

April 2020

Einfluss eines Ergänzungsfutters auf Basis von Hefen, Kräutergrünmehl und Zink auf Futteraufnahme, Leistung und Kotbeschaffenheit von Ferkeln

(Schweinefütterungsversuch S 135)

Dr. Wolfgang Preißinger, Günther Propstmeier, Simone Scherb

1 Einleitung

Seit einigen Jahren werden phyto gene Futterzusatzstoffe beim Schwein zur Leistungsabsicherung und Leistungssteigerung diskutiert und auch verwendet (Windisch et al., 2008). Sie werden u.a. mit dem Ziel eingesetzt, die Gesundheit sowie die Gewichtszunahme und die Futtermittelverwertung zu verbessern. Nicht zuletzt wird dabei auch dem Umweltaspekt Rechnung getragen, da durch die Zulage von bestimmten Futtermittelzusätzen eine Verringerung der tierischen Ausscheidungen und damit eine Reduzierung der Umweltbelastung einhergehen können.

In einem Ferkelfütterungsversuch wurde untersucht, wie sich der Zusatz eines speziell entwickelten Produkts aus Hefen und Kräutergrünmehl in Verbindung mit einem erhöhten Zinkgehalt auf Leistung und Kotbeschaffenheit bei Ferkeln auswirkt.

2 Versuchsdurchführung

Der Ferkelfütterungsversuch wurde am Versuchs- und Bildungszentrum Schwarzenau für Schweinehaltung in Schwarzenau durchgeführt. Das Testprodukt wurde als Ergänzungsfutter für Ferkel mit folgender Deklaration geliefert:

Zusammensetzung: Natriumchlorid, Hefe, Kräutergrünmehl
Zusatzstoffe (je kg): 1.290 mg Zinkoxid, 5.500 mg als Zinksulfat, Monohydrat
Inhaltsstoffe: 6 % Rohprotein, 1,5 % Rohfett, 3 % Rohfaser, 60 % Rohasche, 15 % Natrium, 0,3 % Lysin, 0,1 % Methionin
Fütterungsempfehlung: Mit 1 % in die Ration der Absetzferkel einmischen

Für den Versuch wurden 96 abgesetzte, schwanzkupierte Ferkel der Rasse Pi x (DL x DE) nach Lebendmasse (LM), Abstammung und Geschlecht ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt:

Gruppe A: Kontrolle

Gruppe B: 1,0 % des Ergänzungsfutters im Ferkelaufzuchtfutter (= Absetzfutter A) über 12 Tage

Gruppe C: 0,7 % des Ergänzungsfutters im Ferkelaufzuchtfutter (= Absetzfutter B) über 12 Tage

Gruppe D: 0,7 % des Ergänzungsfutters im Ferkelaufzuchtfutter (= Absetzfutter B) über 19 Tage

Die Ferkel wurden in 8 Buchten zu je 12 Tieren auf Kunststoffspalten ohne Einstreu gehalten. Sie waren bei der Aufstallung im Durchschnitt 27 Tage alt und wogen 9,2 kg. Pro Behandlungsgruppe wurden 2 Buchten gemischtgeschlechtlich aufgestellt. Die Futterzuteilung erfolgte über Abrufstationen mit integrierter Futterverwiegung für das Einzeltier (Compident Station CID2006 MLP-Ferkel, Schauer Agtronomic GmbH). Die LM wurden wöchentlich am Einzeltier erfasst. In den Buchten wurde einmal pro Woche der Kot der Tiere von hart (=1) bis wässrig (=4) bewertet.

Die Versuchsauswertung begann unmittelbar nach dem Absetzen. Der Versuch gliederte sich in zwei Hauptfütterungsphasen. Die 1. Phase dauerte 26 Tage inklusive 5 Tage zur Gewöhnung der Ferkel an die Abrufstationen. Die 2. Phase lief über 21 Tage. Während der 1. Phase wurden in den Testgruppen die ersten 12 bzw. 19 Tage die Absetzfutter A und B mit unterschiedlicher Einsatzrate des o.a. Ergänzungsfuttermittels eingesetzt. In der Kontrollgruppe wurde in dieser Phase durchgehend ein Ferkelaufzuchtfutter I (FAF I) eingesetzt. In der 2. Hauptfütterungsphase kam in allen Versuchsgruppen das gleiche Ferkelaufzuchtfutter II (FAF II) zum Einsatz. Aus Tabelle 1 geht das Versuchsdesign hervor.

