

# Grenzen und Chancen der heimischen Eiweißfuttermittel



**Dr. Gerhard Stalljohann**  
**LWK Nordrhein-Westfalen, Münster**

# Ackerbohnen – Erbsen- (Lupinen)

Grenzen	Chancen
→ Derzeit geringe Ertragssicherheit !	→ Verfügen über spezielles Eiweißangebot !
→ Zunehmend ein zu geringes Angebot !	→ „Bessere“ Fleischqualität !
→ Nicht ausreichende Kenntnisse zur effektiven Nutzung: Erntetechnik, Aufbereitung, Fütterung !	→ Erfordern „Können“ !!

# Welche Kriterien sollten aus Sicht der Tierernährung beachtet werden?

## Futterwert !

- Nährstoffe
- Verdaulichkeit
- Sekundäre Inhaltsstoffe

## Wirtschaftlichkeit !

- Kosten-Nutzen-Relation

## Versuchsergebnisse/Erfahrungen !

- Empfehlungen zum Einsatzumfang

## Einsatzwürdigkeit !

- Preis
- Verfügbarkeit
- Konservierung/Lagerung
- Aufbereitung

# Eiweißträger vergleichen !!!

## Sojabohne



## Ackerbohne



## Erbse



## Sojaschrot



## Rapsschrot



**Aminosäuren**

**Lupinen**

**Luzerne, Klee gras, (Stoppelrüben)**

**Designer Protein**

**Getreide, Mais**

**Algen, Wasserlinsen**

**Fleischknochenmehl**

# Futterwert von Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen bei Rind und Schwein im Vergleich zu Soja- bzw. Rapsprodukten (88% T)

<b>Eiweißträger:</b>	<b>Roh- protein</b>	<b>Roh- faser</b>	<b>NDF</b>	<b>Roh- fett</b>	<b>Stärke/ Zucker</b>	<b>Energie MJ/kg</b>	<b>sekundäre Inhalts- stoffe</b>
	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>ME</b>	
<b>Ackerbohnen</b>	<b>262</b>	<b>79</b>	<b>145</b>	<b>14</b>	<b>405</b>	<b>12,50</b>	<b>+++</b>
<b>Erbsen</b>	<b>221</b>	<b>42</b>	<b>106</b>	<b>13</b>	<b>472</b>	<b>13,49</b>	<b>++</b>
<b>Lupinen</b>	<b>385</b>	<b>148</b>	<b>290</b>	<b>50</b>	<b>99</b>	<b>13,66</b>	<b>++(+)</b>
<b>Sojabohne getoastet</b>	<b>350</b>	<b>55</b>	<b>117</b>	<b>179</b>	<b>124</b>	<b>15,74</b>	
<b>Sojaextrakt.schr. (43)</b>	<b>432</b>	<b>83</b>	<b>138</b>	<b>15</b>	<b>152</b>	<b>12,64</b>	
<b>Rapsextraktionsschrot</b>	<b>355</b>	<b>117</b>	<b>263</b>	<b>22</b>	<b>71</b>	<b>10,01</b>	<b>+(+)</b>

# Sekundäre Inhaltsstoffe mit Leistungen mindernder und Fitness senkender Wirkung in Körnerleguminosen sollten beachtet werden!

Stoffgruppe	Chemische Verbindung	Wirkung	Vorkommen
<b>Phenolderivate</b>	Tannine	Futteraufnahmesenkung, Hemmung proteolytischer Enzyme, herabgesetzte Proteinverdaulichkeit	Ackerbohnen, Erbsen
<b>Proteine</b>	Lectine	Koagulierung der Erythrozyten, Beeinträchtigung körpereigener Abwehrmechanismen	Phaseolus-Arten, Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen
	Protease-Inhibitoren	trypsinhemmende Wirkung Pankreas-hypertrophy und -plasie, Wachstumsdepression	Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen
<b>Glucoside</b>	Vicin, Convicin (Pyrimidin-Glucoside)	Störung des Fettstoffwechsels, verminderte Legeleistung und Einzelmasse, Befruchtungs- und Schlupfleistungsdepression	Ackerbohnen, Wicken
	$\alpha$ -Galactoside		Lupinen, Ackerbohnen, Erbsen
	cyanogene Glucoside	Vergiftungserscheinungen durch freigesetzte Blausäure	Wicken, Phaseolus-Arten,
<b>Alkaloide</b>	Sparteine, Lupinin, Lupanin, Hydroxylupanin, Angustifolin	Leberschädigung, Atemlähmung, Futteraufnahmesenkung	Bitterlupinen, nur Spuren in Süßlupinen
<b>Antivitamine</b>		Aktivitätsminderung von Niacin	Ackerbohnen

