

# Versuchsbericht

## Umweltgerechte Mastschweinefütterung

Einsatz von Futtererbsen in der Schweinemast



**SACHSEN-ANHALT**

Landesanstalt für  
Landwirtschaft und  
Gartenbau

## **IMPRESSUM**

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau  
Sachsen-Anhalt  
Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg  
Tel.: (03471)334-0; Fax: (03471)334-105  
Mail: poststelle @llg.mule.sachsen-anhalt.de  
[www.llg.sachsen-anhalt.de](http://www.llg.sachsen-anhalt.de)

Autor: Dr. Manfred Weber,  
[Manfred.Weber@llg.mule.sachsen-anhalt.de](mailto:Manfred.Weber@llg.mule.sachsen-anhalt.de)

Arbeitsgruppe: Dr. agr. Manfred Weber, Leiter der Arbeitsgruppe  
Dr. Arnd Heinze, TTL Jena  
Dr. agr. Herwig Mäurer  
Barbara Fischer  
Eva von Klopoteck  
Kersten Bönisch

Stand: April 2016

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.  
Eine Veröffentlichung und Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

# 1. Einleitung

Körnerleguminosen als auflockerndes Glied in der Fruchtfolge waren lange Zeit beliebte Futtermittel für Schweine. Mit zunehmendem Import von Sojabohnen bzw. Sojaextraktionsschrot, das zu günstigen Preisen auf den deutschen Markt gekommen ist, nahm die Anbauvorzüglichkeit kontinuierlich ab. Dies hat sicherlich auch mit den ackerbaulichen Schwierigkeiten (z.B. geeignete Pflanzenschutzmittel etc.) zu tun, die immer stärker ins Gewicht fallen. Bei der momentanen Diskussion um genveränderte Pflanzen scheint der Anbau der Körnerleguminosen wieder in ein anderes Licht zu rücken. Von dieser Situation, aber auch von einer weiteren Förderung im Rahmen des Greenings, hängt der Anbau von Futtererbsen ab. Nachdem im Jahr 2014 nur auf ca. 40000 ha bundesweit geerntet wurde, sind es in 2015 schon 80000 ha. Nach wie vor sind die Körnerleguminosen wie Futtererbsen, als Eiweiß- bzw. auch Energiefutter in der Schweinefütterung hervorragend geeignet. Berechnungen der TLL in Jena haben ergeben, dass sich der Anbau der Erbsen vor allem dann lohnt, wenn diese im eigenen Betrieb verfüttert werden. Immer noch stehen aber nicht alle Schweinehalter den Erbsen aufgeschlossen gegenüber. Um auch in unseren Beratungsempfehlungen Sicherheit zu haben, soll im anstehenden Versuch der Einsatz hoher Erbsenmengen im Mastschweinefutter getestet werden. Zusätzlich soll auch eine Gruppe ohne Sojaschrot gefüttert werden. Als Versuchspartner agiert hier die Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, die in eigenen Versuchen dieses schon in der Flüssigfütterung getestet hat. Als Ergebnis sollen gemeinsame Beratungsempfehlungen zum Einsatz von Erbsen im Schweinefutter resultieren.

## 2. Material und Methoden

### Tiermaterial:

In die Untersuchung wurden 192 Mastschweine einbezogen. Es handelte sich dabei um Kreuzungsherkünfte (Pi x (DExDL)). Die Tiere wurden in vier Varianten unterteilt und parallel in vier identischen Stallabteilen gemästet (jeweils eine Bucht pro Variante). 9 Tiere erreichten das Prüfungsende auf Grund von Erkrankungen nicht.

### Fütterung:

Im Rahmen des Versuches wurde eine dreiphasige Fütterung durchgeführt. Von ca. 25 bis ca. 60 kg erhielten alle Schweine ein Vormastfutter, von 60 bis 90 kg ein Anfangsmastfutter und anschließend das Endmastfutter bis zu einem Endgewicht von ca. 120 kg. Die Fütterungsvarianten stellten sich folgendermaßen dar:

## Futterdesign:

Die Futterrationen sollen folgende Anteile an Erbsen enthalten:

	Vormast 25-60 kg	Anfangsmast 60 – 90 kg	Endmast (90-120 kg)
Kontrolle	0	0	0
VG1	10 %	15 %	20 %
VG2	10 %	20 %	30 %
VG3	Ohne Soja	Ohne Soja	Ohne Soja

Die Futtermittel werden nach DLG-Eberempfehlungen gemischt.

