

Einsatz von Pflanzenkohle in der Ferkelfütterung

(Schweinefütterungsversuche S159, S168)

W. Preißinger, S. Scherb, F. Ahrens

1 Einleitung

Pflanzenkohle ist ein in der EU gelistetes Einzelfuttermittel (Nummer 7.13.1). Es wird u.a. damit geworben, dass durch die offene Porenstruktur der Pflanzenkohle unerwünschte Substanzen aufgenommen und gespeichert werden, bis sie über die Verdauungsorgane wieder ausgeschieden werden. Dadurch soll diesen



Stoffen ihre schädigende Wirkung entzogen werden. Außerdem soll Pflanzenkohle das für das Immunsystem wichtige mikrobiologische Gleichgewicht im Darm stabilisieren und somit die Verdauung optimieren. Dadurch kann das Tier mehr Energie aus dem Futter für produktive Stoffwechselfvorgänge nutzen, was die Futtereffizienz erhöht.

Die verwendete Pflanzenkohle wird ausschließlich aus FSC-zertifiziertem Holz hergestellt. Zum Einsatz von Pflanzenkohle in der Ferkelfütterung wurde ein Versuch mit sehr hoher und lang anhaltender Dosierung und ein Versuch mit niedriger Dosierung nur im Absetzfutter durchgeführt.

Abbildung 1: Pflanzenkohle

2 Versuchsdurchführung

Die Versuche wurden am Ausbildungs- und Versuchszentrum des Staatsguts Schwarzenau der Bayerischen Staatsgüter durchgeführt. Dazu wurden jeweils 192 Tiere gleichmäßig nach Abstammung, Lebendmasse (LM) und Geschlecht ausgewählt und auf folgende Gruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe
- Testgruppe mit Pflanzenkohle

Die Ferkel waren zu Beginn beider Versuche im Mittel 28 Tage alt und 8 kg schwer. Die Versuche gliederten sich in zwei Auswertungsabschnitte von jeweils drei Wochen Dauer. Bis eine Woche nach dem Absetzen wurde in beiden Versuchen 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. Die Ermittlung des Futterverbrauchs erfolgte täglich für jede Bucht über eine Spotmix Waage- und Transporteinheit (Spotmix Vista 3W, Schauer Agrotropic GmbH). Die LM der Ferkel wurde wöchentlich immer zur gleichen Zeit am Einzeltier zur Ermittlung der Tageszunahmen erfasst. Während der Versuche wurde der Kot einmal in der Woche bonitiert (Note 1 = hart bis 4 = wässrig). In Versuch 1 wurden dabei nur die ersten beiden Wochen

berücksichtigt. Die Futtermischungen wurden mit dem Programm Zifo2 (Zielwert-Futter-Optimierung) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) kalkuliert, in der Versuchsmahl- und Mischanlage Schwarzenau hergestellt und im Labor der Abteilung Laboranalytik (AL) der LfL analysiert.

Die kalkulierten und analysierten Futteruntersuchungsergebnisse wurden anhand der Analysenspielräume nach VDLUFA (2022) beurteilt. Die Schätzung der umsetzbaren Energie (ME) erfolgte anhand Gleichung 2 der GfE aus 2008. Für die Absetzfutter von Versuch 1 wurden die Verdaulichkeiten der Rohnährstoffe nach den Vorgaben der GfE (2005) bestimmt. Zusätzlich wurden im Labor der ISF Schaumann Forschung die Gehalte an Schwermetallen in der Pflanzenkohle ermittelt.

2.1 Rationen und eingesetzte Futtermittel

Das Absetzfutter bestand in beiden Versuchen aus 50 % Getreide und 50 % eines Ergänzungsfutters für Ferkel. Die FAF basierten auf Getreide, Sojaextraktionsschrot Mineralfutter, Sojaöl und Fumarsäure.

Die Pflanzenkohle wies einen TM-Gehalt von 85 % auf. In Tabelle 1 sind die Nährstoff- und Schwermetallgehalte der Pflanzenkohle zusammengestellt.

