

# Einsatz eines Fasermix beim Ferkel als faserreiches organisches Beschäftigungsmaterial

(Schweinefütterungsversuch S 160)

Dr. W. Preißinger, S. Scherb und Dr. C. Jais<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Institut für Landtechnik und Tierhaltung

## 1 Einleitung

In der Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung - TierSchNutztV) gibt ab dem 01.08.2021 unter anderem vor, dass jedes Schwein jederzeit Zugang zu gesundheitlich unbedenklichem und in ausreichender Menge vorhandenem organischen und faserreichen Beschäftigungsmaterial haben muss.

Aktuell wird diskutiert, ob auch faserreiche Futtermittel, wie die in der Sauenfütterung eingesetzten „Fasermixe“ als organische und faserreiche Beschäftigungsmaterialien eingesetzt werden könnten. In einem Fütterungsversuch mit Ferkeln wurde diese Fragestellung überprüft. Dabei interessierten vor allem die Auswirkungen auf die Aufnahme an Ferkelfutter.

## 2 Versuchsdurchführung

Der Versuch wurde im Frühjahr 2021 am Ausbildungs- und Versuchszentrum des Staatsguts Schwarzenau der Bayerischen Staatsgüter (BaySG) durchgeführt. Dabei wurden 192 Tiere gleichmäßig nach Abstammung, Lebendmasse (LM) und Geschlecht auf zwei Gruppen aufgeteilt. Die Ferkel waren dabei im Mittel 28 Tage alt (4-wöchige Säugezeit). Es ergaben sich folgende Versuchsgruppen:

- Separate Gabe von Fasermix (krümelig) als Beschäftigungsmaterial
- Kontrolle, ohne organisches und faserreiches Beschäftigungsmaterial

Der Versuch gliederte sich in zwei Auswertungsabschnitte von jeweils drei Wochen Dauer. Bis eine Woche nach dem Absetzen wurde ein Absetzfutter eingesetzt. Danach wurde auf Ferkelaufzuchtfutter (FAF) umgestellt. Ab Versuchswoche 2 wurde ein FAF I und ab Versuchswoche 4 ein FAF II eingesetzt.

Die Ferkel wurden auf Kunststoffspalten ohne Einstreu gehalten. Als Beschäftigungsmaterialien dienten Bite-Rites (Versuchsdurchführung vor dem 01.08.2021). Zur Vorlage des Fasermix wurden in 8 Buchten zusätzliche Tröge (100 cm x 24 cm) installiert. Die Ermittlung des Futtermittelsverbrauchs erfolgte täglich für jede Bucht über eine Spotmix Waage- und Transporteinheit (Spotmix Vista 3W, Schauer Agrotech GmbH). Der Fasermix wurde täglich nach Bedarf eingewogen. Vorhandene Reste wurden täglich zurückgewogen und dokumentiert.

Die LM der Ferkel wurden wöchentlich immer zur gleichen Zeit am Einzeltier erfasst und zur Berechnung der täglichen Zunahmen genutzt. Während der Versuche wurde der Kot einmal in der Woche bonitiert (Note 1=hart bis 4=wässrig). Die Futtermischungen wurden in der Versuchsmahl- und Mischanlage Schwarzenau hergestellt und im Labor der Abteilung Laboranalytik (AL) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in Grub nach Methoden des VDLUFA (2012) analysiert. Analyisierte und kalkulierte Nährstoffgehalte wurden anhand ihrer Analysenspielräume (ASR) abgeglichen (VDLUFA, 2022). Die Schätzung der ME erfolgte anhand der Mischfutterformel (GfE, 2008).

## 2.1 Eingesetzte Futtermittel

### 2.1.1 Fasermix als Beschäftigungsmaterial

Der verwendete Fasermix war das am Ausbildungs- und Versuchszentrum bei tragenden Sauen eingesetzte Produkt. Er setzte sich aus jeweils 30 % Apfeltrester und Zuckerrübenschnitzpellets, 24,5 % Sojabohnenschalen, 15 % Weizenkleie sowie 0,5 % Pflanzenöl zusammen. In Tabelle 1 sind die deklarierten und analysierten Nährstoffgehalte des Fasermix zusammengestellt.

