schlachthof Belgern

3.3 Schlussfolgerungen

Obwohl die Empfehlung, nur bis zu 15 % Rapsextraktionsschrot in der Endmast einzusetzen (WEIß 2007, HOFFMANN & STEINHÖFEL 2010), praktisch eingehalten wurde, kam es in der Endmast zu keiner Steigerung der Lebendmassezunahme wie bei Einsatz von Sojaextraktionsschrot bzw. TrockenSchlempe. Das sind offensichtlich Auswirkungen des zu hohen Rapsextraktionsschroteinsatzes (20 %) in der Anfangsmast. Die Empfehlung liegt hier bei nur 10 % und sollte eingehalten werden. Der TrockenSchlempeeinsatz kann demnach in der Mast bis 20 % Mischungsanteil (bei 88 % TS) betragen. STALLJOHANN et al. (2010) empfehlen nur 7,5 bis 15 % Mischungsanteil für Weizenschlempe im Mastfutter.

4 Zusammenfassung

Über Futterabrufstationen wurden Sauentragfutter und Schweinemastfutter ohne Sojaextraktionsschrot eingesetzt. Das Tragefutter (30.–105. Trächtigkeitstag) enthielt 6 oder 10 % Weizentrockenschlempe bzw. 10 % Rapsextraktionsschrot. Die Reproduktionsleistungen der Sauen wurden dadurch nicht unterschiedlich beeinflusst. Durch den Einsatz von 10 % Weizentrockenschlempe wurden je Sau etwa 1 Euro und durch den Einsatz von Rapsextraktionsschrot etwa 2 Euro je Sau eingespart (30.–105. Trächtigkeitstag).

In der Mast wurden 20 % Weizentrockenschlempe bzw. 20 % Rapsextraktionsschrot eingesetzt, in der Endmast jeweils 16 % dieser Nebenprodukte. Trockenschlempe war im Gegensatz zu Rapsextraktionsschrot als alleiniges Eiweißfuttermittel in der Schweinemast geeignet. Dadurch konnten die Futterkosten je Schwein um 4 Euro gesenkt werden.

5 Literatur

- ALERT, H.-J., SCHÖNE, F. (2005): Einsatz von Rapsprodukten in der Fütterung von Rind und Schwein, Mitteldeutscher Bioenergietag, Leipzig, 29.4., Tagungsband 65-76
- ARNHOLD, W., HÜHN, U. (2006): Sauenfütterung, Schweinezucht aktuell 28, 26-30
- CARDY-BROWN, E. (2007): Bioenergie bringt billiges Eiweiß, DLG-Mitteilungen 7, 20- 22
- Datenblatt für Einzelfuttermittel der Positivliste (2009): Originalablage: CE Einkauf/Verkauf/Getreide/Futtermittel, Seite 1 von 2, Ersteller: Potthast
- DLG-Futterwerttabelle Schweine (1991): 6. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt am Main 54-55
- DLG (2008): Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung, DLG-Information 1/2008, 20, Herausgeber: DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung, DLG-Verlag, Frankfurt am Main
- DLG (2007): Veränderungen auf den Futtermittelmärkten, Braunschweiger DLG-Fütterungsfachtagung, DLG-Pressedienst Nr. 5, 17. Juli, 6
- DLG – Arbeitsgruppe Fütterungsempfehlungen Schweine (2010): DLG – Kompakt erfolgreiche Mastschweinefütterung, DLG Verlag Frankfurt am Main, 65
- DLZ PRIMUS SCHWEIN (2010): Stressfreie Selbstbedienung, Nov. 18-22
- FELLER, B. (2010): Systemcheck Gruppenhaltung, Landwirtschaftskammer NRW, top agrar 12, 4-11
- GFE (2006): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen, DLG Verlag Frankfurt am Main, 74
- GREIF, G. (2001): Nebenproduktverwertung unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, Tierernährung – Ressourcen und neue Aufgaben, Tagungsband, Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 223, 1-4
- HOFFMANN, M., STEINHÖFEL, O. (2010): Futtermittelspezifische Restriktionen, 5. Auflage, Deutscher Landwirtschaftsverlag
- HOY, S. (2008): In fester Reihenfolge zum Fressen, Bauernzeitung, 43. Wo., 34-35
- HOY, S. (2000): Ad libitum oder rationierte Fütterung von tragenden Sauen, Bericht über das 11. REKASAN®-Anwenderseminar zum Thema. Fütterung, Zucht und Haltung – Grundlagen einer erfolgsorientierten Rinder- und Schweineproduktion, 19. Oktober 2000 Wiedemar bei Leipzig
- KAMPHUES, J., WOLF, P., JÜRGENS, N. (2005): Untersuchungen zur Akzeptanz von Trockenschnitzeln mit unterschiedlichem Melassierungsgrad bei tragenden Sauen sowie zur Beeinflussung der Kotqualität durch den Vermahlungsgrad des Futters bzw. einem Zusatz von Trockenschnitzeln oder Arbocel® (künstliche Rohfaser), Forschungsbericht, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
- KAMPHUES, J. (2000): Nebenproduktverwertung in der Tierernährung - von ihren Anfängen bis zum Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit, Tierernährung – Ressourcen und neue Aufgaben, Tagungsband, Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 223, 5-20
- KLUGE, H., KLUTH, H. (2008): Einsatz der Getreideschlempe Proti Grain® bei Schweinen und Geflügel, 10. Tagung Schweine- und Geflügelernährung 18.–20. Nov. Halle, Tagungsband 119-122