Quelle: JEROCH et al., 1998

# Empfehlungen zum Einsatz

Quelle: [www.ufop.de](http://www.ufop.de)

	Ackerbohne	Lupine		Erbse
	Menge je Tier/Tag	kg/100 kg Körpermasse/ Tag	Anteil in der Kraftfuttermischung	* in der Tagesration ** pro Tier in der Tagesration
<b>Rinder</b>				
- Milchkühe	2 – 4 kg	0,40	20 %	bis 4,0 kg*
- Mastbullen	1 – 2 kg	0,50	30 %	bis 2,5 kg**
- Kälber bis 4. Monat			10 – 20%	
- Jungrinder ab 4. Monat		0,20	10 %	

# Eiweißwertigkeit von Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen für Schweine im Vergleich zu Soja- und Rapsprodukten sowie Kartoffeleiweiß (Rechenmeister 2013)

Eiweißträger:	TS	Rohprotein	RP-Verdaulichkeit	verd. RP	pcv Lysin	Lysin	Lysin 100:			Lysin/100 g RP
							M+C	Thr	Try	
		g	%	g	% pcv/g	g				
Ackerbohne	880	262	77	202	(82)/13,5	16,5	32	57	15	6,3
Erbse	880	221	79	175	(81)/12,6	15,5	34	53	13	7,0
Lupine (gelb)	880	385	87	335	(88)/17,2	19,6	55	65	16	5,1
get. Sojabohne	880	350	91	319	(86)/18,7	21,7	46	65	22	6,2
Sojaextr.schrot (43)	890	432	82	354	(87)/23,3	26,8	47	63	21	6,2
Rapsextr.schrot (00)	890	355	73	259	(74)/14,7	19,8	81	79	23	5,6
Sojakuchen	890	420	(72)	302	(88)/23,1	26,2	46	63	21	6,2
Rapskuchen	900	324	76	233	(71)/12,1	17,0	82	82	23	5,2
Kartoffeleiweiß	910	760	94	715	(90)/55,8	62,0	50	70	16	8,2



## Kennzahlen zum Futterwert von Ackerbohnen und Erbsen im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot und Weizen (je kg, 88 % T)

\* pcv Verdaulichkeit (GfE, 2006, ergänzt)

		Ackerbohnen	Erbsen	Sojaschrot	Weizen
<b>Rohprotein</b>	<b>g</b>	<b>262 (77)</b>	<b>221 (79)</b>	<b>432 (82)</b>	<b>113 (89)</b>
<b>Lysin</b>	<b>g (V %) *</b>	<b>16,5 (82)</b>	<b>15,5 (81)</b>	<b>26,8 (87)</b>	<b>3,2 (84)</b>
<b>Methionin/Cystin</b>	<b>g (V %) *</b>	<b>5,3 (62)</b>	<b>5,3 (70)</b>	<b>12,5 (84)</b>	<b>4,4 (89)</b>
<b>Threonin</b>	<b>g (V %) *</b>	<b>9,4 (77)</b>	<b>8,2 (76)</b>	<b>16,8 (80)</b>	<b>3,2 (86)</b>
<b>Tryptophan</b>	<b>g (V %) *</b>	<b>2,4 (68)</b>	<b>2,0 (70)</b>	<b>5,6 (86)</b>	<b>1,4 (88)</b>

# Einsatzempfehlungen für Körnerleguminosen in % bei konventioneller und ökologischer Fütterung

Fütterung:	Ackerbohne		Lupine weiß, gelb, blau		Erbse	
	Anteil im Alleinfutter					
	Konv.	Ökol.	Konv.	Ökol.	Konv.	Ökol.
<b>Ferkel</b>						
- bis 15 kg LM	-/5	5/10	-/5	5/10	7,5/15	10/20
- ab 15 kg LM	5/10	10/20	4/8	7,5/15	10/20	15/30
<b>Sauen</b>						
- tragend	10/15	15/25	7,5/15	10/20	10/15	15/20
- säugend	-/20	15/30	-/20	15/25	5/25	10/30
<b>Mastschweine</b>						
- Anfangsmast	8/16	15/30	7,5/15	10/20	7,5/15	15/35
- Mittel-/Endmast	15/30	20/40	10/20	12,5/20	15/30	20/40

# Versuchsergebnisse/Erfahrungen

Mehrere Versuche in Haus Düsse und anderen Versuchsanstalten aus den zurückliegenden Jahren in der konventionellen und ökologischen Schweinehaltung liegen vor .....und erlauben gute Fütterungs-Empfehlungen !