Tabelle 1: Deklarierte und analysierte Nährstoffgehalte des eingesetzten Fasermix (Analysewerte pro kg bei 88 % TM)

		Inhaltsstoff				Inhaltsstoff	
		deklariert	analysiert			deklariert	analysiert
TM	g	--	903	Lysin	g	5,6	4,5
Rohprotein	g	87	100	Methionin	g	--	1,3
Rohfett	g	43	24	Cystin	g	--	1,4
<b>Rohfaser</b>	<b>g</b>	<b>247</b>	<b>210</b>	Threonin	g	--	3,7
Rohasche	g	56	55	Tryptophan	g	--	1,0
aNDFom	g	--	398	Eisen	mg	--	414
ADFom	g	--	288	Kupfer	mg	--	9
Kalzium	g	4,1	4,1	Zink	mg	--	34
Phosphor	g	3,0	2,6	Mangan	mg	--	47
Natrium	g	4,6	3,4	Chlor	g	--	0,6
Magnesium	g	1,9	1,8	Schwefel	g	--	3,4
Kalium	g	--	10,6				

### 2.1.2 Ferkelaufzuchtfutter

Die FAF basierten auf Getreide, Sojaextraktionsschrot (SES), Mineralfutter, Sojaöl und Fumarsäure (siehe Tabelle 2.) Das Absetzfutter war eine Mischung aus 50 % Getreide und 50 % eines hochwertigen Ergänzungsfutters für Ferkel, das sich nach halboffener Deklaration aus folgenden Komponenten zusammensetzte:

Hafer entspelzt, extrudiert, Weizen, Sojabohnen dampferhitzt, Molkenpulver, Weizen extrudiert, Weizenkleie, 5 % Blutplasmapulver von Schweinen, SES aus geschälter Saat, dampferhitzt, extrudiert, Zichorienpflanze getrocknet, Mais extrudiert, Pflanzenöl (Sonnenblumen), Weizenprotein, Milchzuckerpulver, Pflanzenöl raffiniert (Kokos, Palm), Monocalciumphosphat, Kartoffeleiweiß, SES aus geschälter Saat, dampferhitzt, Natriumbicarbonat, Calciumcarbonat, Monocalciumphosphat, Zucker, Kokoskuchen hydrolysiert, fermentierter Roggen, Salze von Fettsäuren (Buttersäure), mittelkettige Fettsäuren mit Glycerin verestert, Bierhefe, getrocknet, Erzeugnisse aus der Verarbeitung von Rosmarinus officinalis, Caesalpinia spinosa, Curcuma longa und Sophora japonica, Kokos- und Palmkernfettsäuren, Glucose, Calcium-Magnesiumcarbonat.

Tabelle 2: Zusammensetzung der Rationen sowie kalkulierte Nährstoffgehalte (Angaben pro kg bei 88 % TM)

		<b>Absetzfutter</b>	<b>FAF I</b>	<b>FAF II</b>
		<b>Versuchswoche 1</b>	<b>Versuchswochen 2+3</b>	<b>Versuchswochen 4-6</b>
Weizen	%	25	42	44,5
Gerste	%	25	30	30
Sojaöl	%	-	1,5	1,5
Sojaextr.-Schrot 44 % XP	%	-	21,5	19
Fumarsäure	%	-	1	1
Mineralfutter <sup>1)</sup>	%	-	4	4
Ergänzungsfutter	%	50	-	-
ME	MJ	14,1	13,0	13,0
Rohfaser	g	30	41	39
Rohprotein	g	166	167	159
Lysin	g	13,9	12,3	11,8
Methionin	g	5,2	3,5	3,4
Cystin	g	3,8	3,0	2,8
Threonin	g	8,9	7,5	7,1
Tryptophan	g	3,1	2,2	2,1
Kalzium	g	6,2	7,0	7,0
Phosphor	g	5,5	4,7	4,6

