

# Einsatz von Sonnenblumenextraktionsschrot mit hohem Proteingehalt in der Ferkelfütterung

## Versuchsbericht



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für  
Landwirtschaft und  
Gartenbau





# Versuchsbericht

## Einsatz von Sonnenblumenextraktionsschrot mit hohem Proteingehalt in der Ferkelfütterung



**SACHSEN-ANHALT**

---

Landesanstalt für  
Landwirtschaft und  
Gartenbau

Arbeitsgruppe: Zentrum für Tierhaltung und Technik  
Lindenstraße 18  
39606 Iden

Dr. agr. Manfred Weber, Leiter der Arbeitsgruppe  
Dr. agr. Herwig Mäurer  
Antje Grimmer  
Kersten Bönisch  
Ulf Gieschler  
Lutschina Mertin

Stand: September 2019

## **IMPRESSUM**

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau  
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, [Manfred.Weber@llg.mlu.sachsen-anhalt.de](mailto:Manfred.Weber@llg.mlu.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 Eiweißversorgung in der Nutztierhaltung wird in der letzten Zeit sowohl von Verbraucherseite als auch in der Politik sehr intensiv diskutiert. Den Schwerpunkt bildet dabei die hohe Importrate von Eiweißfuttermitteln, insbesondere das Sojaextraktionsschrot aus Nord- und Südamerika. Neben dem starken Einsatz von GVO-Ware ist immer wieder die Landnutzung (Urwaldrodung) für die neuen Anbauflächen im Fokus.

In Deutschland werden daher von vielen Organisationen, unter anderem auch der Landesregierung von Sachsen-Anhalt, Alternativen zum hohen Sojaeinsatz gefordert. Diese bestehen im Einsatz heimischer Eiweißfutter, die aber leider nur begrenzt verfügbar sind. Der Rapseeinsatz ist limitiert durch die Fruchtfolge, der Einsatz von Körnerleguminosen durch ackerbautechnische Schwierigkeiten. Daher werden weitere Komponenten gesucht, mit denen eine sojareduzierte Schweinefütterung realisiert werden kann.

Auch Sonnenblumenextraktionsschrote bieten sich an, kommen aber nicht an die hohen Proteingehalte des HP-Sojaextraktionsschrotes heran.

Diese Lücke füllt jetzt ein Sonnenblumenextraktionsschrot aus geschälter Saat (SUNPRO 46), das zusätzlich noch druckhydrothermisch behandelt ist und so eine gute Verdaulichkeit aufweisen soll. Gerade beim Ferkel werden Futtermittel mit einer hohen Proteindichte benötigt. Im vorhergehenden Versuch beim Mastschwein hat ein Komplettersatz gut funktioniert.

Daher sollte im folgenden Fütterungsversuch die Ersetzbarkeit des Sojaextraktionsschrotes durch ein Sonnenblumenschrot überprüft werden.

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Eingesetztes Sonnenblumenextraktionsschrot

Bei Sunpro 46 handelt es sich um ein Hochprotein-Sonnenblumenextraktionsschrot (HP-SBEX), das nach dem Ölentzug nochmals gesiebt wird und die feinen Teile dann den hohen Proteinanteil enthalten.

Die analysierten Inhaltsstoffe sind in Tabelle 1 abgebildet. Dabei fällt auf, dass die angegebenen Proteingehalte von 46% auch eingehalten wurden. Für die Rationsberechnung sind vor allem die Aminosäuregehalte gegenüber dem Sojaschrot zu beachten. Dabei liegt das Lysin um etwa die Hälfte niedriger, die schwefelhaltige Aminosäure Methionin allerdings deutlich über den Gehalten im Sojaschrot.

Deutlich höher ist mit fast 16 g pro Kilogramm der Phosphorgehalt. Wie Tabelle 2 aber deutlich macht, liegt ein Großteil des Phosphors als Phytinphosphor (IP-Phytat) vor. Hiermit ist beim Einsatz im Schweinefutter ausreichend Substrat zum Einsatz von Phytase (auch höhere Konzentrationen) vorhanden, so dass möglicherweise auf den Einsatz von mineralischem Phosphor zur Absenkung des Brutto-Phosphorgehaltes in der Gesamtration verzichtet werden kann.