„Sehr gute“ ???

# Einsatz von Roggen und heimischen Eiweißträgern in der Schweinemast

- Flüssigfütterung
- 4 Versuchsgruppen mit ca. 130 Tieren je Versuchsgruppe
- Aufstallung zu je 5 bzw. 12 Tieren je Bucht

# Mischungsanteile Anfangsmast (Roggen u. heim. Eiweißträger)

	Kontrolle	Roggen	Roggen/Ackerbohnen/Erbsen
Gerste	30,0	25,3	25,5
Weizen	40,8	25,0	24,8
Roggen	-	20,0	20,0
Sojaschr.	25,5	25,5	-
A.bohnen	-	-	10
Erbsen	-	-	10
Kart.eiweiß	-	-	6
Min.f/Sojaöl	3,2/0,5	3,2/1,0	3,2/0,5

# Mischungsanteile Endmast (Roggen und heimische Eiweißträger)

	Kontrolle	Roggen	Roggen/Ackerbohnen/Erbsen
Gerste	28,25	27,5	15,25
Weizen	50,0	20,0	20,0
Roggen	-	30,0	30,0
Sojaschr.	19,0	19,25	-
A.bohnen	-	-	15,0
Erbsen	-	-	15,0
K.eiweiß	-	-	2
Min.f/Sojaöl	2,25/0,5	2,25/1,0	2,25/0,5

# Einsatz von Roggen und heimischen Eiweißträgern in der Schweinemast - Mastleistungen -

		Fütterungsvarianten		
		I Kontrolle	II Roggen	III Roggen Ackerbohnen Erbsen
Anzahl Tiere	n	134	128	127
Anfangsgewicht	kg	28,9	28,9	28,9
Endgewicht	kg	119,5	119,0	119,1
Futteraufnahme je Tag	kg	2,18	2,17	2,13
tägliche Zunahme	g	825	825	800
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs	kg	2,67	2,68	2,73

# Einsatz von Roggen und heimischen Eiweißträgern in der Schweinemast

## - Schlachtkörperbewertung -

		Fütterungsvarianten		
		I Kontrolle	II Roggen	III Roggen Ackerbohnen Erbsen
Anzahl Tiere	n	65	66	64
Schlachtgewicht	kg	93,9	93,2	93,2
Ausschlachtung	%	78,6	78,3	78,2
Rückenmuskelfläche	cm <sup>2</sup>	52,9	53,4	50,8
Fettfläche	cm <sup>2</sup>	18,1	17,9	17,3
Fleisch:Fett-Verhältnis	1:	0,34	0,34	0,35



# Einsatz von Roggen und heimischen Eiweißträgern in der Schweinemast - Wirtschaftlichkeit -

		Fütterungsvarianten		
		I Kontrolle	II Roggen	III Roggen Ackerbohnen Erbsen
Futterkosten	€	33,73	33,35	38,33
Schlachterlös	€	135,49	134,67	133,33
Überschuss über Futterkosten	€	101,76	101,32	95,00

# Zusammenfassung

- Der Einsatz von 20% Roggen in der Anfangs- und 30% Roggen in der Endmast im Austausch zu Weizen ist ohne Leistungseinbußen der Schweine möglich.
- Der zusätzliche Einsatz heimischer Eiweißträger (Ackerbohnen und Erbsen ) plus Kartoffeleiweiß im Komplettaustausch zu Sojaschrot führt zu Einbußen in Mastleistung, Schlachtkörperqualität und Wirtschaftlichkeit.
- Nicht beantwortet bleibt die Frage, ob Ackerbohnen und Erbsen ohne gleichzeitigen Roggeneinsatz gleiche Leistungen zulassen.

