

UFOP-SCHRIFTEN | AGRAR

# ABSCHLUSSBERICHT

Einsatz von Erbsenschalen in der Schweinemast

## Autoren

Dr. agr. Manfred Weber, Dr. agr. Herwig Mäurer, Eva von Klopoteck, Kersten Bönisch

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau des Landes Sachsen-Anhalt

# Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

## Versuchsbericht

### Einsatz von Erbsenschalen in der Schweinemast



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für  
Landwirtschaft und  
Gartenbau

FACHINFORMATIONEN

Arbeitsgruppe: Dr. agr. Manfred Weber, Leiter der Arbeitsgruppe  
Dr. agr. Herwig Mäurer  
Eva von Klopoteck  
Kersten Bönisch

Versuchspartner: Spezialfutter Neuruppin  
Friedrich-Bücklingstrasse 9  
D-16816 Neuruppin  
und  
VR-Plus, Kraftfuttermischwerk Osterburg

Gefördert durch: Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.  
Claire-Waldoff-Strasse 7  
10117 Berlin

Stand: Februar 2021

## **IMPRESSUM**

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

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

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

# 1. Einleitung

Die Faserversorgung unserer Schweine rückt in der letzten Zeit immer mehr in den Blickpunkt der Tierernährer. Besonders spielen dort die Darmgesundheit und die Auswirkungen auf das Schwanzbeißen eine Rolle. Vorgeschlagen werden immer Fasermixe, da die faserreichen Komponenten immer Schwächen aber auch Stärken in den einzelnen Parametern zeigen. Häufig wird aber aus Kostengründen auf den günstigen Faserträger wie Weizenkleie zurückgegriffen. Dieser hat zwar einen recht hohen Anteil an Rohfaser, aber dafür auch einen sehr hohen Gehalt an Phosphor. Der Einsatz in stark P-reduzierten Rationen ist deshalb begrenzt. Auch die immer wieder auftauchenden Belastungen mit Mykotoxinen bergen Gefahren in sich.

Ein, in der deutschen Schweinefütterung bisher wenig beachteter Rohstoff, der dort als Ersatz eingesetzt werden könnte, sind Erbsenschalen. Sie fallen bei der Produktion von Erbsenstärke und –eiweiß an (ca. 7-12% der Körnererbse). Bisher werden sie mit höherem Aufwand hauptsächlich in die Niederlande exportiert und dort im Tierfutter eingesetzt. Im Zuge der UFOP-Strategie 10+10 könnten möglicherweise von den Erbsenschalen in Zukunft mehr anfallen, da auch in der Humanernährung Erbsenstärke und –eiweiß stärker gefragt werden.

Erste Ergebnisse aus Inhaltsstoffanalysen geben Hinweise darauf, dass die Komponente sich sehr gut als faserdichtes Futtermittel mit hohem Anteil unlöslicher Fasern und sehr geringem P-Gehalt in der Schweinefütterung eignen könnte.

Leider liegen zu den Erbsenschalen noch keine verfügbaren Versuchsergebnisse zum Einsatz beim Schwein vor. Diese Lücke soll mit im Folgenden skizzierten Fütterungsversuch Abhilfe geschaffen werden.

## 2. Material und Methoden

### Tiermaterial:

In die Untersuchung wurden 178 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:

Die Erbsenschalen-Anteile betragen in den Versuchsgruppen:

	Anteil Erbsenschalen Vormast	Anteil Erbsenschalen Endmast
Kontrolle	0	0
VG1	2,5	2,5

VG2	2,5	5
VG3	2,5	7

und ersetzen zum Teil die in der Kontrollvariante eingesetzten Faserfutter. Die Futtermittel werden nach DLG-Eberempfehlungen gemischt. Es wird ein Vormast und Endmastfutter konzipiert. Durch Mischen der beiden Futter in der Mittelmast über einen Chargenmischer ergibt sich insgesamt eine Dreiphasenmast.

In den Versuchsfuttermitteln wird auf gleiche pcv-Aminosäure kalkuliert. Eingesetzt werden nur Schalen von weißblühenden Erbsen. Die eingemischten Rationsbestandteile sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

In Tabelle 2 sind die berechneten Inhaltsstoffe der verschiedenen Mischungen dargestellt. Die dort aufgeführten Inhaltsstoffe wurden durch die durchgeführten Analysen (Tabelle 3) bestätigt.