**Tabelle 1: Analyisierte Inhaltsstoffe des eingesetzten HP-SBEX (im Originalfutter)**

Parameter	Einheit	Wert	Bemerkung
TM	%	89,3	
Rohasche	%	7,9	
Rohprotein	%	46,3	
Rohfaser	%	7,6	
Rohfett	%	2,0	
Zucker	%	7,5	
Stärke	%	k.A.	
Lysin	%	1,44	0,5x Sojaschrot
Methionin	%	1,03	1,5 x Sojaschrot
Threonin	%	1,55	
Cystin	%	0,72	
Ca	%	0,42	
P	%	1,54	Soja: 0,6
ADForg	g/kg	110	
NDForg	g/kg	165	

**Tabelle 2: Phosphor und Phytatanteile im HP-SBEX**

Parameter	Einheit	Wert
Ca	g/kg TM	5,0
P	g/kg TM	18,3
IP-P (Phytate)	g/kg TM	10,03
davon: IP4	g/kg TM	0,03
IP5	g/kg TM	1,17
IP6	g/kgTM	8,83

## 2.2 Tiermaterial

In den Versuch einbezogen wurden 240 Kreuzungsferkel (Pi x Topigs). Die Tiere stammen von Sauen aus der Lehrwerkstatt der LLG. 5 Ferkel sind während des Versuchs durch Verendung ausgeschieden. 2 aus der Versuchs- und 3 aus der Kontrollgruppe. Die Ferkel waren bei Versuchsbeginn durchschnittlich 28 Tage alt.

## 2.3 Fütterung

Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter nach DLG Standard mit Sojaextraktionsschrot

Versuchsgruppe (HP-SBEX): Ferkelaufzuchtfutter nach DLG Standard mit Sonnenblumenextraktionsschrot im Austausch gegen Sojaextraktionsschrot

Es wurden 4 Durchgänge mit insgesamt 220 Ferkel gefahren.

Fütterung:

Ferkelstarter: Tag 1- Tag 18 nach Absetzen

Ferkelstarter/Ferkelaufzuchtfutter: Verschneidung Tag 19-21

Ferkelaufzuchtfutter: ab Tag 22 nach Absetzen

Die Futtermittel wurden so konzipiert, dass sie den gültigen Bedarfsempfehlungen für Ferkel der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft entsprechen (nach DLG 2008).

Die Alleinfuttermittel wurden vom Raiffeisen-Krafftutterwerk in Osterburg gemischt.

**Tabelle 1: Komponentenzusammensetzung der Futtermittel**

Komponenten (%)	Futtermittel			
	Ferkelstarter		Ferkelaufzuchtfutter	
	Kontrolle	HP-SBEX	Kontrolle	HP-SBEX
Gerste	31,65	32,60	30,00	30,00
Weizen	14,20	14,20	31,45	37,90
Wisan-Weizen	15,00	15,00	10,00	10,00
Soja HP			9,65	
Sunpro 46		4,75		15,35
Sojabohnen getoastet	6,76		8,00	
Sonnenblumenöl	0,50	1,50	1,0	1,67
Weizenkleie			4,79	
Ferkelkern	30,00	30,00		
Sonstiges			1,85	1,85
Mineralfutter	1,89	1,95	3,26	3,23

Die eingesetzten Alleinfuttermittel enthielten folgende Inhaltsstoffe:

**Tabelle 2: Futterinhaltsstoffe je kg Futter (deklariert)**

Parameter	Futtermittel			
	Ferkelstarter		Ferkelaufzuchtfutter	
	Kontrolle	HP-SBEX	Kontrolle	HP-SBEX
Rohprotein (%)	17,0	17,0	17,50	17,50
Rohfett (%)	6,6	6,4	5,0	4,6
Rohfaser (%)	4,3	4,4	4,0	4,1
Calcium (%)	0,75	0,75	0,75	0,75
Phosphor (%)	0,52	0,55	0,53	0,57
Lysin (%)	1,30	1,30	1,25	1,25
Meth (%)	0,53	0,55	0,38	0,38
ME (MJ)	13,80	13,8	13,6	13,6