# Getoastete Ackerbohnen in der Schweinemast

## Fütterungsversuch im LZ Haus Düsse



# Zusammensetzung der Futtermischungen

		bis ca. 70kg	ab ca. 70 kg
<b>Gerste</b>	%	<b>30,0</b>	<b>23,0</b>
<b>Weizen</b>	%	<b>15,3</b>	<b>18,0</b>
<b>Roggen</b>	%	<b>15,0</b>	<b>18,0</b>
<b>Weizenkleie</b>	%	<b>3,0</b>	<b>7,5</b>
<b>Ackerbohnen roh bzw. getoastet</b>	%	<b>25,0</b>	<b>25,0</b>
<b>Rapskuchen</b>	%	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>
<b>Kartoffeleiweiß</b>	%	<b>3,2</b>	<b>0,75</b>
<b>Vormischung</b>	%	<b>3,0</b>	<b>2,25</b>
<b>Sonnenblumenöl</b>	%	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>

# Öko-Mastleistungen und Schlachtkörperwert

<b>Tierzahl</b>	<b>n</b>	<b>Kontrolle Ackerbohnen</b>	<b>getoastete Ackerbohnen</b>
<b>Anfangs-/ Endgewicht</b>	<b>kg</b>	<b>30,5/120,5</b>	<b>30,5/120,8</b>
<b>tägliche Zunahme gesamt</b>	<b>g</b>	<b>786</b>	<b>789</b>
<b>Anfangsmast</b>	<b>g</b>	<b>797</b>	<b>810</b>
<b>Endmast</b>	<b>g</b>	<b>781</b>	<b>773</b>
<b>MFA nach LPA-Maßen</b>	<b>%</b>	<b>58,5</b>	<b>58,7</b>

# Auto-FOM Ergebnisse

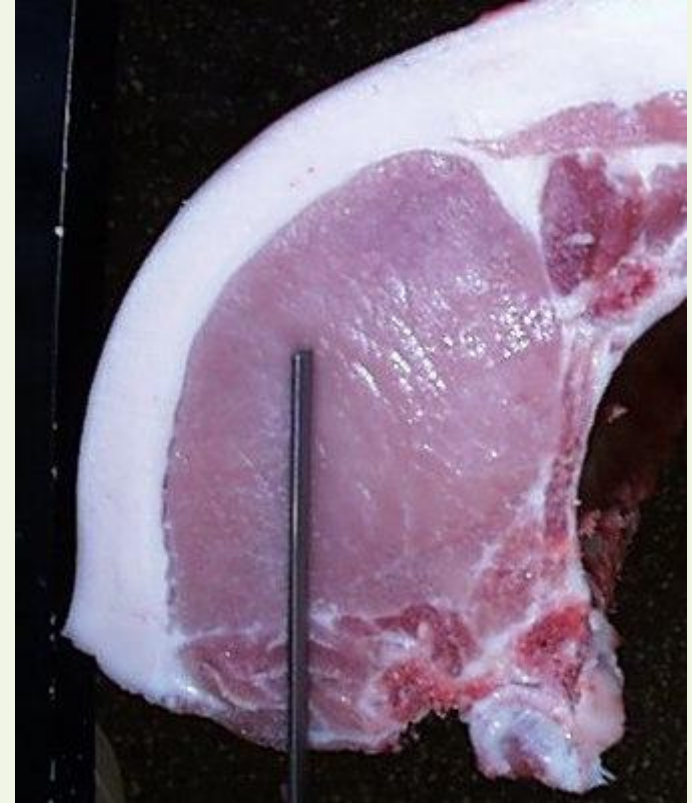
		Kontrolle/ Ackerbohnen	getoastete Ackerbohnen
Auto-FOM Schinken	kg	17,5	17,6
Auto-FOM Lachs	kg	6,8	6,9
Auto-FOM Bauchfleischanteil	%	50,3	50,7
Auto-FOM Gesamtindex	Punkte	90,4	91,2
Index je kg Schlachtgewicht	Punkte	0,963	0,965

# Resümee

- **Keine generelle Leistungssteigerung durch den Einsatz getoasteter Ackerbohnen gegenüber rohen Bohnen**
  - **1. Kaum Unterschiede in den Mastleistungen**
  - **2. Kaum Unterschiede in der Schlachtkörperbewertung**
  - **3. Erheblich höhere Futterkosten durch den Einsatz getoasteter Bohnen**
- **→ Der Einsatz getoasteter Ackerbohnen rechnet sich im vorliegenden Versuch nicht, da die erheblichen Kosten für das Toasten der Bohnen nicht durch höhere Erlöse ausgeglichen werden konnten.**