<sup>1)</sup> mit 11 % Lysin; 3 % Methionin; 4,5 % Threonin; 0,4 % Tryptophan

## 2.2 Tieraufälle und medikamentöse Behandlungen

Fünf Tiere der Kontrolle und sieben Tiere der Fasermixgruppe wurden medikamentös behandelt. Hauptursachen waren Hüft- bzw. Schulterprobleme sowie Ferkelruß. Pro Versuchsgruppe mussten 2 Tiere krankheitsbedingt aus dem Versuch genommen werden.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Futteranalysen

Die analysierten Nährstoffgehalte und die Gehalte an ME der eingesetzten Futtermischungen sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden diese auf Trockenfutter mit 88 % TM korrigiert. Im FAF I stimmten die analysierten Gehalte an Rohfaser, Rohprotein, Lysin, Cystin, Tryptophan sowie Kalzium und Phosphor im Rahmen der ASR gut mit den vorab kalkulierten Werten überein. Gleiches galt auch für das Absetzfutter und das FAF II bei den Gehalten an Rohfaser, Lysin, Cystin, Tryptophan und Phosphor. Was die Gehalte an Rohprotein, Methionin und Threonin im Absetzfutter und im FAF II betraf, so lagen die analysierten Werte niedriger als kalkuliert und außerhalb des jeweiligen ASR. Beim Kalzium waren die analysierten Gehalte im Absetzfutter niedriger und im FAF II höher als vorab kalkuliert.

Tabelle 3: *Analysierte Nährstoffgehalte der eingesetzten Rationen (Angaben pro kg bei 880 g TM)*

		<b>Absetzfutter</b>	<b>FAF I</b>	<b>FAF II</b>
TM	g/kg FM	897	887	889
Rohasche	g	46	50	51
Rohprotein	g	152	165	150
Rohfaser	g	37	43	36
Rohfett	g	60	33	39
Stärke	g	401	419	442
Zucker	g	59	20	17
aNDFom	g	106	124	122
ADFom	g	52	58	48
ME	MJ	13,7	13,1	13,3
Kalzium	g	5,4	7,1	8,1
Phosphor	g	5,9	4,9	4,7
Natrium	g	23,0	2,0	2,4
Magnesium	g	1,5	2,4	2,3
Kalium	g	6,2	8,0	6,9
Schwefel	g	2,3	1,9	1,8
Eisen	mg	285	258	300
Kupfer	mg	157	98	119
Zink	mg	131	136	153
Mangan	mg	99	102	133
Lysin	g	12,5	12,4	10,6
Methionin	g	4,0	3,2	2,6
Cystin	g	3,3	3,0	2,8
Threonin	g	6,7	7,2	5,2
Tryptophan	g	2,6	2,3	2,1

### 3.2 Aufzuchtleistungen

In Tabelle 4 sind die Lebendmasseentwicklung, die täglichen Zunahmen, der Futterverbrauch, die Aufnahmen an ME sowie die daraus errechneten Futter- und Energieeffizienzzahlen dargestellt. Beim Futterverbrauch und den daraus abgeleiteten Parametern wurde der Verbrauch des separat vorgelegten Fasermix nicht berücksichtigt, da es als Beschäftigungsmaterial eingesetzt wurde.

In allen Versuchsabschnitten sowie im Mittel des Versuchs ergaben sich keine signifikanten Effekte auf die Tageszunahmen. So lagen diese im Versuchsmittel bei 505 g in der Fasermix- und bei 498 g in der Kontrollgruppe.

Auch auf den Verbrauch an Ferkelfutter zeigte die separate Vorlage des Fasermix in den einzelnen Versuchsabschnitten sowie im Versuchsmittel keinen statistisch abzusichernden Effekt. Im Mittel ergaben sich mit 783 g in der Fasermixgruppe und 781 g in der Kontrollgruppe nahezu identische Werte. Demzufolge war auch die Aufnahme an ME aus dem Ferkelfutter mit 10,4 MJ pro Tier und Tag in beiden Gruppen gleich. Die Vorlage des Fasermix führte somit zu keiner Verdrängung von Ferkelfutter.