**Tabelle 3: Futterinhaltsstoffe je kg Futter (analysiert, LLFG Halle)**

Parameter	Futtermittel			
	Ferkelstarter		Ferkelaufzuchtfutter	
	Kontrolle	HP-SBEX	Kontrolle	HP-SBEX
Rohprotein (%)	17,1	16,4	18,1	17,9
Rohfett (%)	6,3	5,8	5,5	4,3
Rohfaser (%)	3,9	4,0	3,2	3,7
Calcium (%)	0,75	0,72	0,79	0,70
Phosphor (%)	0,44	0,43	0,54	0,59
Lysin (%)	1,13	1,10	1,02	1,07
Meth (%)	0,46	0,44	0,34	0,30
ME (MJ)	13,9	13,7	14,0	13,6

Aus den Tabellen 2 und 3 ist zu ersehen, dass die analysierten Werte unter Berücksichtigung der Analysentoleranzen den deklarierten Werten entsprechen. Ausnahmen bilden hier insgesamt die Lysingehalte, die aber zwischen den Gruppen gleich sind und der Energiegehalt im Ferkelaufzuchtfutter der Kontrollgruppe.

## 2.4 Untersuchungsparameter

Ermittelt wurden folgende Kennwerte:

- Gewicht:
  - Körpergewicht: Einstallgewicht, 21 Tagegewicht, Ausstallgewicht (43. Tag)
  - Tägliche Gewichtszunahme (pro Einzeltier)
- Futteraufnahme (Aufnahme je Bucht)
- Futteraufwand (berechnet aus Futteraufnahme und Gewichtsentwicklung je Bucht)

Die Gewichtsmessungen wurden jeweils am Einzeltier vorgenommen. Die Futteraufnahme wurde gruppenweise ermittelt.



### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

In der Tabelle 4 sind die Versuchsergebnisse zusammengefasst dargestellt.

**Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse**

Gruppe	Einheit	Kontrolle	HP-SBEX	p
Anzahl Ferkel bei Versuchsstart	n	120	120	-
Anfangsgewicht	kg	8,9	8,9	0,90
Ferkelverluste	n	3	2	-
Phase 1 (bis Tag 21)				
Gewicht am Tag 21	kg	16,1	15,8	0,41
Tägl. Zunahmen bis Tag 21	g	359	346	0,26
Futtermittelverbrauch je Ferkel	g/Tag	487	464	0,53
Futtermittelaufwand je Ferkel	kg/kg	1,43	1,42	0,97
Phase 2 (Tag 22-43)				
Gewicht am Tag 43	kg	31,8	30,6	<b>0,03</b>
Tägl. Zunahmen Tag 22-43	g	715	673	<b>0,00</b>
Futtermittelverbrauch je Ferkel	g/Tag	1204	1114	0,07
Futtermittelaufwand je Ferkel	kg/kg	1,61	1,59	0,60
Gesamte Versuchsphase (43 Tage)				
Gewicht am Tag 43	kg	31,8	30,6	<b>0,03</b>
Tägl. Zunahmen	g	546	517	<b>0,01</b>
Futtermittelverbrauch je Ferkel	g/Tag	850	800	0,14
Futtermittelaufwand je Ferkel	kg/kg	1,55	1,54	0,61

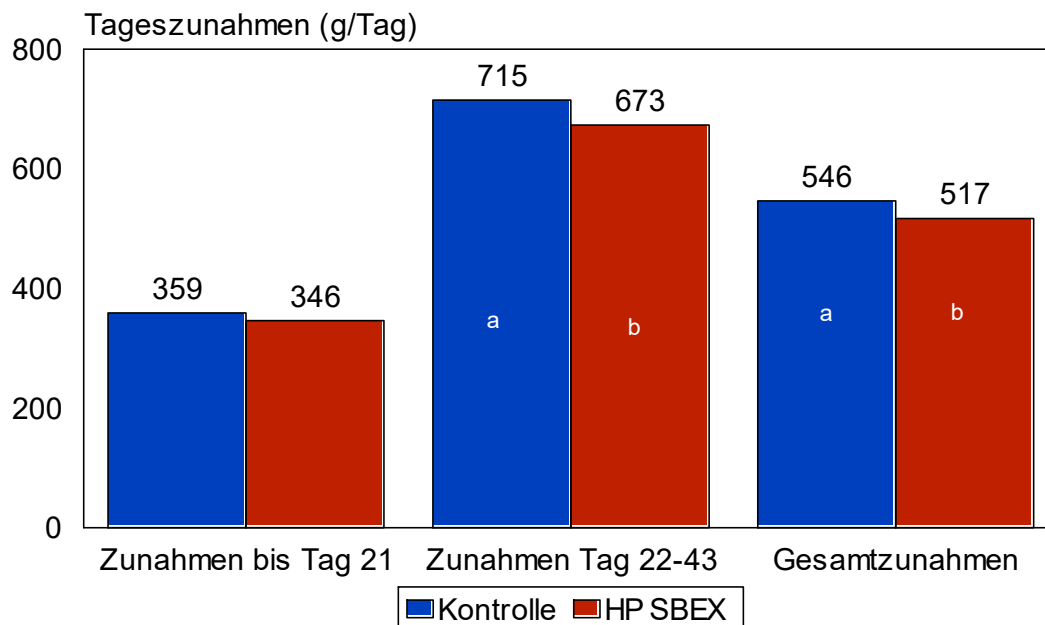
#### 3.2 Zunahmelleistungen über den gesamten Versuchszeitraum