Tabelle 1: Nährstoff- und Schwermetallgehalte der Pflanzenkohle (Angaben pro kg bei 100 % TM)

Inhaltsstoff			Inhaltsstoff		
Rohasche	g	135	Eisen	mg	635,0
Rohprotein	g	26	Kupfer	mg	10,1
Rohfaser	g	861	Zink	mg	59,5
Rohfett	g	0	Mangan	mg	156,0
Kalzium	g	31,2	Nickel	mg	4,1
Phosphor	g	1,4	Arsen	mg	0,5
Natrium	g	3,1	Blei	mg	2,4
Magnesium	g	2,8	Chrom	mg	4,7
Kalium	g	9,5	Cadmium	mg	0,0
Schwefel	g	0,3			

2.1.1 Rationsgestaltung Versuch 1

Für den Versuch wurden ursprünglich im Mittel 15 bis 25 g Pflanzenkohle pro Ferkel und Tag empfohlen. Bei einer unterstellten Futteraufnahme von im Mittel 800 g errechneten sich somit Anteile von 1,9 bis 3,1 Gewichtsprozent an Pflanzenkohle in den Rationen. Die Pflanzenkohle wurde in die in Tabelle 2 zusammengestellten Basisrationen eingemischt (3 kg pro 100 kg Absetzfutter; 3,1 kg pro 100 kg FAF I; 2,3 kg pro 100 kg FAF II).

2.1.2 Rationsgestaltung Versuch 2

In Versuch 2 wurde eine komplett andere Fütterungsstrategie verfolgt. Die Pflanzenkohle wurde nur in das Absetzfutter eingemischt. Die Dosierung erfolgte nach Volumen und belief sich auf rund ein Volumenprozent. Dabei wurden 2 Liter Pflanzenkohle zu 100 kg Absetzfutter gegeben. In Tabelle 2 sind die Basisrationen sowie die kalkulierten Inhaltsstoffe für beide Versuche angegeben.

Tabelle 2: Zusammensetzung und kalkulierte Nährstoffgehalte der Basisrationen beider Versuche (Angaben bei 88 % TM)

		Versuch 1			Versuch 2		
		Absetzfutter	FAF I	FAF II	Absetzfutter	FAF I	FAF II
Weizen	%	25,0	42,0	44,5	25,0	43,5	45,5
Gerste	%	25,0	30,0	30,0	25,0	30,0	30,0
Sojaöl	%	-	1,5	1,5	-	1,5	1,5
Sojaextraktionsschrot, LP	%	-	21,5	19,0	-	20,0	18
Fumarsäure	%	-	1,0	1,0	-	1,0	1,0
Mineralfutter ¹⁾	%	-	4,0	4,0	-	4,0	4,0
Ergänzungsfutter	%	50,0	-	-	50,0	--	--
ME	MJ	14,1	13,0	13,0	14,1	13,0	13,0
Rohfaser	g	30	41	39	30	37	36
Rohprotein	g	166	169	161	170	171	164
Lysin	g	13,9	12,3	11,7	14,3	12,6	12,2
Methionin	g	5,2	3,5	3,4	4,8	3,8	3,7
Cystin	g	3,8	3,0	2,9	3,9	3,0	2,9
Threonin	g	8,9	7,5	7,1	9,1	8,1	7,8
Tryptophan	g	3,1	2,3	2,2	3,1	2,3	2,2
Kalzium	g	6,1	6,8	6,8	6,2	7,9	7,9
Phosphor	g	5,4	4,6	4,5	5,6	5,1	5,0

¹⁾ Versuch 1: 11 % Lys; 3 % Met; 4,5 % Thr; 0,4 % Trp; Versuch 2: 12 % Lysin, 3,5% Met; 6,0 % Thr; 0,5 % Trp, 0,5 Val

2.2 Tieraufälle und medikamentöse Behandlungen

In Versuch 1 mussten sechs Tiere der Kontroll- und vier Tiere der Pflanzenkohlegruppe medikamentös behandelt werden. Ursachen waren ausschließlich Schulter- und Hüftprobleme. Zwei Tiere der Pflanzenkohlegruppe und ein Tier der Kontrollgruppe mussten deshalb aus dem Versuch genommen werden. In Versuch 2 gab es keinen Tieraufall. Sechs Tiere, davon fünf aus der Kontrollgruppe, wurden medikamentös aufgrund von Hüft-, Fuß- und Rückenproblemen behandelt.

3 Ergebnisse

3.1 Futteranalysen

Die analysierten Inhaltsstoffe und die Gehalte an ME der eingesetzten Futtermischungen sind in den Tabellen 3 und 5 zusammengestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden diese auf Trockenfutter mit 88 % TM korrigiert.