Tabelle 1: Rationsbestandteile (g/kg)

		Vormast				Endmast			
		A	B	C	D	A	B	C	D
Gerste	%	20,01	15,00	15,00	15,00	25,00	22,00	25,00	20,00
Triticale	%	20,00	15,00	15,00	15,00	30,00	20,85	20,0 %	25,00
Weizen	%	16,30	30,47	30,47	30,47		15,00	14,47	18,18
Roggen	%	16,07	12,00	12,00	12,00	20,00	18,00	18,00	12,00
Sojaschrot HP	%	12,51	12,80	12,80	12,80	2,20	3,00	4,20	4,23
Rapsschrot	%	4,66	4,66	4,66	4,66	3,00	3,00	3,00	3,00
Rapskuchen	%					2,00	2,00	2,00	2,00
Palmkernkuchen	%					6,00	6,00	6,00	6,00
Weizengrießkleie	%	3,53	2,00	2,00	2,00	5,61	3,10		
Weizenkleie	%	3,50	2,10	2,10	2,10	4,00	2,30		
<b>Erbsenschalen</b>	%		<b>2,50</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>		<b>2,50</b>	<b>5,00</b>	<b>7,00</b>
Sojaöl	%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,80
Calciumcarbonat	%	0,89	0,80	0,80	0,80	0,53	0,48	0,38	0,37
MCP	%	0,07	0,20	0,20	0,20		0,12	0,30	0,27
Viehsalz	%	0,35	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30	0,32
Lysin HCL	%	0,43	0,43	0,43	0,43	0,30	0,29	0,26	0,27
DL-Methionin	%	0,06	0,06	0,06	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01
Threonin	%	0,12	0,13	0,13	0,13	0,05	0,05	0,04	0,05
Vormischung VM	%	0,50	0,50	0,50	0,50				
Vormischung EM	%					0,50	0,50	0,50	0,50

Tabelle 2: Berechnete Inhaltsstoffe der Mischungen

		Vormast				Endmast			
		A	B	C	D	A	B	C	D
Umsetzbare Energie	MJ	13,15	12,8	12,8	12,8	12,7	12,4	12,1	11,8
Nettoenergie	MJ	9,7	9,7	9,7	9,7	9,5	9,5	9,5	9,5
Rohprotein	g	168	168	168	168	132	132	132	132
Lysin	g	11,0	11,0	11,0	11,0	7,5	7,5	7,5	7,5
pcv Lysin	g	9,8	9,8	9,8	9,8	6,4	6,4	6,4	6,4
Methionin	g	3,2	3,2	3,2	3,2	2,3	2,3	2,3	2,3
Rohfaser	g	37	4,6	4,6	4,6	47	56	65	73
Ca	g	6,0	6,0	6,0	6,0	4,1	4,1	4,1	4,1

P	g	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,2	4,3	4,1
---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabelle 3: Analyisierte Inhaltsstoffe der Mischungen

		Vormast				Endmast			
		A	B	C	D	A	B	C	D
Umsetzbare Energie	MJ ME	13,6	13,2	13,2	13,2	12,8	12,5	12,5	12,6
Rohprotein	g	175	173	173	173	135	138	138	138
Lysin	g	10,6	10,4	10,4	10,4	7,6	7,5	7,5	7,3
Methionin	g	3,2	3,1	3,1	3,1	2,3	2,3	2,3	2,3
Rohfaser	g	36	47	47	47	46	55	60	67
Ca	g	5,8	5,8	5,8	5,8	4,4	4,7	5,1	5,0
P	g	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2	4,3	4,2	4,3
ADFom	g	52	62	62	62	82	84	87	96
aNDFom	g	151	154	154	154	183	182	192	200
Zearalenon	mg/kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Deoxynivalenol	mg/kg	0	0	0	0	0	0	0	0

Die analysierten Werte der Futtermischungen bestätigen somit die deklarierten Werte. Die berechneten Rohfaserwerte in den VG C und D sind nicht ganz in den Analysen erreicht worden, liegen aber innerhalb der Analysespielräume und sind somit bestätigt.