Vormast: Energie 13,4 MJ, pcv Lysin 0,95%, P 0,5%

Anfangsmast: Energie 13,4 MJ, Lysin 0,78 g/MJME, P 0,45%

Endmast: Energie 13 MJ, Lysin 0,65 g/MJME, verd. P 0,40%

Aminosäureverhältnis: Lysin 1, M+C 0,55, Thr 0,65, Trp 0,19

In den Versuchsfuttermitteln wird auf gleichen Aminosäure- und Energiegehalt kalkuliert. Die Untersuchung der Futtermittel wird an der TLL durchgeführt.

Das Futter wird im Raiffeisenkraftfutterwerk Osterburg gemischt.

Die eingemischten Rationsbestandteile sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

In Tabelle 2a sind die berechneten Inhaltsstoffe der verschiedenen Mischungen dargestellt. Diesen Zahlen ist zu entnehmen, dass die Mischungen im Rahmen der Fehlertoleranzen gut mit den analysierten Werten (Tabelle 2b) übereinstimmen und dem physiologischen Bedarf der jeweiligen Gewichtgruppen entsprechen. Auch ist eine gute Übereinstimmung zwischen den Futtergruppen festzustellen.

Tabelle 1: Rationsbestandteile (g/kg)

		Vormast				Anfangsmast				Endmast			
		Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3	Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3	Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3
Gerste	%	20,00	15,00	15,00		16,25	16,25	11,10		15,00	13,00	13,00	13,00
Roggen	%	15,00	15,00	15,00	15,00	20,00	20,00	20,00	20,00	25,00	25,00	23,50	24,38
Weizen	%	22,65	22,89	22,89	24,40	18,10	9,56	11,44	17,79	10,95	1,99		
Triticale	%	15,00	15,00	15,00	15,00	20,00	20,00	20,00	20,00	25,00	25,00	23,50	24,38
HP-Soja	%	15,23	12,22	12,22		9,22	5,25	3,45		1,03			
Rapsschrot	%	5,89	5,88	5,88	11,30	10,78	10,78	10,78	8,80	15,00	7,03	2,00	
Sojaöl	%	1,15	1,10	1,10	1,50	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,40	0,25	0,25
Weizenkleie pell.	%	2,15				2,80				5,62	5,67	5,80	5,85
Erbsen	%		10,00	10,00	20,00		15,00	20,00	20,00		20,00	30,00	20,06
Ackerbohnen	%				10,00				10,00				10,00
Mineralstoffe	%	2,94	2,91	2,91	2,80	2,35	2,17	2,23	2,41	1,90	1,90	1,95	1,98

Tabelle 2a: Berechnete Inhaltsstoffe der Mischungen

		Vormast				Anfangsmast				Endmast			
		Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3	Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3	Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3
Energie	MJ ME*	13,4	13,4	13,4	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,0	13,0	13,0	13,0
Rohprotein	%	17,0	17,0	17,0	16,7	16,0	16,0	16,0	16,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Rohfaser	%	3,5	3,5	3,5	4,3	3,8	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0
Ca	%	0,70	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60	0,54	0,55	0,55	0,56
P	%	0,56	0,54	0,54	0,48	0,48	0,45	0,44	0,41	0,49	0,43	0,41	0,41
Na	%	0,15	0,15	0,15	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10
Lys	%	1,11	1,11	1,11	1,09	1,03	1,03	1,02	1,03	0,85	0,85	0,85	0,84
Met	%	0,31	0,34	0,34	0,34	0,29	0,28	0,30	0,34	0,24	0,24	0,26	0,27