# Qualitäts- Schweinefleisch:

**Lässt sich durch eine gezielte  
Fütterungsstrategie  
des intramuskulären  
Fettgehaltes erhöhen?**





# Eingesetzte Futtermischungen im Versuch:

Futterkomponente	Kontrolle		Ackerbohnen/ Lupinen		Ackerbohnen/ Raps		Ackerbohnen/ Raps + Mais	
	VM	EM	VM	EM	VM	EM	VM	EM
Weizen %	<b>42</b>	<b>20,5</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>40</b>
Gerste %	<b>42</b>	<b>68,5</b>	<b>10,8</b>	<b>33</b>	<b>43</b>	<b>29</b>	<b>43</b>	<b>29</b>
Eiweißkonzentrat %	<b>16</b>	<b>11</b>	--	--	--	--	--	--
Ackerbohnen %	--	--	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>26</b>
Rapsexpeller %	--	--	--	--	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
Lupinen %	--	--	<b>15</b>	<b>12</b>	--	--	--	--
Karoffeleiweiß %	--	--	--	--	<b>5,5</b>	--	<b>5,5</b>	--
Mineralfutter %	--	--	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>
Rapsöl %	--	--	<b>1,7</b>	--	--	--	--	--

# Ergebnisse der Mastleistung

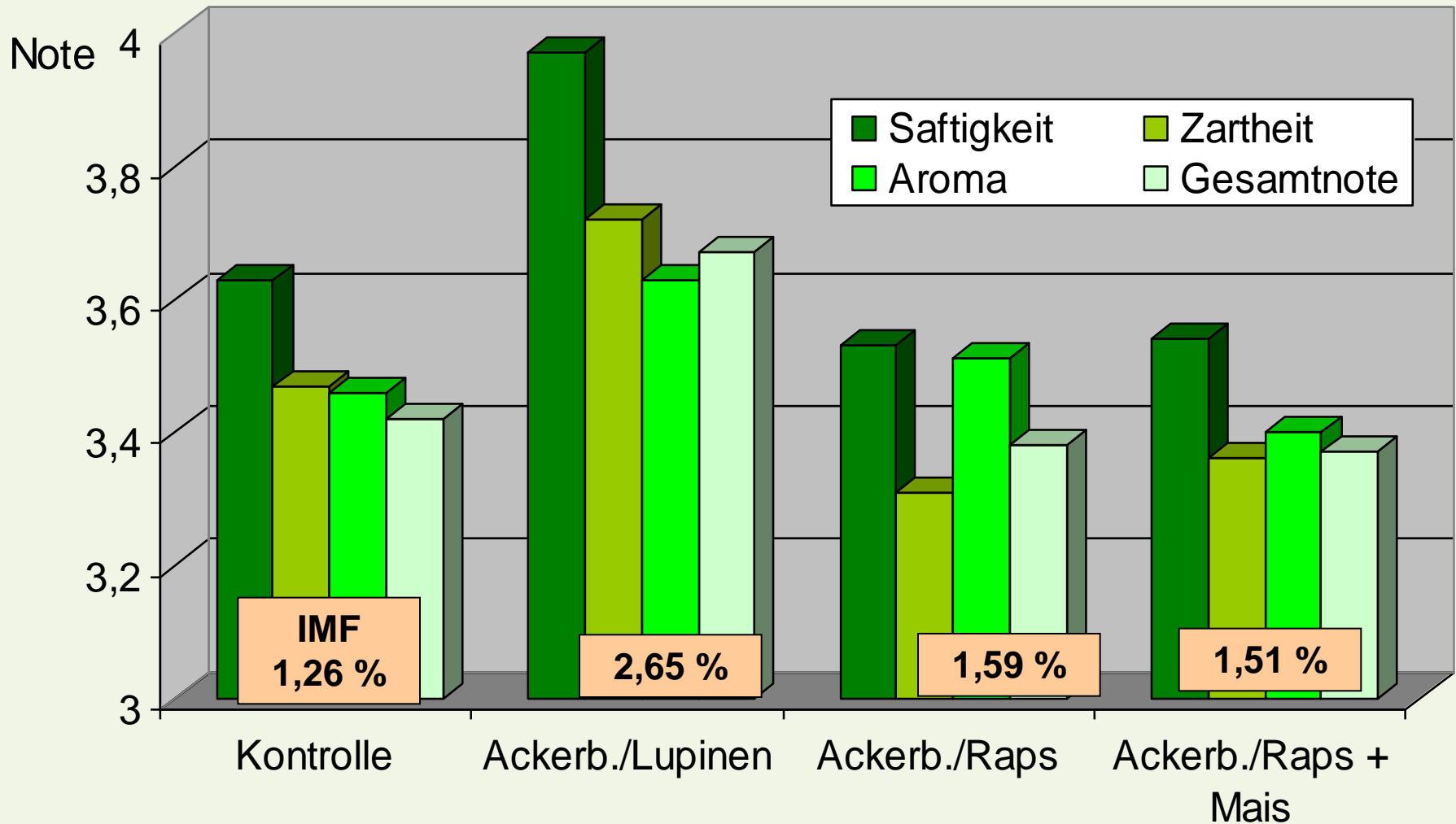
		Kontrolle	Ackerbohnen/ Lupinen	Ackerbohnen/ Raps	Ackerbohnen/ Raps + Mais*
Anfangsgewicht	kg	29,8	30,1	29,8	29,7
Endgewicht	kg	120,1	119,7	119,8	119,4
<b>Mastdauer</b>	<b>Tage</b>	<b>111<sup>a</sup></b>	<b>121<sup>bc</sup></b>	<b>120<sup>bc</sup></b>	<b>118<sup>ab</sup></b>
Vormast	Tage	50 <sup>a</sup>	58 <sup>b</sup>	55 <sup>ab</sup>	54 <sup>ab</sup>
Endmast	Tage	61	63	65	64
<b>tägliche Zunahme</b>	<b>g</b>	<b>822<sup>a</sup></b>	<b>748<sup>b</sup></b>	<b>755<sup>b</sup></b>	<b>764<sup>b</sup></b>
Vormast	g	873 <sup>a</sup>	741 <sup>c</sup>	802 <sup>bc</sup>	817 <sup>ab</sup>
Endmast	g	785	762	721	723
<b>Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs</b>	<b>kg</b>	<b>2,90<sup>a</sup></b>	<b>3,13<sup>c</sup></b>	<b>3,07<sup>abc</sup></b>	<b>2,97*<sup>ab</sup></b>
Vormast	kg	2,34 <sup>a</sup>	2,72 <sup>c</sup>	2,42 <sup>ab</sup>	2,52 <sup>bc</sup>
Endmast	kg	3,42 <sup>ab</sup>	3,51 <sup>ab</sup>	3,67 <sup>b</sup>	3,29* <sup>a</sup>