In der Tabelle 5 und Abbildung 1 sind die Zunahmelleistungen in den unterschiedlichen Wachstumsabschnitten zusammengefasst. Es zeigt sich, dass vor allem im zweiten Aufzuchtabschnitt die Tiere, die mit HP-SBEX gefüttert wurden, leicht aber signifikant im Wachstum hinter den Kontrolltieren bleiben.

**Tabelle 5: Mittleres Körpergewicht und tägliche Zunahmeleistungen über den gesamten Versuchszeitraum**

	Gesamter Versuchszeitraum				
	Kontrolle n = 117		HP-SBEX n = 118		Signifi- kanz p
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
<b>Gewichte</b>					
Absetzgewicht (kg)	8,9	1,3	8,9	1,4	0,90
21 Tage-Gewicht (kg)	16,1	2,7	15,8	2,5	0,41
Ausstallgewicht (Tag 43) (kg)	31,8	4,5	30,6	4,1	0,03
<b>Tägliche Zunahmen</b>					
Zunahmen bis Tag 21 (g)	359	88	346	83	0,26
Zunahmen bis Tag 22-43 (g)	715	107	673	105	0,00
Gesamtzunahmen bis Tag 43 (g)	546	85	517	80	0,01

signifikanter Unterschied bei:  $p < 0,05$



**Abbildung 1: Zunahmen in den einzelnen Wachstumsabschnitten**

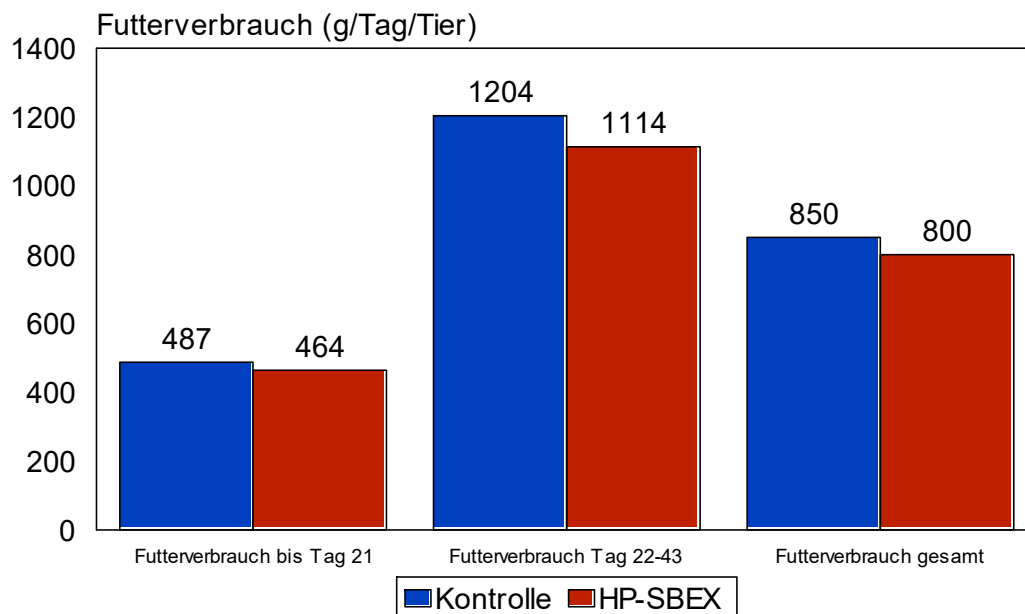
### 3.3 Futtermittelverbrauch

Die Daten zum Futtermittelverbrauch, die in Tabelle 6 und Abbildung 2 dargestellt sind, zeigen einen höheren Futtermittelverbrauch der Kontrolltiere gegenüber den Tieren der HP-SBEX-Gruppe. Dies ist auch der Grund für die höheren Zunahmen in der Kontrollgruppe. Ob die geringere Futteraufnahme durch Geschmacksirritationen zu Stand kommt, bleibt ungewiss.