3.1.1 Versuch 1

In Versuch 1 stimmten die meisten der analysierten Nährstoffgehalte im Rahmen ihrer Analysenspielräume mit den vorab kalkulierten Werten überein oder lagen nur knapp außerhalb. In den Rationen mit Pflanzenkohle lagen die ermittelten Gehalte an umsetzbarer Energie um 0,7 MJ/kg (Absetzfutter, FAF I) bzw. um 0,4 MJ/kg (FAF II) niedriger als in den Kontrollmischungen, verursacht durch die höheren Rohfasergehalte dieser Mischungen.

Tabelle 3: *Analysierte Nährstoffgehalte der Rationen von Versuch 1 (Angaben pro kg bei 88 % TM)*

		Kontrolle			Pflanzenkohle		
		Absetz- futter	FAF I	FAF II	Absetz- futter	FAF I	FAF II
TM	g/kg FM	900	886	885	898	880	880
ME	MJ	13,8	13,3	13,1	13,1	12,6	12,7
Rohasche	g	48	50	50	47	49	46
Rohfett	g	63	39	37	60	35	33
Stärke	g	394	443	445	395	443	450
Zucker	g	63	23	19	59	20	21
Rohfaser	g	35	41	44	53	57	53
aNDFom	g	119	131	137	125	150	143
ADFom	g	57	55	57	65	63	61
Rohprotein	g	157	167	156	152	157	149
Lysin	g	14,4	11,9	11,6	14,3	11,6	10,2
Methionin	g	4,2	2,9	3,0	4,2	3,2	2,7
Cystin	g	3,0	2,6	2,6	3,0	2,8	2,6
Threonin	g	8,5	7,2	6,9	8,5	6,9	6,1
Tryptophan	g	2,6	2,1	2,0	2,6	2,0	2,0
Kalzium	g	5,7	6,7	7,1	5,7	7,7	6,6
Phosphor	g	5,7	4,5	4,5	5,5	4,4	4,2
Natrium	g	2,9	2,1	2,2	2,8	1,8	1,6
Magnesium	g	1,5	2,1	2,1	1,5	2,0	1,9
Kalium	g	6,1	7,5	7,0	6,0	7,3	6,9
Schwefel	g	2,2	1,8	1,8	2,2	1,7	1,9
Eisen	mg	293	250	273	273	230	239
Kupfer	mg	139	92	102	141	92	88
Zink	mg	124	136	130	122	111	104
Mangan	mg	92	90	92	94	83	82

Die Verdaulichkeiten der organischen Substanz und der Rohnährstoffe der Absetzfutter von Versuch 1 und die daraus abgeleiteten Gehalte an ME sind in Tab. 4 zusammengestellt. Die Verdaulichkeit der organischen Substanz war im Kontrollfutter um etwa 2 % höher als im Futter mit der Pflanzenkohle. Daraus resultierte ein um 0,3 MJ pro kg höherer Gehalt an ME. Bei der Energieschätzung nach der Mischfutterformel (GfE, 2008) belief sich die Differenz in den beiden Absetzfuttermischungen auf 0,7 MJ ME/kg (vgl. Tab. 3).

Tabelle 4: *Absetzfutter von Versuch 1 - Verdaulichkeiten (%) der organischen Substanz und der Rohnährstoffe sowie daraus ermittelte Gehalte an ME 1*

	Organische Substanz	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	NfE	ME ¹
Kontrolle	88,7 ± 1,1	85,0 ± 3,3	84,0 ± 3,1	46,1 ± 4,4	93,0 ± 0,4	14,0
Pflanzenkohle	86,8 ± 1,4	84,3 ± 2,8	81,5 ± 3,1	36,0 ± 5,0	92,8 ± 0,7	13,7

¹⁾ bei 88 % TM

3.1.2 Versuch 2

In Versuch 2 waren die analysierten Inhaltsstoffe der beiden versuchsrelevanten Absetzfutter vergleichbar (vgl. Tab. 5). Die ermittelten ME-Gehalte wichen dabei um 0,4 MJ (Kontrolle) bzw. um 0,5 MJ (Pflanzenkohle) pro kg von den kalkulierten Werten ab. Der niedrigere Wert in der Pflanzenkohlemischung ist plausibel. Bei den in beiden Gruppen eingesetzten FAF stimmten mit Ausnahme des Rohproteins die meisten analysierten Nährstoffgehalte im Rahmen ihrer Analysenspielräume mit den vorab kalkulierten Werten überein bzw. lagen nur knapp außerhalb.