Tabelle 1: Schema des Fütterungsregimes im Versuchsverlauf

Phase	Tag nach Absetzen	Fütterungsgruppe und eingesetztes Futter*			
		Gruppe A (Kontrolle)	Gruppe B	Gruppe C	Gruppe D
I	1 - 12		Absetzfutter A	Absetzfutter B	
	13 - 19	FAF I			Absetzfutter B
	20 - 26		FAF I	FAF I	FAF I
II	27 - 47	FAF II	FAF II	FAF II	FAF II

* FAF I und II: Ferkelabsetzfutter I und II

Sämtliche Futtermischungen wurden in der Versuchsmahl- und Mischanlage Schwarzenau hergestellt, in der Schraubmühle Volkach pelletiert und im Labor der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen der LfL in Grub nach VDLUFA-Methoden analysiert (VDLUFA, 2012). Die Versuchsmischungen basierten auf Getreide, Sojaextraktionsschrot (SES), Mineralfutter, Pflanzenöl und Fumarsäure. In Tabelle 2 sind die Zusammensetzungen der Versuchsmischungen sowie die vorab kalkulierten Inhaltsstoffe angegeben.

Tabelle 2: Versuchsmischungen und kalkulierte Inhaltsstoffe

		Hauptfütterungsphase			II FAF II
		Absetzfutter A	Absetzfutter B	FAF I	
Weizen	%	50	50	50	50
Gerste	%	23,5	23,8	25,5	28,5
Sojaöl	%	1,5	1,5	1	1
SES, LP	%	19	19	18,5	15,5
Fumarsäure	%	1	1	1	1
Mineralfutter ¹⁾	%	4	4	4	4
Ergänzungsfuttermittel	%	1	0,7	0	0
ME	MJ	13,0	13,0	13,0	13,0
Rohprotein	g	180	181	180	170
Rohfaser	g	28	28	28	28
Lysin	g	12,2	12,2	12,1	11,4
Kalzium	g	6,9	6,9	6,9	6,9
Phosphor	g	4,6	4,6	4,6	4,5
Kupfer	mg	146	146	146	146
Zink	mg	162	142	95	94

¹⁾ mit 11 % Lysin; 3 % Methionin; 4,5 % Threonin; 0,4 % Tryptophan

3 Ergebnisse

3.1 Futteruntersuchungen

Die analysierten Inhaltsstoffe sowie die nach der Mischfutterformel ermittelten Gehalte an umsetzbarer Energie (ME) sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Gegenüber der vorab durchgeführten Kalkulation wurden bei allen Futtermitteln höher Gehalte an ME ermittelt. Die Unterschiede beliefen sich auf 0,3 bis 0,46 MJ ME je kg Futter. Im Absetzfutter A wurden gegenüber der Kalkulation mit 11,6 g pro kg ein niedrigerer Lysin- sowie ein höherer Zinkgehalt analysiert. Ansonsten stimmten die analysierten Gehalte im Rahmen der Analysenspielräume gut mit den kalkulierten Werten überein.

Tabelle 3: *Analysierte Inhaltsstoffe der Versuchsrationen (Angaben pro kg bei 88 % TM)*

		Hauptfütterungsphase			
		I		II	
		Absetzfutter A	Absetzfutter B	FAF I	FAF II
Trockenmasse	g/kg FM	894	896	895	893
ME Schwein	MJ	13,46	13,30	13,41	13,35
Rohasche	g	52	53	54	51
Rohfett	g	33	33	31	33
Stärke	g	447	432	428	452
Zucker	g	22	23	25	21
Rohfaser	g	33	37	36	35
aNDFom	g	110	124	120	116
ADFom	g	50	51	51	48
Rohprotein	g	174	175	184	163
Lysin	g	11,6	12,3	12,5	12,0
Methionin	g	3,2	3,3	3,5	3,5
Cystin	g	2,5	2,6	2,7	2,8
Threonin	g	7,4	7,7	8,1	7,0
Tryptophan	g	1,8	2,2	2,3	2,2
Kalzium	g	7,2	7,5	6,8	7,9
Phosphor	g	4,8	4,6	4,3	5,3
Natrium	g	3,3	2,9	1,7	2,3
Magnesium	g	2,2	2,3	2,0	2,2
Kalium	g	7,6	7,9	8,1	6,9
Kupfer	mg	146	147	147	153
Zink	mg	175	141	93	97
Säurebindungsvermögen	mmol	641	652	652	652
pH		5,2	5,3	5,2	5,2