- LINDERMAYER, H., PROBSTMEIER, G. (2006): Fütterung tragender Sauen – normale oder erhöhte Energiezufuhr? <http://www.google.de>
- LINDERMAYER, H. (2004): Weizenschlempe in der Schweinefütterung. Landesanstalt für Landwirtschaft Grub, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, ITE 2
- LINDERMAYER, H., PROBSTMEIER, G. (2003): Verdauungsversuche mit cellulosehaltigen Ferkel-, Mast- und Zuchtsauenfuttern, Versuchsbericht, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft ITE2 – Schweinefütterung
- MEYER, E., KÜCHENHOFF, R., HÖRÜGEL, K. (2000), Ad libitum-Fütterung als tiergerechtes Fütterungsverfahren für tragende Sauen zur Sicherung hoher Fruchtbarkeits-, Wurf- und Aufzuchtleistungen, Abschlussbericht, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
- NIKLAUS, H. (2011): Jetzt an 2013 denken!, Bauernzeitung, 9. Wo., 39-41
- POTTHAST, C. (2008): persönliche Mitteilung
- PREIßINGER, W., LINDERMAYER, H., PROBSTMEIER, G. (2010): Futterwert diverser Eiweißfuttermittel – Raps- und Sojaextraktionsschrot, Forum angewandte Forschung 24./25.03.2010 Fulda
- STALLJOHANN, G., BUßMANN, H., HÖNE, K. (2010): Rechenmeister für die Schweinefütterung, 19, Herausgeber: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- TOP AGRAR (2011): Preise für Mischfutter kräftig gestiegen, H 3, R 2, Landwirtschaftsverlag Münster
- TOP AGRAR (2008): Abrufstationen: Achten Sie auf Details, H 12, 16-19
- TÖLLE, K.-H., ABOUZIA, C., TABELING, R., MEYER, C. (2009): Futterkurven für tragende Sauen im Vergleich, Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Tagungsunterlage, Fulda, Verband der Landwirtschaftskammern, 189-192
- WEBER, M. (2005): Einsatz von Schlempe aus der Ethanolherstellung in der Tierfütterung
- WEIß, J. (2007): Rapsextraktionsschrot für Mastschweine auch in hohen Mischungsanteilen bewährt, Veredlungs Produktion 3/4, 8-10

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autor:

Dr. Hans-Joachim Alert
Abteilung Tierische Erzeugung/Referat Tierhaltung, Fütterung
Telefon: + 49 34222 46-2201
Telefax: + 49 34222 46-2099
E-Mail: Joachim.Alert@smul.sachsen.de

Redaktion:

s. Autor

Redaktionsschluss:

15.12.2011

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <http://www.smul.sachsen.de/lfulg/6447.htm> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.