Tabelle 4: LM-Entwicklung, tägliche Zunahmen, Futter- und ME-Verbrauch sowie Futter- und ME-Aufwand pro kg Zuwachs (LS-Means)

		Fasermix <sup>1)</sup>	Kontrolle	p <sup>2)</sup>
Tiere (ausgewertet)	n	94	94	
<b>Lebendmasse</b>				
Beginn	kg	8,1	8,1	0,753
nach 7 Tagen	kg	9,8	9,6	0,259
nach 14 Tagen	kg	12,9	13,2	0,311
nach 21 Tagen	kg	15,8	16,1	0,483
nach 28 Tagen	kg	20,0	19,7	0,435
nach 35 Tagen	kg	23,4	23,4	0,931
<b>Versuchsende</b>	<b>kg</b>	<b>28,8</b>	<b>28,5</b>	<b>0,591</b>
<b>Tägliche Zunahmen</b>				
Abschnitt 1	g	368	381	0,313
Abschnitt 2	g	648	621	0,094
<b>gesamt</b>	<b>g</b>	<b>505</b>	<b>498</b>	<b>0,601</b>
<b>Futter/Tier, Tag</b>				
Abschnitt 1	g	527	543	0,499
Abschnitt 2	g	1052	1031	0,518
<b>gesamt</b>	<b>g</b>	<b>783</b>	<b>781</b>	<b>0,931</b>
<b>Futter/kg Zuwachs</b>				
Abschnitt 1	kg	1,43	1,42	0,668
Abschnitt 2	kg	1,63	1,67	0,310
<b>gesamt</b>	<b>kg</b>	<b>1,55</b>	<b>1,57</b>	<b>0,562</b>
<b>ME/Tier, Tag</b>				
Abschnitt 1	MJ	7,0	7,2	0,497
Abschnitt 2	MJ	14,0	13,7	0,518
<b>gesamt</b>	<b>MJ</b>	<b>10,4</b>	<b>10,4</b>	<b>0,929</b>
<b>ME/kg Zuwachs</b>				
Abschnitt 1	MJ	18,4	18,7	0,666
Abschnitt 2	MJ	21,6	22,1	0,310
<b>gesamt</b>	<b>MJ</b>	<b>20,6</b>	<b>20,8</b>	<b>0,564</b>

<sup>1)</sup> Werte ohne Berücksichtigung des Fasermixes

<sup>2)</sup> Irrtumswahrscheinlichkeit p<0,05

Was die Futter- und ME-Effizienz betrifft, so ergaben sich auch bei diesen Parametern in den einzelnen Versuchsphasen und im Mittel der Aufzucht keine signifikanten Effekte. Der Futteraufwand pro kg Zuwachs lag im Versuchsmittel bei 1,55 kg in der Fasermix- und bei 1,57 kg in der Kontrollgruppe. Pro kg Zuwachs wurden 20,6 MJ (Fasermixgruppe) bzw. 20,8 MJ (Kontrollgruppe) benötigt.

### 3.3 Verbrauch an Fasermix

Im Mittel des Versuchs lag der Verbrauch an Fasermix bei 57 g pro Tier und Tag. In Abbildung 1 ist der Verbrauch an Fasermix im Verlauf des Versuchs dargestellt. Darüber hinaus zeigt diese Abbildung den Verbrauch pelletierter faserreicher Futter, die in vorausgegangenen Untersuchungen (Preißinger et al, 2017, Preißinger et al, 2019) separat in Extratröge vorgelegt wurden. Der Verbrauch an Fasermix war vergleichbar mit dem von Luzernecobs oder pelletierten Trockenschnitzeln.