Tabelle 2b: Analyisierte Inhaltsstoffe der Mischungen

		Vormast				Anfangsmast				Endmast			
		Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3	Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3	Kontrolle	VG 1	VG 2	VG 3
Rohprotein	(%)	17,2	17,6	17,5	17,3	16,4	15,3	15,7	15,8	14,4	14,0	13,3	14,2
Lysin	(%)	1,02	1,02	1,03	1,01	1,00	0,94	0,99	0,99	0,81	0,78	0,76	0,86
Methionin	(%)	0,31	0,31	0,33	0,31	0,29	0,25	0,24	0,32	0,24	0,25	0,26	0,23
Cystin	(%)	0,29	0,31	0,30	0,29	0,42	0,40	0,41	0,39	0,40	0,39	0,34	0,36
Threonin	(%)	0,70	0,72	0,75	0,72	0,65	0,61	0,69	0,69	0,56	0,56	0,55	0,58
Rohfett	(%)	4,3	3,0	3,1	3,1	2,7	2,7	3,8	3,7	2,9	2,7	2,5	2,3
Rohfaser	(%)	3,4	3,7	3,6	3,7	4,1	4,2	4,3	4,1	4,7	4,5	4,2	4,1
Energie	MJ ME	13,8	13,4	13,6	13,5	13,3	13,1	13,2	13,5	13,0	13,2	13,1	13,1
Ca	(%)	0,68	0,68	0,73	0,70	0,60	0,60	0,65	0,63	0,53	0,55	0,56	0,53
P	(%)	0,46	0,43	0,45	0,44	0,46	0,44	0,44	0,42	0,46	0,39	0,35	0,37

### Untersuchungsparameter:

Ermittelt wurden folgende Kennwerte:

Messungen und Auswertungen Mastleistung:

- Gewichtsfeststellungen (Einstellung, Futterumstellung, Ausstallung) je Einzeltier
- Futteraufnahmeermittlung täglich je Einzeltier
- Verluste

Schlachtleistung:

Schlachttierwerte nach Leistungsprüfungsrichtlinie inkl. Tropfsaftverluste

Die Unterschiede der Einzeltierwerte bzw. der Gruppenmittelwerte wurden anhand einer einfaktoriellen Varianzanalyse ANOVA (SPSS-Statistikpaket) auf Signifikanz geprüft. Gegengerechnet wurden die Werte mit dem t-Test auf Mittwertabweichungen.

Durch die Prüfung auf Ausreißer wurden weitere 3 Tiere von der Auswertung ausgeschlossen

### 3. Ergebnisse und Diskussion

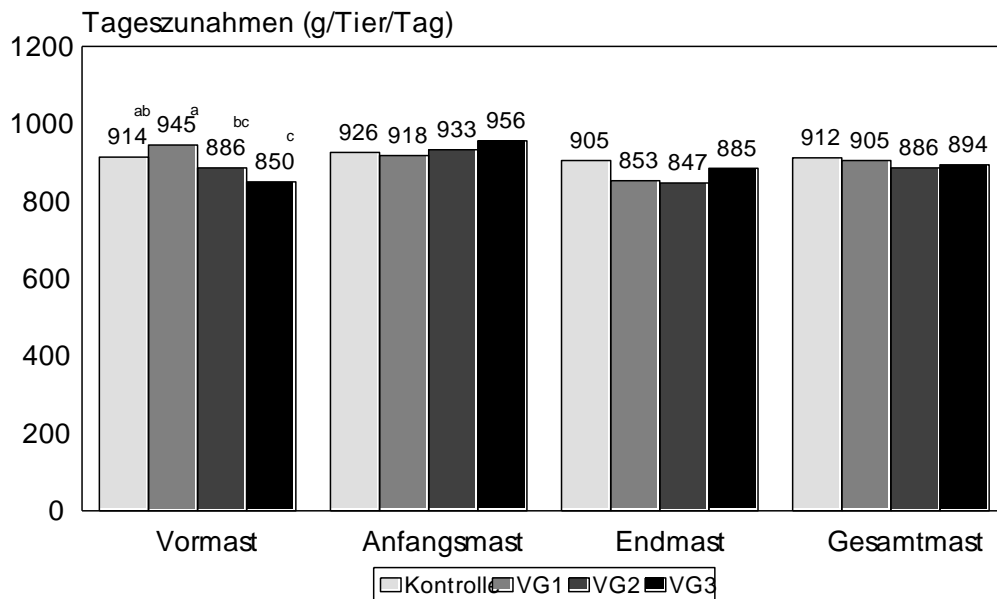
#### Zahlen zur Mastleistung:

Über die gesamte Mast traten zwischen den Versuchsgruppen keine signifikanten Unterschiede in den Zunahmen auf (Tabelle 3 und Abbildung 1). Nur im Vormastabschnitt bis 60 kg Lebendgewicht fielen die beiden Gruppen mit hohem Erbsenanteil bzw. ohne Sojaschrot gegenüber den anderen beiden Gruppen stark ab. Dies ist deutlich auf geringere Futterraufnahmen zurück zu führen. Die geringere Futterraufnahme der drei Versuchsgruppen gegenüber der Kontrollgruppe ist über den gesamten Mastverlauf zu beobachten. Dadurch resultieren signifikant bessere Futterraufwände der drei Gruppen, die ca. 0,15 kg/kg betragen (Abbildung 2).