Die im Mittelpunkt stehenden Erbsenschalen wurden ebenfalls analysiert. Folgende Futterinhaltsstoffe wurden ermittelt:

Tabelle 4: Inhaltsstoffe Erbsenschalen (aus Originalsubstanz)

		Erbsenschalen
Trockenmasse	g	900
Rohasche	MJ ME	27
Rohprotein	g	54
Rohfaser	g	481
Rohfett	g	6
Zucker	g	7
Stärke	g	73
Lysin	g	1,7
Methionin	g	0,7
Threonin	g	2,1
Cystin	g	0,8
Calcium	g	5,1
Phosphor	g	0,7
Natrium	g	0
Magnesium	g	2,4
ADFom	mg/kg	585
aNDFom	mg/kg	646

### 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

### 3.) Ergebnisse und Diskussion

#### Zahlen zur Mastleistung (Tabelle 5):

Die einfaktorielle Varianzanalyse hat keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen in allen Parametern der Mastleistung ergeben. In der Einzelbetrachtung der Parameter zwischen den Gruppen, gibt es einzelne tendenzielle Unterschiede. Diese treten z.B. im Gesamtfuttermittelverbrauch auf. Hier besteht ein Unterschied zwischen der Gruppe A (Kontrolle) und der Gruppe B (2,5% Erbsenschalen).

Die numerischen Unterschiede in den Tageszunahmen lassen sich bei einem Signifikanzniveau von 5% nicht absichern.

Tabelle 5: Daten der Mastleistung

		A n = 44		B n = 44		C n = 44		D n = 43		p
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Einstallgewicht	kg	30,8	3,8	30,8	3,6	30,9	3,88	30,9	3,6	>0,05
Gewicht Ende Vormast	kg	67,3	6,8	67,7	7,7	67,1	6,4	67,4	6,4	>0,05
Gewicht Ende Anfangsmast	kg	93,4	9,0	95,3	10,7	94,4	9,5	93,6	8,9	>0,05
Ausstallgewicht	kg	122,7	4,9	122,3	5,8	123,7	6,0	123,8	4,3	>0,05
Zunahmen Vormast	g/d	858	106	866	133	853	107	858	114	>0,05
Zunahmen Anfangsmast	g/d	942	142	997	174	984	156	946	126	>0,05
Zunahmen Endmast	g/d	1004	139	1074	223	1066	172	1004	172	>0,05
Zunahmen Gesamtmast	g/d	924	83	955	123	948	98	923	97	>0,05
Futtermittelverbrauch VM	kg/Tag	1,78	0,2	1,80	0,3	1,82	0,2	1,82	0,2	>0,05
Futtermittelverbrauch AM	kg/Tag	2,48	0,4	2,50	0,5	2,48	0,4	2,39	0,3	>0,05
Futtermittelverbrauch EM	kg/Tag	3,06	0,4	3,08	0,5	3,16	0,4	2,95	0,3	>0,05
Futtermittelverbrauch Gesamt	kg/Tag	2,35	0,2	2,34	0,3	2,38	0,2	2,31	0,2	>0,05
Futtermittelverbrauch VM	kg/kg	2,08	0,2	2,09	0,3	2,14	0,2	2,14	0,3	>0,05
Futtermittelverbrauch AM	kg/kg	2,65	0,3	2,52	0,4	2,54	0,3	2,53	0,2	>0,05
Futtermittelverbrauch EM	kg/kg	3,08	0,4	2,93	0,5	3,00	0,4	2,98	0,3	>0,05
Futtermittelverbrauch Gesamt	kg/kg	2,55	0,2	2,46	0,2	2,52	0,2	2,52	0,2	>0,05