3.2 Behandlungen, Tierauffälle und Kotbeschaffenheit

13 Ferkel wurden während des Versuchs aufgrund von Durchfall und Gelenksentzündungen behandelt (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: *Medikamentöse Behandlungen und Tierabgänge*

			A	B	C	D
			Kontrolle	Absetzfutter A 12 Tage	Absetzfutter B 12 Tage	Absetzfutter B 19 Tage
Behandlungen	Durchfall	n	6	1	1	2
	Beine/Klauen	n	-	-	1	2
Ausfälle	Herz/Kreislauf	n	1	1	-	-
	Nottötung	n	-	-	1	1

In der Kontrollgruppe wurden sechs Tiere aufgrund von Durchfall behandelt. Dies war deutlich mehr als in den Testgruppen B und C mit jeweils einem Tier bzw. der Testgruppe D mit zwei Tieren. Je ein Ferkel aus Gruppe A und B fielen wegen Herz- und Kreislaufversagens aus. Zwei weitere Ferkel aus den Gruppen C und D mussten wegen Verletzungen an Schulter bzw. wegen Minderwachstums notgetötet werden.

In den Versuchswochen 2 und 3 wurde der Kot in den Buchten der Kontrollgruppe A und der Testgruppe C weicher eingestuft. In den Buchten der Testgruppe B war ein weicherer Kot in den Versuchswochen 3 und 4 zu erkennen. In Gruppe D wurde der Kot fast durchgängig mit der Note 2 als normal bewertet (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Kotbeschaffenheit von hart=1 bis 4=wässrig

	A Kontrolle	B Absetzfutter A 12 Tage	C Absetzfutter B 12 Tage	D Absetzfutter B 19 Tage
Versuchswoche 1	2,0	2,0	2,0	2,0
Versuchswoche 2	3,0	2,0	2,5	2,0
Versuchswoche 3	2,3	2,8	3,0	2,0
Versuchswoche 4	2,0	2,8	2,0	2,0
Versuchswoche 5	2,0	2,0	2,3	2,0
Versuchswoche 6	2,5	2,0	2,0	2,3
Versuchswoche 7	2,0	2,0	2,0	2,0
Gesamt	2,3	2,2	2,3	2,0

grau unterlegt: Einsatzzeitraum des Ergänzungsfutters

3.3 Aufzuchtleistungen

In Tabelle 6 sind die Lebendmasseentwicklung, die täglichen Zunahmen, die Futter- und Energieaufnahmen sowie die daraus errechneten Futter- und Energieeffizienzzahlen dargestellt. In den ersten zwölf Versuchstagen war kein Behandlungseffekt auf die LM-Entwicklung zu erkennen. Nach 19 Versuchstagen erreichten die Tiere in den Gruppen C und D mit jeweils 14,7 kg eine gegenüber der Kontrolle mit 15,7 kg signifikant niedrigere LM. In Gruppe B wurden 15,1 kg LM nach 19 Tagen erzielt. Zum Zeitpunkt der Futterumstellung auf das FAF II am 26. Versuchstag war jedoch kein Effekt der Behandlung auf die Lebendmasse mit Werten zwischen 18,3 und 19,1 kg zu erkennen. In Abbildungen 1 ist der Verlauf der LM-Entwicklung grafisch dargestellt.