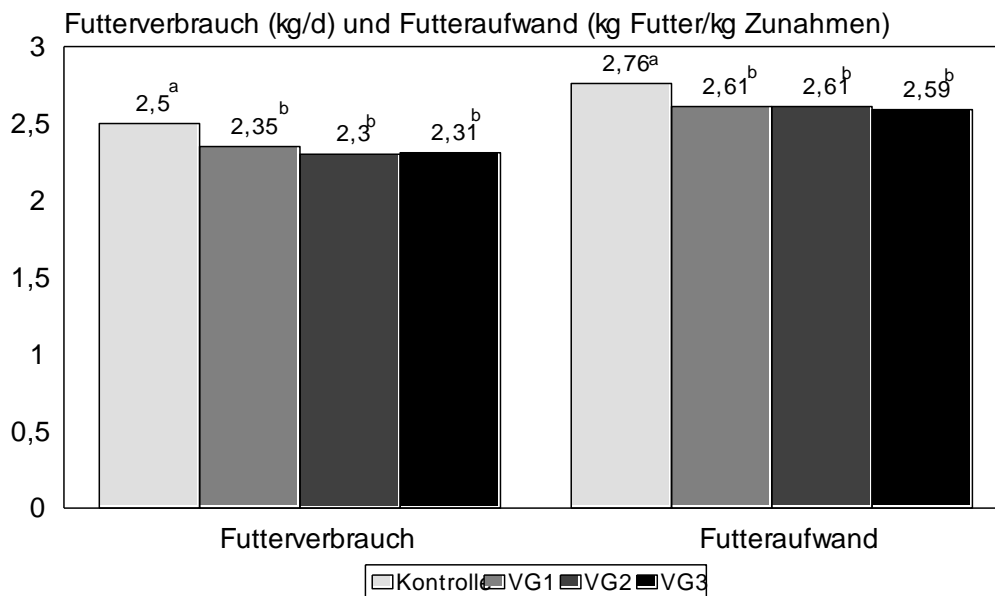
Tabelle 3: Daten der Mastleistung

	Kontrolle n = 44		VG1 n = 45		VG2 n = 46		VG3 n = 43		p
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Einstallgewicht (kg)	29,3	3,5	29,1	3,6	29,4	3,4	29,4	3,4	> 0,05
Gewicht Ende Vormast (kg)	65,1	6,8	65,9	6,7	63,8	5,5	62,9	7,8	> 0,05
Gewicht Ende Anfangsmast (kg)	91,1	8,5	91,6	7,0	90,0	6,9	89,6	8,1	> 0,05
Ausstallgewicht (kg)	119,1	3,9	119,2	3,9	119,5	2,6	120,4	3,6	> 0,05
Zunahmen Vormast (g/d)	914 <sup>ab</sup>	113	945 <sup>a</sup>	114	886 <sup>bc</sup>	99	850 <sup>c</sup>	135	0,001
Zunahmen Anfangsmast (g/d)	926	199	918	143	933	143	956	198	> 0,05
Zunahmen Endmast (g/d)	905	207	853	186	847	158	885	137	> 0,05
<b>Zunahmen Gesamtmast (g/d)</b>	<b>912</b>	<b>120</b>	<b>905</b>	<b>104</b>	<b>886</b>	<b>101</b>	<b>894</b>	<b>95</b>	<b>&gt; 0,05</b>
Futtermverbrauch VM (kg/Tag)	2,04 <sup>a</sup>	0,37	1,89 <sup>b</sup>	0,22	1,81 <sup>bc</sup>	0,22	1,79 <sup>c</sup>	0,21	0,000
Futtermverbrauch AM (kg/Tag)	2,60	0,42	2,47	0,41	2,44	0,34	2,44	0,39	> 0,05
Futtermverbrauch EM (kg/Tag)	3,02 <sup>a</sup>	0,47	2,81 <sup>b</sup>	0,38	2,75 <sup>b</sup>	0,37	2,78 <sup>b</sup>	0,34	0,007
<b>Futtermverbrauch Gesamt (kg/Tag)</b>	<b>2,50<sup>a</sup></b>	<b>0,32</b>	<b>2,35<sup>b</sup></b>	<b>0,26</b>	<b>2,30<sup>b</sup></b>	<b>0,22</b>	<b>2,31<sup>b</sup></b>	<b>0,22</b>	<b>0,001</b>
Futterraufwand VM (kg/kg)	2,24 <sup>a</sup>	0,36	2,00 <sup>bc</sup>	0,17	2,05 <sup>bc</sup>	0,17	2,17 <sup>ac</sup>	0,55	0,005
Futterraufwand AM (kg/kg)	2,95	0,94	2,72	0,47	2,64	0,32	2,64	0,53	> 0,05
Futterraufwand EM (kg/kg)	3,42	0,53	3,33	0,40	3,30	0,38	3,17	0,37	> 0,05
<b>Futterraufwand Gesamt (kg/kg)</b>	<b>2,76<sup>a</sup></b>	<b>0,23</b>	<b>2,61<sup>b</sup></b>	<b>0,19</b>	<b>2,61<sup>b</sup></b>	<b>0,18</b>	<b>2,59<sup>b</sup></b>	<b>0,20</b>	<b>0,000</b>