**Tabelle 6: Futterraufnahmen über alle Durchgänge (g pro Tag)**

Variante	Futtermittelverbrauch bis Tag 21		Futtermittelverbrauch Tag 21 bis Tag 43		Futtermittelverbrauch gesamt bis Tag 43	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Kontrolle	487	91	1204	100	850	80
HP-SBEX	464	85	1114	129	800	80
Signifikanz (p)	0,53		0,07		0,14	

signifikanter Unterschied zur Kontrolle bei:  $p < 0,05$



**Abbildung 2: Entwicklung des Futtermittelverbrauchs in den unterschiedlichen Fütterungsabschnitten**

### 3.4 Futtermittelaufwand

Aus den oben gezeigten Zunahmen und dem Futtermittelverbrauch lässt sich der Futtermittelaufwand berechnen. Dieser ist in Tabelle 7 und Abbildung 4 dargestellt. Es zeigt sich, dass keine Unterschiede im Futtermittelaufwand bestehen.

**Tabelle 7: Futtermittelaufwand (kg Futter/ kg Zuwachs)**

Variante	Futtermittelaufwand bis Tag 21		Futtermittelaufwand Tag 21 bis Tag 43		Futtermittelaufwand gesamt bis Tag 43	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Kontrolle	1,43	0,13	1,61	0,11	1,55	0,10
HP-SBEX	1,42	0,12	1,59	0,11	1,54	0,08
Signifikanz (p)	0,97		0,60		0,61	

signifikanter Unterschied zur Kontrolle bei:  $p < 0,05$

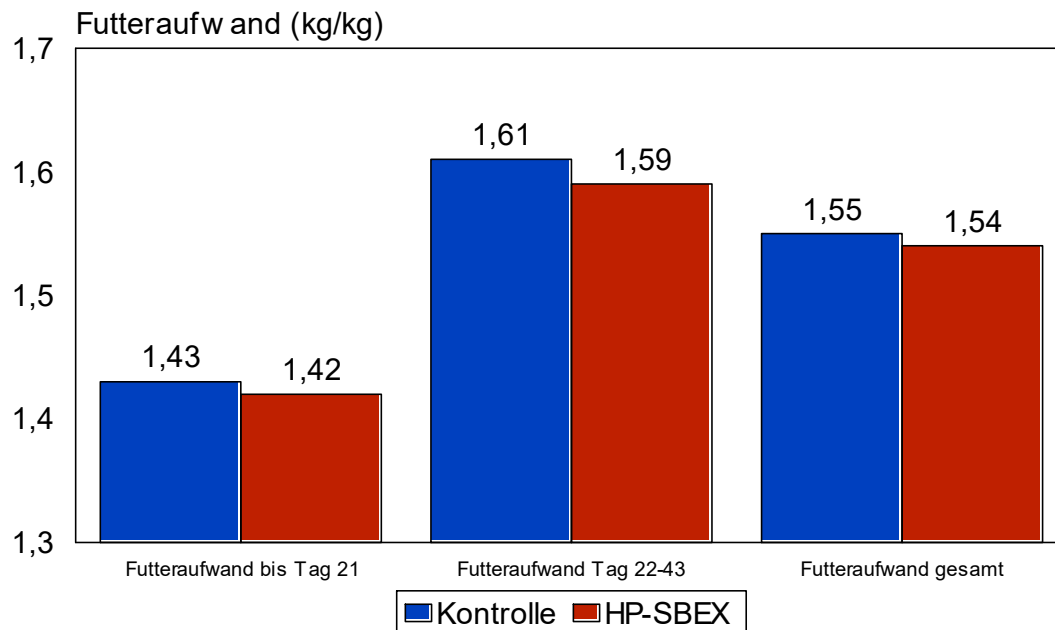


Abbildung 4: Futtermittelaufwand im Versuchsverlauf

## 4 Finanzielle Betrachtung

### 4.1 Kosten (Futter)

Tabelle 8: Futtermittelkosten (€/dt)