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

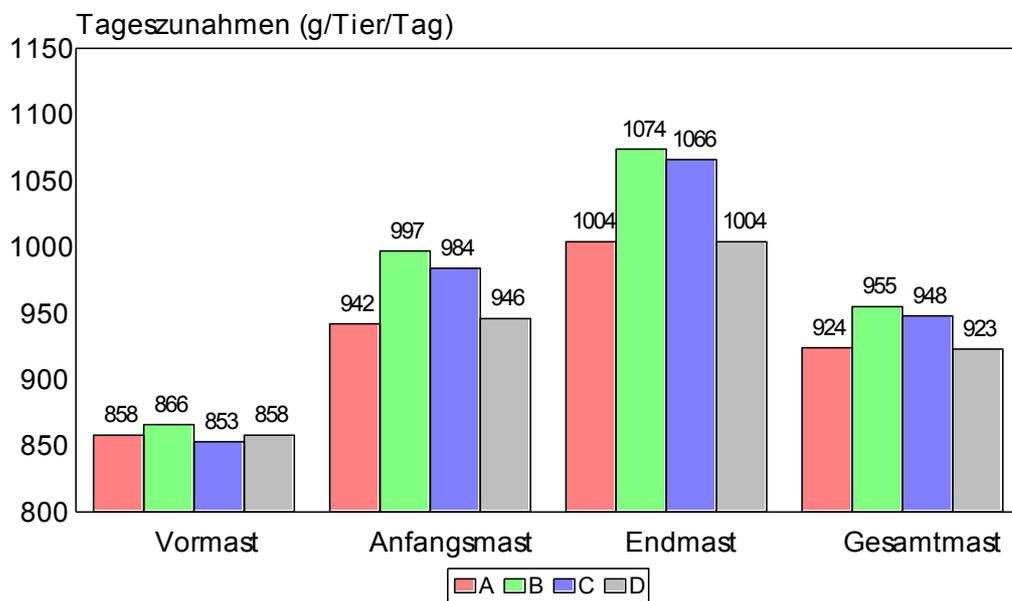


Abbildung 1: Zunahmeentwicklung in den einzelnen Mastabschnitten

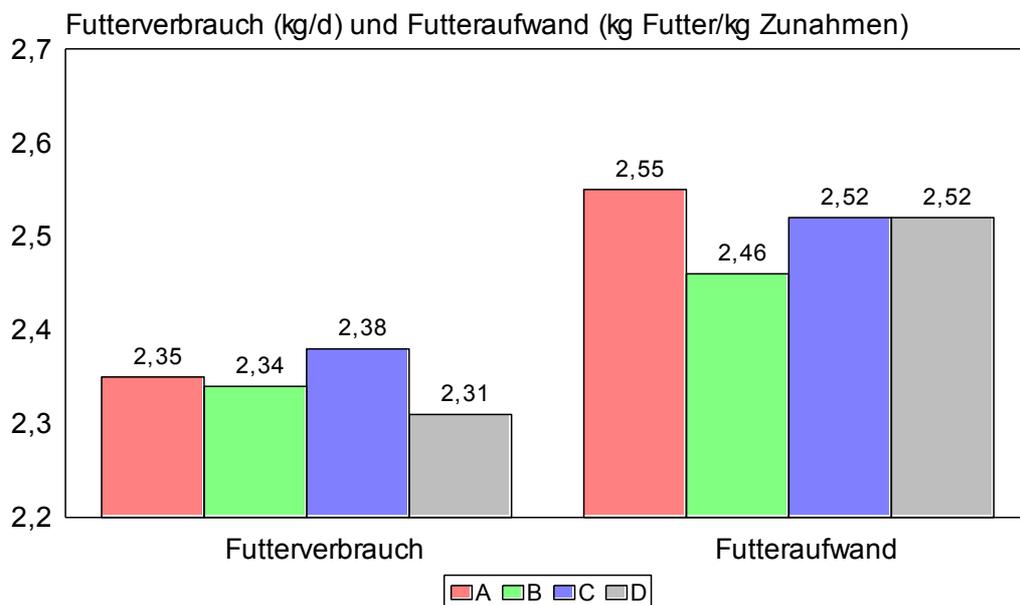


Abbildung 2: Futteraufnahme und Futteraufwand in den Versuchsgruppen

### Zahlen zur Schlachtleistung:

In Tabelle 6 sind die Daten der Schlachtleistung dargestellt. Korrespondierend zu den Ausstallgewichten verhalten sich die Schlachtgewichte. Sie liegen eng beieinander und lassen somit keinen Einfluss auf den Muskelfleischanteil vermuten. Auch der Muskelfleischanteil ist in den vier Gruppen vergleichbar. Die anderen

Parameter der Schlachtleistung zeigen ebenfalls keine Unterschiede zwischen den 4 Versuchsgruppen.

Tabelle 6: Daten der Schlachtleistung

		A n = 44		B n = 44		C n = 44		D n = 43		p
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Schlachtgew.	kg	98,5	3,9	97,4	4,1	98,9	5,2	99,4	3,5	>0,05
Ausschlachtung	%	80,3	1,6	79,7	1,8	79,9	1,7	80,3	1,5	>0,05
MFA(Bonner Formel)	%	62,0	2,6	62,1	3,2	61,9	2,3	61,9	2,1	>0,05
Fettfläche	cm <sup>2</sup>	14,0	3,3	14,0	3,4	13,9	2,6	13,9	2,9	>0,05
Fleischfläche	cm <sup>2</sup>	62,1	6,1	61,1	6,6	61,3	6,4	62,2	5,6	>0,05