Tabelle 5: *Analysierte Nährstoffgehalte der Rationen von Versuch 2 (Angaben pro kg bei 88 % TM)*

		Absetzfutter, Kontrolle	Absetzfutter, Pflanzkohle	Ferkelaufzucht- futter I	Ferkelaufzucht- futter II
TM	g/kg FM	908	909	892	902
ME	MJ	13,7	13,6	13,1	13,3
Rohasche	g	47	47	50	51
Rohfett	g	61	62	33	35
Stärke	g	397	393	436	455
Zucker	g	62	60	23	20
Rohfaser	g	37	40	40	37
aNDFom	g	120	121	135	115
ADFom	g	65	52	56	48
Rohprotein	g	152	153	160	151
Lysin	g	11,8	12,0	11,8	11,0
Methionin	g	3,9	4,0	3,2	2,9
Cystin	g	3,0	2,9	2,7	2,8
Threonin	g	7,7	7,5	7,1	6,5
Tryptophan	g	2,9	2,9	2,3	2,1
Kalzium	g	5,4	5,4	6,8	7,6
Phosphor	g	6,4	6,4	5,2	5,1
Natrium	g	3,2	3,2	2,3	2,3
Magnesium	g	1,5	1,4	2,4	2,1
Kalium	g	6,0	5,9	7,5	7,0
Schwefel	g	2,6	2,6	2,1	2,1
Eisen	mg	341	355	309	309
Kupfer	mg	148	153	94	103
Zink	mg	109	104	127	118
Mangan	mg	85	84	82	89

3.2 Aufzuchtleistungen

In Tabelle 6 sind die LM-Entwicklung, die täglichen Zunahmen, die Futter- und Energieaufnahmen sowie die daraus errechneten Futter- und Energieeffizienzwerte für beide Versuche dargestellt.

Tabelle 6: LM-Entwicklung, tägliche Zunahmen, Futter- und ME-Verbrauch sowie Futter- und ME-Aufwand (LS-Mittelwerte)

		Versuch 1			Versuch 2		
		Kontrolle	Pflanzenkohle	p ¹⁾	Kontrolle	Pflanzenkohle	p ¹⁾
Tiere (ausgewertet)	n	95	94		96	96	
Lebendmasse							
Beginn	kg	7,8	7,8	0,897	8,0	8,0	0,900
nach 7 Tagen	kg	9,6	9,5	0,532	10,0 ^a	9,6 ^b	0,033
nach 14 Tagen	kg	12,2 ^a	11,7 ^b	0,003	12,3	12,4	0,671
nach 21 Tagen	kg	15,4 ^a	14,5 ^b	<0,001	15,4	15,3	0,722
nach 28 Tagen	kg	19,5 ^a	18,0 ^b	<0,001	19,8	19,8	0,933
nach 35 Tagen	kg	24,2 ^a	21,8 ^b	<0,001	25,4	25,0	0,295
Versuchsende	kg	28,3^a	24,5^b	<0,001	30,8	31,0	0,587
Tägliche Zunahmen							
Abschnitt 1	g	363 ^a	318 ^b	<0,001	351	347	0,563
Abschnitt 2	g	644 ^a	502 ^b	<0,001	768	783	0,214
gesamt	g	500^a	408^b	<0,001	555	560	0,558
Futter/Tier, Tag							
Woche 1	g	403	419	0,413	367	342	0,213
Woche 2	g	506	533	0,342	561	551	0,700
Woche 3	g	731	734	0,941	749	715	0,288
Abschnitt 1	g	546	562	0,532	559	536	0,342
Abschnitt 2	g	1100	1076	0,506	1251	1220	0,379
gesamt	g	817	812	0,881	896	869	0,338
Futter/kg Zuwachs							
Abschnitt 1	kg	1,48 ^a	1,76 ^b	<0,001	1,58	1,53	0,242
Abschnitt 2	kg	1,69 ^a	2,15 ^b	<0,001	1,62 ^a	1,55 ^b	0,034
gesamt	kg	1,61^a	1,99^b	<0,001	1,61^a	1,54^b	0,042
ME/Tier, Tag							
Abschnitt 1	MJ	7,3	7,1	0,550	7,5	7,2	0,321
Abschnitt 2	MJ	14,4	13,7	0,123	17,0	16,6	0,379
gesamt	MJ	10,8	10,3	0,196	12,1	11,8	0,329
ME/kg Zuwachs							
Abschnitt 1	MJ	19,9 ^a	22,4 ^b	<0,001	21,3	20,6	0,217
Abschnitt 2	MJ	22,1 ^a	27,3 ^b	<0,001	22,0 ^a	21,0 ^b	0,034
gesamt	MJ	21,3^a	25,3^b	<0,001	21,8^a	20,9^b	0,040