<sup>ab</sup>: Signifikanzniveau  $p < 0,05$



**Abbildung 1: Zunahmeentwicklung in den einzelnen Mastabschnitten**



**Abbildung 2: Futteraufnahme und Futteraufwand in den Versuchsgruppen**

### Zahlen zur Schlachtleistung:

Bei annähernd gleichem Schlachtgewicht erbrachten die Tiere aller Gruppen ebenfalls ähnliche Ausschachtungsergebnisse (Tabelle 4). Mit 78-79% liegen sie im üblichen Rahmen. Der Muskelfleischanteil unterscheidet sich zwischen den Gruppen nur numerisch, eine Signifikanz konnte nicht erreicht werden. Bei gleichem Fleischmaß erzielte die Kontrollgruppe das geringste Speckmaß.

Tabelle 4: Daten der Schlachtleistung

	Kontrolle n = 44		VG1 n = 45		VG2 n = 46		VG3 n = 43		p
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Schlachtgew. (kg)	93,7	3,4	93,8	2,8	94,6	2,1	94,9	3,1	>0,05
Ausschlachtung (%)	78,6	1,6	78,8	1,6	79,2	1,4	78,8	1,3	>0,05
MFA(FOM) (%)	59,5	2,6	58,3	2,4	59,3	2,7	58,6	2,2	>0,05
Speckmaß (mm)	13,9 <sup>b</sup>	2,8	15,7 <sup>a</sup>	3,2	14,2 <sup>b</sup>	3,4	15,1 <sup>ab</sup>	2,9	0,03
Fleischmaß (mm)	63,5	7,0	65,2	7,6	64,8	7,8	63,6	6,8	>0,05

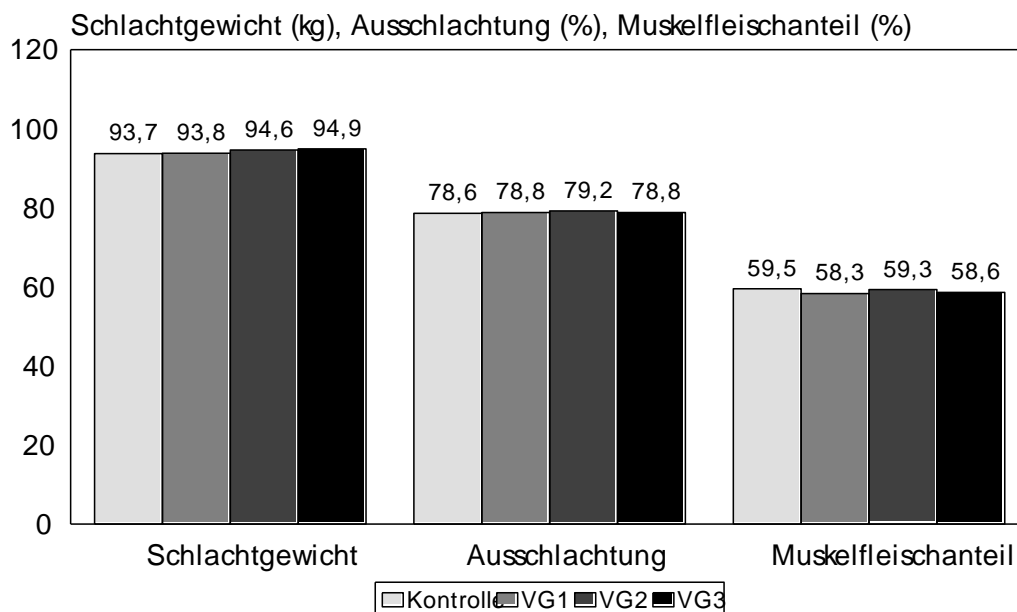


Abbildung 2: Grafische Darstellung des Schlachtgewichtes, der Ausschlachtungen und des Muskelfleischanteils