a,b,c: Unterschiedliche Buchstaben bedeuten statistische absicherbare Unterschiede, p<5%

# Organoleptischer Test von Kotelettproben

(Noten von 1 = schlecht bis 6 = sehr gut)

(Ergebnis ermittelt in der Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, 2000)



# Wärmebehandelte Ackerbohnen und Weizenflocken statt Kartoffeleiweiß = 100 % Ökofütterung !!!



Gefördert durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung,  
Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökolandbau

# Saugferkelbeifutter im LZ Haus Düsse (2004/2007)

Futtermateriale		Saugferkelbeifutter 100 % Bio	Saugferkelbeifutter
Gerste	%	20,2	20
Weizenflocken	%	13	20
Haferflocken	%	12	19,5
Erbsen	%	10	5
get. Sojabohnen	%	10	10
get. Ackerbohnen	%	20	10
Kartoffeleiweiß	%	-	5
Magermilchpulver	%	10	6
Premix	%	1,5	1,5
Futterkalk	%	0,7	0,8
MCP	%	0,5	0,7
Viehsalz	%	0,1	-
Sonnenblumenöl	%	2	1,5

# Leistungen der Saugferkel in der Säugezeit

eingesetztes Futter		S1 100 % Öko	S2	gesamt
Alter der Ferkel		Bis Ende 7. Lebenswoche		
Anzahl lebend geborener Ferkel	n	682	651	1333
Geburtsgewicht/Ferkel	kg	1,59	1,59	1,59
Zwischengewicht/Ferkel 4. LW	kg	8,15	8,16	8,16
Anzahl abgesetzter Ferkel	n	560	533	1093
Absetzgewicht/Ferkel	kg	13,95	13,82	13,89
Säugezeit	d	48	48	48
Saugferkelverluste incl. Wurfausgleich	%	17,7	18,3	18,0
Tägliche Zunahmen				
Geburt bis 4. LW	g	221	220	220
5. LW bis Absetzen	g	323	316	320

↑  
**gleich gut**

# Ferkelaufzuchtfutter im LZ Haus Düsse (2004/2007)

Futtervariante		I 100 % Bio	II 100 % Bio	III 100 % Bio	IV
Gerste	%	24	24	28	38,3
Weizen	%	24,5	24,5	-	-
Weizenflocken	%	-	-	22	22
Erbsen	%	10	-	-	-
Ackerbohnen	%	10	-	-	-
get. Sojabohnen	%	20	20	17,4	17
get. Ackerbohnen	%	-	20	22	10
Kartoffeleiweiß	%	-	-	-	4
Magermilchpulver	%	7	7	6	4
Premix	%	1,5	1,5	1,5	1,5
Futterkalk	%	1,0	1,0	1,0	1,1
MCP	%	0,75	0,75	0,8	0,8
Viehsalz	%	0,25	0,25	0,3	0,3
Sonnenblumenöl	%	1	1	1	1