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit, unterschiedliche Hochbuchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede

3.2.1 Versuch 1

Im Mittel des Versuchs lagen die täglichen Zunahmen in der Gruppe mit Pflanzenkohle um rund 90 g niedriger als in der Kontrollgruppe (408 gegenüber 500 g). Im Auswertungsabschnitt 1 wurden Tageszunahmen von 363 g in der Kontroll- und 318 g in Pflanzenkohlegruppe erzielt. Die entsprechenden Werte für den 2. Auswertungsabschnitt beliefen sich auf 644 g (Kontrolle) und 502 g (Pflanzenkohle). Die Unterschiede waren in beiden Auswertungsabschnitten und im Versuchsmittel signifikant.

In Abbildung 2 ist die LM-Entwicklung der Ferkel im Verlauf von Versuch 1 dargestellt.

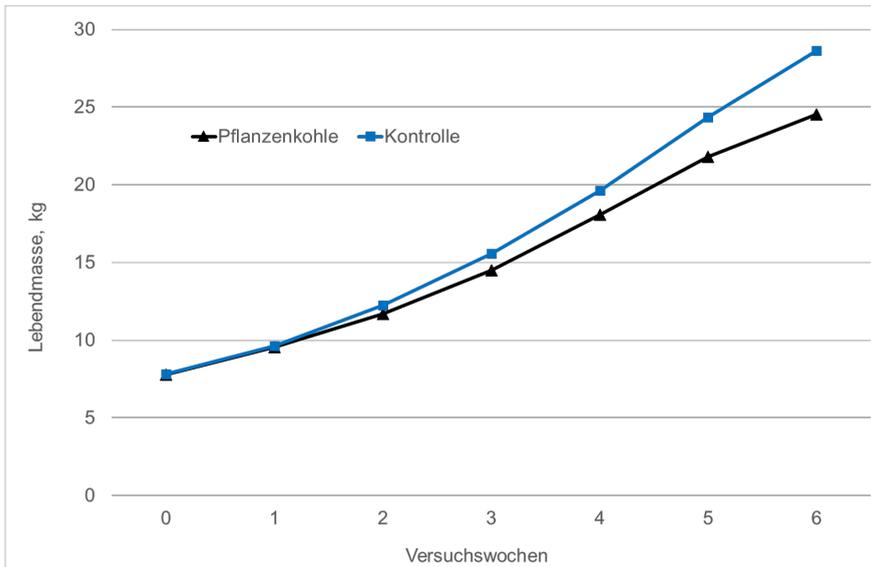


Abbildung 2: Verlauf der LM-Entwicklung der Ferkel von Versuch 1

In beiden Gruppen war der Futterverbrauch pro Tier und Tag im Mittel der Aufzucht mit 817 g in der Kontroll- und 812 g in der Gruppe mit Pflanzkohle nahezu gleich hoch. Im Auswertungsabschnitt 1 wurde ein Futterverbrauch von 546 g in der Kontroll- und von 562 g in der Pflanzkohlegruppe festgestellt. Die entsprechenden Werte für den 2. Abschnitt beliefen sich auf 1100 g (Kontrolle) und 1076 g (Pflanzkohle). Die Unterschiede waren nicht signifikant. Den Futterverbrauch in den einzelnen Versuchswochen zeigt Abbildung 3.

Analog zum Futterverbrauch ergaben sich bei der kalkulierten Aufnahme an ME ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Im Versuchsmittel wurden 10,8 MJ in der Kontroll- und 10,3 MJ in der Pflanzkohlegruppe pro Tier und Tag aufgenommen. Im Auswertungsabschnitt 1 lag die kalkulierte ME-Aufnahme pro Tier und Tag bei 7,3 MJ in der Kontroll- und bei 7,1 MJ in der Pflanzkohlegruppe. Die entsprechenden Werte für den 2. Abschnitt beliefen sich auf 14,4 MJ (Kontrolle) und 13,7 MJ (Pflanzkohle).