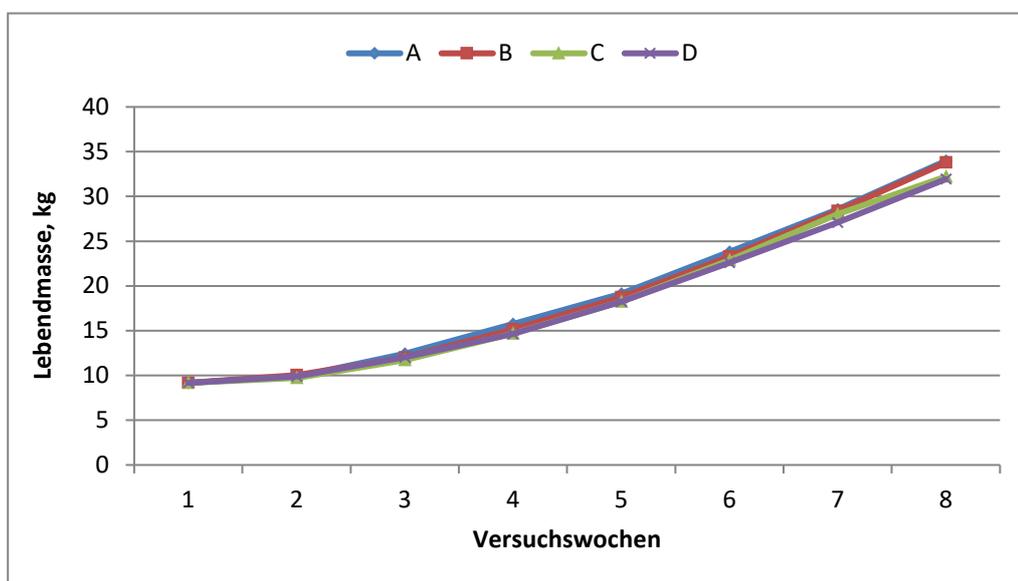


Abbildung 1: Entwicklung der Lebendmasse der Ferkel im Verlauf des Versuchs

In beiden Auswertungsphasen traten keine signifikanten Unterschiede bei den täglichen Zunahmen auf. Im Gesamtzeitraum wurden 539 g (Kontrolle), 534 g (Gruppe B), 502 g (Gruppe C) und 495 g (Gruppe D) erzielt. Die Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und der Gruppe D waren statistisch signifikant. Beim Futterabruf, Futteraufwand, ME-Verbrauch und ME-Aufwand traten in beiden Auswertungsabschnitten sowie im Versuchsmittel keine signifikanten Unterschiede auf. Insgesamt wurde in den

Gruppen C und D rund 50 g weniger Futter pro Tier und Tag abgerufen, was die z.T. geringeren Leistungen verursacht haben könnte.

Tabelle 6: Lebendmassen, tägliche Zunahmen, Futterverzehr sowie Futteraufwand (LSQ-Means)

		A	B	C	D	p ¹⁾
		Kontrolle	Absetzfutter A 12 Tage	Absetzfutter B 12 Tage	Absetzfutter B 19 Tage	
Lebendmassen						
Auswertungsbeginn	kg	9,2	9,2	9,2	9,2	0,999
nach 12 Tagen	kg	12,4	12,0	11,7	12,0	0,253
nach 19 Tagen	kg	15,7 ^a	15,1 ^{ab}	14,7 ^b	14,7 ^b	0,027
Futterumstellung auf FAF II	kg	19,1	18,8	18,2	18,3	0,334
Auswertungsende	kg	34,0	33,7	32,3	31,9	0,065
Zuwachs						
Phase 1 (26 Tage)	kg	9,9	9,6	9,1	9,1	0,225
Phase 2 (21 Tage)	kg	14,9	15,0	14,0	13,7	0,075
gesamt	kg	24,8 ^a	24,6 ^{ab}	23,1 ^{ab}	22,8 ^b	0,048
Zunahmen/Tag						
Phase 1 (26 Tage)	g	383	368	349	350	0,225
Phase 2 (21 Tage)	g	743	750	701	683	0,075
gesamt	g	539 ^a	534 ^{ab}	502 ^{ab}	495 ^b	0,048
Futterverbrauch/Tag						
Phase 1 (26 Tage)	g	590	586	523	573	0,295
Phase 2 (21 Tage)	g	1168	1149	1120	1081	0,218
gesamt	g	860	850	800	811	0,267
Futteraufwand/kg Zuwachs						
Phase 1 (26 Tage)	kg	1,57	1,60	1,50	1,67	0,465
Phase 2 (21 Tage)	kg	1,59	1,54	1,61	1,59	0,515
gesamt	kg	1,57	1,56	1,56	1,61	0,717
Aufnahme an ME/Tag						
Phase 1 (26 Tage)	MJ	8,1	8,0	7,1	7,8	0,245
Phase 2 (21 Tage)	MJ	15,8	15,6	15,2	14,6	0,218
gesamt	MJ	11,8	11,7	11,0	11,1	0,223
Aufwand an ME /kg Zuwachs						
Phase 1 (26 Tage)	MJ	21,4	21,9	20,4	22,6	0,445
Phase 2 (21 Tage)	MJ	21,5	20,8	21,7	21,6	0,515
gesamt	MJ	22,1	21,8	21,8	22,6	0,732