# Leistungen der Ferkel in der Aufzuchtphase

**100 % Biofutter**

Futtermitteldatensatz		S1					S2				
		A1	A2	A3	A4	gesamt	A1	A2	A3	A4	gesamt
eingesetztes Futter											
aufgestallte Ferkel	n	85	85	85	85	340	85	85	84	85	339
ausgewertete Ferkel	n	76	84	85	84	329	82	84	82	83	331
Aufstall-Gewicht	kg	15,06	15,09	15,14	15,16	15,11	15,1	14,74	14,59	14,55	14,74
End-Gewicht	kg	25,2	25,2	25,8	25,5	25,4	25,2	24,9	24,6	24,6	24,8
Aufzuchtdauer	d	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
tägl. Futteraufnahme	kg	0,92	0,91	0,92	0,89	0,91	0,88	0,88	0,90	0,90	0,89
tägl. Zunahme	g	489	491	515	502	499	491	491	485	489	489
Futtermitteldatensatz je kg Zuwachs	kg	1,91	1,87	1,79	1,78	1,84	1,81	1,77	1,86	1,86	1,83
Verluste	n	9	1	0	1	11	3	1	2	2	8



**tendenziell besser**



# Futterkostenvergleich bei unterschiedlichen Ferkelaufzuchtstrategien je Ferkel in Haus Düsse

Futtervariante		S1A1	S1A2	S1A3	S1A4	S2A1	S2A2	S2A3	S2A4
<b>Saugferkel:</b>									
Verbrauch je Ferkel	kg	1,40				1,36			
Saugferkelbeifutterpreis/kg	€	0,905				0,825			
Saugferkelbeifutterkosten/Ferkel	€	1,26				1,12			
<b>Aufzuchtferkel:</b>									
Verbrauch je Ferkel	kg	19,52	19,31	19,15	18,88	18,54	18,41	19,03	19,01
Aufzuchtfutterpreis/kg	€	0,735	0,745	0,810	0,720	0,735	0,745	0,810	0,720
Aufzuchtfutterkosten/Ferkel	€	14,35	14,39	15,51	13,60	13,63	13,72	15,41	13,68
<b>Futterkosten je Ferkel gesamt</b>									
Saugferkelbei- u. Aufzuchtfutter	€	15,61	15,65	16,77	14,86	14,75	14,84	16,53	14,80

In der Übersicht sind die Futterkosten für die 8 Futtervarianten kalkuliert und gegenübergestellt worden. Basis dieser Kalkulation waren Futterverbrauch und die dt-Preise der Futtermischungen 2007.

# Ferkelleistungen während der Aufzuchtphase in Abhängigkeit von der Aufbereitungsform der Ackerbohnen extrudiert bzw. getoastet

*± Stdabw.*

Aufbereitungsform der Ackerbohnen		getoastet	extrudiert
aufgestallte Ferkel	n	702	739
ausgewertete Ferkel		699	730
Geburtsgewicht	kg	1,52 ± 0,33	1,52 ± 0,33
Säugezeit	n	43	44
Absetzgewicht	kg	12,50 ± 3,46	12,89 ± 3,44
Aufzuchtdauer	n	29	29
Futteraufnahme	g	870 ± 200	870 ± 190
tägliche Zunahme	g	496 ± 127	473 ± 127
End-Gewicht	kg	26,96 ± 6,5	26,74 ± 6,5
Futtermverbrauch je kg Zuwachs	kg	1,76 ± 0,25	1,84 ± 0,25

# Preiswürdigkeit wichtiger Eiweißfuttermittel für die Schweinefütterung im Vergleich zu Weizen und Sojaextraktionsschrot bzw. Öko-Sojakuchen

Futtermittel	ME MJ	pcv Lysin (g)	Mit Vergleichsfutter					
			Öko-Weizen/Öko-Sojakuchen (€)		Weizen/Sojaextr.schr. (€)		Sojaextr.schr./Gerste (€)	
			40	100	25	40	55	22
Ackerbohnen	12,50	13,5	72,5		31,7		39,1	
Erbsen	13,49	12,9	72,0		32,7		39,7	
Kartoffeleiweiß	(17,00)	55,8	197,5		67,5		107,0	
Magermilchpulver	15,04	24,6	115,2		45,0			
Rapsschrot	(10,0)	14,6	kein Einsatz		28,5		37,0	
Rapskuchen (16 - 19 % Fett)	14,10	12,7	73,8		33,7		41,0	
Sojakuchen	15,60	19,6			41,9			
Sojaextr.schrot	12,64	23,3	kein Einsatz					
Sojabohne, get.	15,74	18,7	97,4		41,4		49,9	
Lupine, gelb	13,66	16,5	95,4		38,7		45,4	
Weizen/Gerste	13,76	2,8						