### Zahlen zur Fleischqualität

Betrachtet man die Zahlen zur Fleischqualität (Tabelle 5), lässt sich leicht erkennen, dass insgesamt keine Fleischqualitätsmängel aufgetreten sind. Keiner der untersuchten Parameter der Fleischqualität zeigt einen signifikanten Einfluss der Fütterungsgruppe.

Tabelle 5: Daten zur Fleischqualität

	Kontrolle n = 44		VG1 n = 45		VG2 n = 46		VG3 n = 43		p
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	S	
pH 45 Kotelett	6,26	0,27	6,20	0,29	6,25	0,28	6,25	0,28	>0,05
Leitfähigkeit (mS)	4,79	0,59	4,89	0,60	4,90	0,58	4,98	0,61	>0,05
Tropfsaftverlust (%)	2,97	1,43	3,08	1,75	2,93	1,31	3,04	0,75	>0,05



## 4. Finanzielle Aspekte

Tabelle 6 zeigt die Berechnung der Überschüsse über die Futterkosten. Dafür wurden die real aufgenommenen Futtermengen mit den Futterkosten multipliziert. Bei der Erlösberechnung wurden die Ausschlachtgewichte mit einem Durchschnittspreis von 1,30 € pro kg Schlachtgewicht kalkuliert, da keine Schlachtabrechnung pro Einzeltier vorlag. Dieses Vorgehen ist insofern gerechtfertigt, da sich die Muskelfleischanteile nicht signifikant unterschieden.

Tabelle 6: Betriebswirtschaftliche Berechnung des Überschusses über Futterkosten

	Kontrolle		VG1		VG2		VG3	
	Futter- kosten €/dt	Futter- verbrauch kg	Futter- kosten €/dt	Futter- verbrauch kg	Futter- kosten €/dt	Futter- verbrauch kg	Futter- kosten €/dt	Futter- verbrauch kg
Vormast	27,30	79,8	27,45	73,8	27,45	70,6	26,80	70,5
Anfangsmast	25,70	73,1	25,65	69,3	25,95	68,5	26,00	68,3
Endmast	23,85	94,3	23,85	91,5	24,05	96,2	24,00	96,8
Futterkosten ges.	63,06		59,85		60,29		59,88	
Erlöse/kg (€) *	1,30		1,30		1,30		1,30	
Schlachtgewicht (kg)	93,7		93,8		94,6		94,9	
Gesamterlös (€)	121,81		121,94		122,98		123,37	
Überschuss über Futter	58,75		62,08		62,69		63,49	

\* Erlös 1,30 €/kg bei nicht signifikant unterschiedlichem Muskelfleischanteil

Alle „alternativen“ Fütterungsstrategien sind der „üblichen, marktetablierten“ Herangehensweise finanziell überlegen. Die mittlere Differenz beträgt ca. 4,00 EUR je Mastschwein!

## 5. Zusammenfassung

Im vorliegenden Fütterungsversuch wurden an 192 Mastschweinen der Einsatz von Erbsen und die Reduktion von Sojaschrot in der Mastschweinefütterung überprüft. Dabei kamen folgende Anteile an Eiweißfuttermittel zur Anwendung:

	Vormast 25-60 kg	Anfangsmast 60 – 90 kg	Endmast (90-120 kg)
Kontrolle	0	0	0
VG1	10 %	15 %	20 %
VG2	10 %	20 %	30 %
VG3	Ohne Soja	Ohne Soja	Ohne Soja

Bei gleichen Zunahmeergebnissen zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und den Versuchsgruppen. Sowohl im Futtermittelverbrauch, wie auch im Futteraufwand ergeben sich bei den Tieren der Kontrollgruppe schlechtere Leistungen. Die Schlachtleistungen waren zwischen den Gruppen ausgeglichen. Gleiches gilt für die Parameter der Fleischqualität.

Vor allem durch die deutlich bessere Futterverwertung konnten bei den Versuchsgruppen bessere wirtschaftliche Leistungen erzielt werden. Diese lagen zwischen 3 und 4 Euro pro Tier.