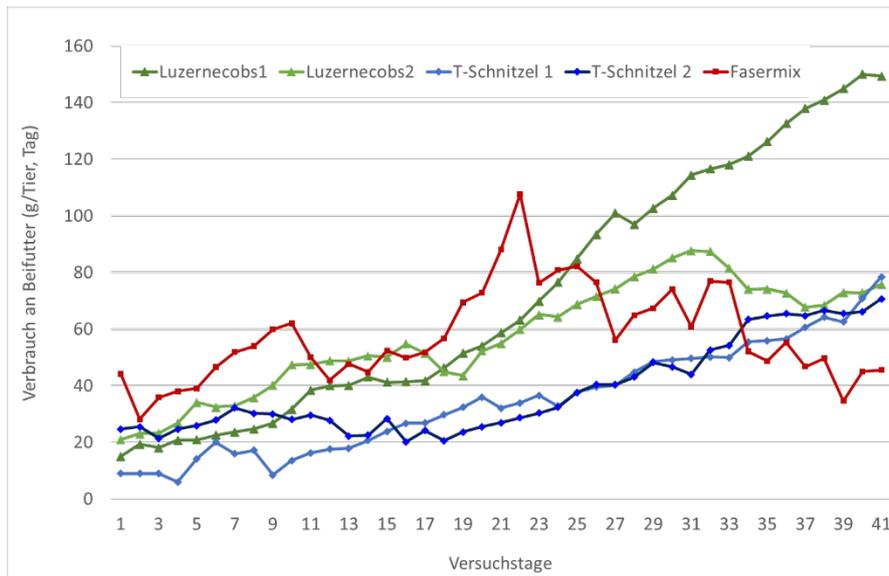


Abbildung 1: Verbrauch an separat vorgelegtem Fasermix und an separat vorgelegten, pelletierten faserreichen Futtermitteln (Preißinger et al, 2017, Preißinger et al, 2019)

### 3.4 Kotbonitur

Auf die Bewertung der Kotbeschaffenheit zeigte der Fasermix als faserreiches organisches Beschäftigungsmaterial keinen Effekt. Der Kot der Ferkel wurde in beiden Versuchsgruppen im Mittel mit 2,0 als „normal“ beziehungsweise „unauffällig“ bewertet.

## 4 Zusammenfassung/Fazit

Die separate Vorlage eines Fasermix als faserreiches organisches Beschäftigungsmaterial verdrängte kein Ferkelfutter und hatte keinen Einfluss auf die Aufzuchtleistungen. Der Verbrauch an Fasermix lag bei knapp 60 g pro Ferkel und Tag und war vergleichbar hoch wie bei separat vorgelegten Luzernecobs oder Trockenschnitzeln.

Wichtig ist, dass der Fasermix mehr als 20 % Rohfaser aufweist, damit er als faserreiches organisches Beschäftigungsmaterial anerkannt werden kann. Was die Struktur betrifft, so sollte er zumindest krümelig vorliegen, damit er das Kriterium „veränderbar“ erfüllt.

Was die Kosten angeht, so konkurriert dieser laut TierSchNutzTV mit Stroh, Heu, Sägemehl oder eine Mischung dieser Materialien. Andererseits wird bei parallelem Einsatz in der Sauenfütterung kein zusätzliches Lager bzw. Silo für den Fasermix notwendig. Gegenüber Stroh und Heu punktet der Fasermix mit geringeren Problemen bei der Entmistung. Was die Kosten betrifft, so wäre er mit pelletierten faserreichen Futtermitteln wie Gras- oder Luzernecobs bzw. Trockenschnitzeln zu vergleichen.

## 5 Literatur

GfE (2008): Prediction of Metabolisable Energy of compound feeds for pigs. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 17, 199-204.

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Luzernecobs als Beifutter oder eingemischt ins Ferkelfutter - Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung, Kotbeschaffenheit und Caudophagie. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 159 - 163

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2019): Pelletierte Melasseschnitzel zusätzlich zum Ferkelfutter – Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung und Caudophagie. VDLUFA Schriftenreihe, 76, 272 - 279

VDLUFA (2012) Handbuch der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (VDLUFA-Methodenbuch), Bd III. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln, VDLUFA-Verlag Darmstadt.

VDLUFA (2022) Analysenspielräume ASR), Version 13 (2022)