## Futter- Eiweiß-Anforderungen bei 850 g tägl. Zunahmen - 4 Mastphasen -

<b>1</b>	<b>25/28 kg LM</b>	<b>0,77 g pcv Lysin/MJ ME</b>
<b>2</b>	<b>40 kg LM</b>	<b>0,68 g pcv Lysin/MJ ME</b>
<b>3</b>	<b>70 kg LM</b>	<b>0,57 g pcv Lysin/MJ ME</b>
<b>4</b>	<b>100 kg LM</b>	<b>(0,54 g) pcv Lysin/MJ ME</b>

# Phasenfutmischungen für die Schweinemast mit unterschiedlichen Eiweißträgern

## - Verbrauch an Eiweißträgern und Futterkosten je Schwein

Variante	nur Soja			Soja/Rapsextraktions-schrot			Soja/Bohne/Erbse			Soja/Bohne/Erbse aufbereitet		
	Mast ab ... kg LM	25/30	40/45	70/80	25/30	40/45	70/80	25/30	40/45	70/80	25/30	40/45
Sojaextr.schrot 43 %	21	18,5	13,5	19	14,5	8	16	10,5	4	11,5	8	
Rapsextr.schrot %				4	6	9						
Ackerbohne %							5	7	9	8	9	12
Erbse %							5	7	9	8	9	12
Gerste, Weizen, CCM, Öl %	76	79	84,6	74	77	81,1	71	73	76,1	69,5	80,5	74,1
Mifu 1 10 % Lys, Met/Thr %	<b>2,5/4</b>			<b>1,5/3,5</b>			<b>3,5/4,5</b>			<b>3,5/4,5</b>		
Mifu 2 10 % Lys., Met/Thr %			<b>0/2</b>			<b>0/2</b>			<b>3/4</b>			<b>3/4</b>

# Phasenfutmischungen für die Schweinemast mit unterschiedlichen Eiweißträgern

## - Verbrauch an Eiweißträgern und Futterkosten je Schwein

Variante	nur Soja			Soja/Rapsextraktions- schrot			Soja/Bohne/Erbse			Soja/Bohne/Erbse aufbereitet			
	Mast ab ... kg LM	25/30	40/45	70/80	25/30	40/45	70/80	25/30	40/45	70/80	25/30	40/45	70/80
bei 88 % T													
Energie ME	MJ	13,1	13,2	13,0	13,1	13,0	12,9	13,1	13,1	13,0	13,1	13,1	13,0
pcv Lysin	g	10,1	9,1	7,5	10,2	9,0	7,5	10,2	9,1	7,6	10,1	9,1	7,6
Rohprotein	g	176	167	150	179	169	155	173	160	144	166	157	139
Sojaextr.schrot/Schwein	kg	39,5			27,5			17,4			9,2		
Rapsextr.schrot/Schwein	kg				19,8								
Ackerbohne/Schwein	kg							20,5			31,1		
Erbse/Schwein	kg							20,5			31,1		
€/Mastschwein	€	87,70			87,90			88,05			94,20		

# Zusammenfassung

- **Heimische Körnerleguminosen können sinnvoll und gezielt in der Rinder- und Schweinfütterung eingesetzt werden.**
- **Nährstoffverdaulichkeiten (Kohlenhydrate, Aminosäuren) bzw. sekundäre Inhaltsstoffe entscheiden über die Einsatzwürdigkeit.**
- **Die geringen Gehalte bei den schwefelhaltigen AS, Methionin, Cystin sowie bei Threonin, fordern in der Schweinehaltung höhere Ergänzungen von freiem Methionin und Threonin.**
- **In der Öko-Schweinehaltung kann Rapskuchen einen Teil des Methionin- und Cystin- Defizits von Körnerleguminosen ausgleichen.**
- **Für den Einsatz in der Ferkelfütterung (Anfangsmast) ist eine Futteraufbereitung (Toasten/Fermentieren?) auf jeden Fall sinnvoll.**
- **Für die Schweinefütterung eignet sich in der Regel nur die KL-Frucht, in der Rinderfütterung auch die GPS.**