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit

Aus Abbildung 2 geht der Verlauf des Futterabrufs aus den Abrufstationen hervor.

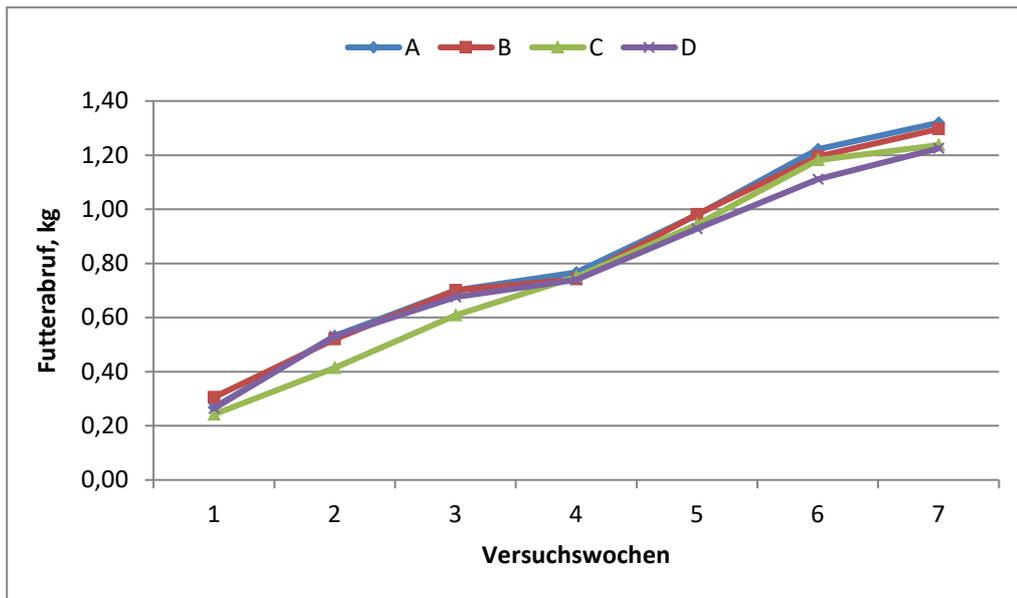


Abbildung 2: Verlauf des Futterabrufs aus den Stationen während des Versuchs

4 Fazit/Zusammenfassung

Im Versuch zeigte sich kein Effekt des Ergänzungsfuttermittels auf Futteraufnahme und Leistung. Die geringere Einsatzmenge über 19 Tage (Gruppe D) führte gegenüber der Kontrolle zu signifikant verminderten täglichen Zunahmen. Der Futterabruf lag in allen Testgruppen niedriger als in der Kontrollgruppe. Möglicherweise beeinträchtigte das Ergänzungsfutter den Geschmack des Ferkelfutters negativ. Positiv war der Effekt auf das Durchfallgeschehen. Bei Einsatz des Ergänzungsfuttermittels mussten deutlich weniger Tiere medikamentös behandelt werden (1 bzw. 2 Tiere gegenüber 6 Tieren in der Kontrolle).

5 Literatur

Gesellschaft für Ernährungsphysiologie 2008: Prediction of Metabolisable Energy of compound feeds for pig. *Poc. Soc. Nutr. Physiol.* 17, 199-204.

VDLUFA-Methodenbuch Band III: Die Untersuchung von Futtermitteln 3. Aufl. 1976, 8. Ergänzlief. 2012, VDLUFA-Verlag, Darmstadt.

Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C., Kroismayr, A. 2008: Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *J. Anim. Sci.* 86, Suppl. 14, E140-E148