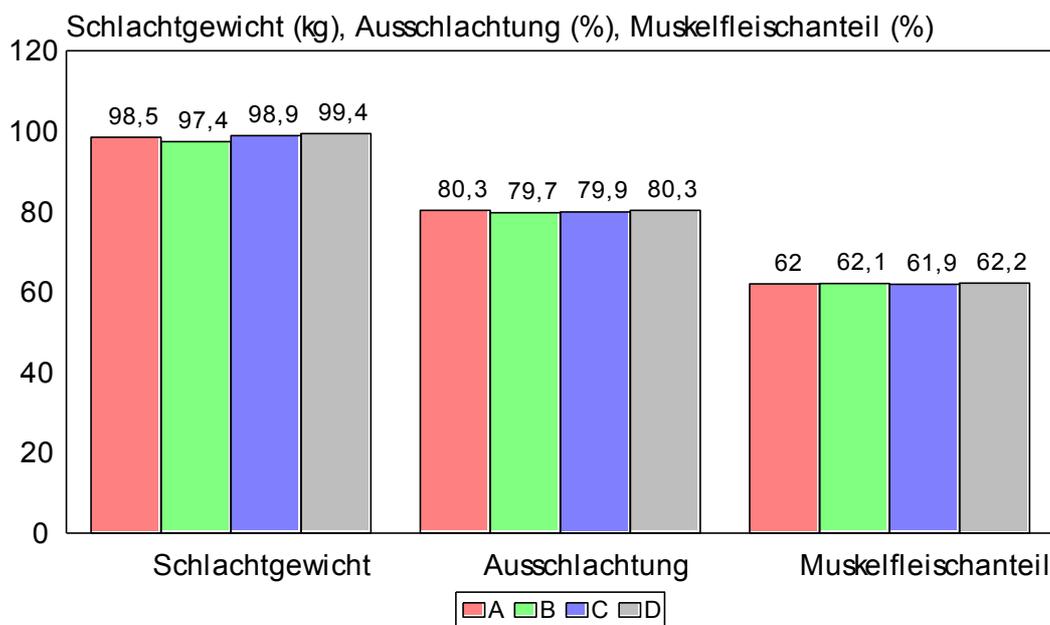


Abbildung 3: Grafische Darstellung des Schlachtgewichtes, der Ausschlachtungen und des Muskelfleischanteils

### Zahlen zur Fleischqualität

Die Werte für den pH-Wert der Fleischproben zeigen eine zufriedenstellende Fleischqualität. Bestätigt werden diese durch die Messung der Leitfähigkeit. Die Werte der Tropfsaftverluste, weisen insgesamt einrecht hohen Level von gut 5% auf, zeigen aber keine Unterschiede zwischen den Gruppen.

Tabelle 7: Daten zur Fleischqualität

		A n = 47		B n = 46		C n = 44		D n = 47		p
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
pH 45 Kotelett		5,97	0,2	5,96	0,2	5,96	0,2	5,99	0,2	>0,05
Leitfähigkeit	ms	4,25	0,7	4,25	0,6	4,23	0,5	4,19	0,4	>0,05
Tropfsaftverlust	%	5,4	2,0	5,4	1,8	5,7	1,8	5,3	1,7	>0,05

## 5.) Zusammenfassung

Die Frage, die hinter diesem Versuch steht, lautet: Wie wirkt sich ein ansteigender Einsatz von Erbsenschalen in der Mastschweinefütterung aus.

Es hat sich gezeigt, dass durch den Austausch von Weizengrießkleie und Weizenkleie durch Erbsenschalen die biologischen Leistungen nicht verschlechtert wurden. Im Parameter Futterverwertung hat es sogar eine deutliche, wenn auch nicht signifikante Verbesserung des Wertes durch den Einsatz von 2,5% Erbsenschalen ergeben. Dies entspricht mehreren Versuchen mit Erbsen, die ebenfalls einen positiven Einfluss des Erbseneinsatzes auf die Futterverwertung demonstriert haben. Scheinbar wird dieser Effekt vor allem durch den Schalenteil der Erbsen verursacht. Alle weiteren untersuchten Parameter blieben unbeeinflusst.



Herausgeber:

UNION ZUR FÖRDERUNG VON  
OEL- UND PROTEINPFLANZEN E.V. (UFOP)

Claire-Waldoff-Straße 7 · 10117 Berlin

info@ufop.de · www.ufop.de