Parameter	Futtermittel			
	Ferkelstarter		Ferkelaufzuchtfutter	
	Kontrolle	HP-SBEX	Kontrolle	HP-SBEX
gvo	35,80	36,70	32,40	32,90
gvo frei*	36,33	36,20	34,00	33,85

\*Preis HP-SBEX = 85% non-gvo Sojaschrot

Tabelle 9: Futterkosten (€/Ferkel)

	Kontrolle	HP-SBEX
gvo	11,84	11,35
gvo frei*	12,30	11,35

\*Preis HP-SBEX = 85% non-gvo Sojaschrot

## 4.2 Erlöse

**Tabelle 10: Ferkelerlöse\* (€/Ferkel)**

	<b>Kontrolle</b>	<b>HP-SBEX</b>
Ferkelgewichte (kg)	31,80	30,6
Ferkelerlöse (€)	69,75	69,15

Ferkelpreis: 65 € bei 25 kg; 25-30 kg je kg +0,77 €; über 30 kg je kg + 0,5 €

**Tabelle 11: Erlöse über Futterkosten (€/Ferkel)**

	<b>Kontrolle</b>		<b>HP-SBEX</b>
	gvo	gvo frei	
Erlöse über Futter (€/Ferkel)	57,91	57,45	57,80

Da die höheren Gewichte nur durch höhere Futteraufnahmen erzielt wurden, zeigen sich für die Kontrolltiere insgesamt höhere Futterkosten je Ferkel, die je nach Berücksichtigung von Sojapreisen für gvo-Sojaschrot oder gvo-freies Sojaschrot ca. 0,5 und 1 € über den Futterkosten für die HP-SBEX Gruppe liegen. Demgegenüber stehen höhere Verkaufsgewichte von 1,2 kg der Sojagruppe. Da in unserer Maske Gewichte über 30 kg nur mit je 0,5 € pro kg vergütet werden, ergaben sich hier Vorteile von etwa 0,6 € für die Kontrollgruppe.

Am Ende des Versuchs zeigen sich also minimal bessere finanzielle Ergebnisse der Sojagruppe beim Einsatz von gvo-Sojaschrot gegenüber dem Einsatz von HP-SBEX. Gegenüber dem Einsatz von gvo-freiem Sojaschrot hat das HP-SBEX allerdings leicht die Nase vorne.

## 5 Zusammenfassung

Im Rahmen der sojafreien oder –armen Fütterung von Ferkeln werden Alternativen zum Sojaschrot gesucht. Eine solche, neu auf dem Markt befindliche, ist ein Sonnenblumenextraktionsschrot mit hohem Proteinanteil (46%). Im Versuch wurden die üblicherweise eingesetzten Anteile von Sojaschrot und Sojabohnen durch dieses HP-Sonnenblumenextraktionsschrot ersetzt.

Mit einem Anteil zwischen 5 und 15% an HP-Sonnenblumenextraktionsschrot kamen die Ferkel gut zurecht. Zunahmen von über 500 g in der Ferkelaufzucht (42 Tage) beweisen dieses. Allerdings fraßen die Ferkel etwa 50 g pro Tag weniger von diesem Futter als die Kontrollgruppe mit Sojaschrot. Dies galt in erster Linie für den zweiten Ferkelaufzuchtabschnitt, in dem ca. 15% Sonnenblumenextraktionsfutter im Futter enthalten waren. Möglicherweise traten hier doch leichte Akzeptanzprobleme auf.

Der Futteraufwand unterschied sich zwischen den Gruppen nicht. So dass die um ca 30 g geringeren Zunahmen (546 g/Tag zu 517 g/Tag) alleine durch die geringere gefressene Futtermenge bedingt war.

Am Ende des Versuchs zeigen sich daher minimal bessere finanzielle Ergebnisse der Sojagruppe beim Einsatz von gvo-Sojaschrot gegenüber dem Einsatz von HP-SBEX. Gegenüber dem Einsatz von gvo-freiem Sojaschrot hat das HP-SBEX allerdings leicht die Nase vorne.