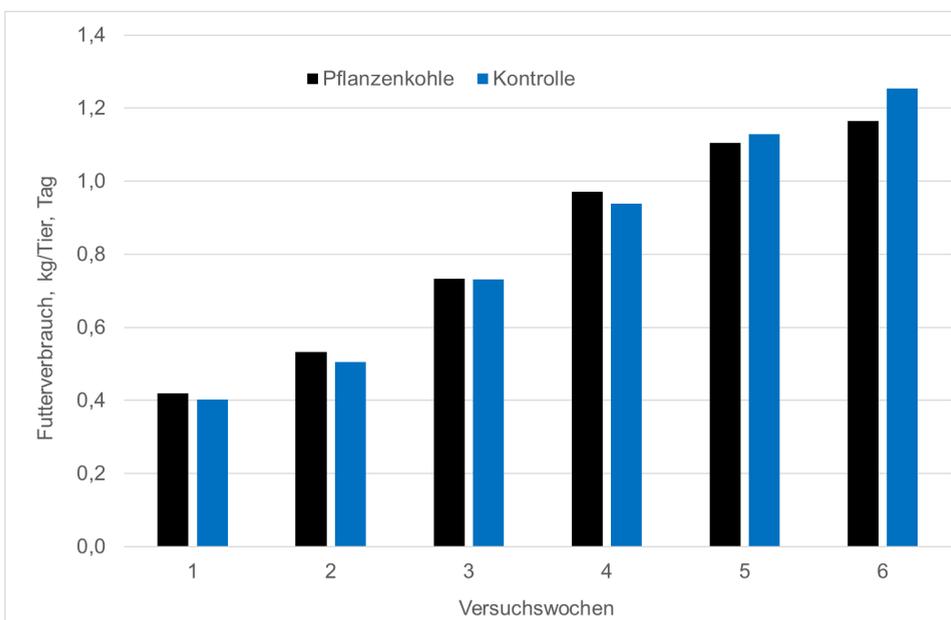


Abbildung 3: Futterverbrauch der Ferkel in den einzelnen Wochen von Versuch 1

Mit 1,61 kg (Kontrolle) und 1,99 kg (Pflanzenkohle) wurde im Versuchsmittel ein signifikanter Effekt auf den Futteraufwand pro kg Zuwachs festgestellt. Bereits im Auswertungsabschnitt 1 war der Futteraufwand mit 1,76 kg in der Pflanzenkohlegruppe signifikant höher als in der Kontrolle (1,48 kg). Im 2. Abschnitt war der Futteraufwand in der Pflanzenkohlegruppe mit 2,15 kg gegenüber 1,69 kg in der Kontrolle ebenfalls signifikant höher. Beim Aufwand an ME pro kg Zuwachs zeigte sich ein ähnliches Bild. Mit 21,3 MJ in der Kontroll- und 25,3 MJ in der Pflanzenkohlegruppe wurde im Versuchsmittel ein signifikanter Unterschied festgestellt. Auch hier war bereits im Auswertungsabschnitt 1 mit 19,9 MJ in der Kontroll- und 22,4 MJ in der Pflanzenkohlegruppe ein signifikanter Effekt festzustellen. Im Abschnitt 2 war der Aufwand an ME in der Kontrolle mit 22,1 MJ ebenfalls signifikant niedriger als in der Gruppe mit Pflanzenkohle (27,3 MJ).

3.2.2 Versuch 2

Im Mittel des Versuchs lagen die täglichen Zunahmen in der Pflanzenkohlegruppe um 5 g höher als in der Kontrollgruppe (560 gegenüber 555 g). Im Auswertungsabschnitt 1 wurden Tageszunahmen von 351 g in der Kontroll- und von 347 g in der Pflanzenkohlegruppe erzielt. Die entsprechenden Werte für den 2. Abschnitt beliefen sich auf 768 g in der Kontroll- und 783 g in der Pflanzenkohlegruppe. Die Unterschiede waren in beiden Auswertungsabschnitten und im Versuchsmittel nicht signifikant. Aus Abbildung 4 geht die LM-Entwicklung der Ferkel im Verlauf von Versuch 2 hervor.

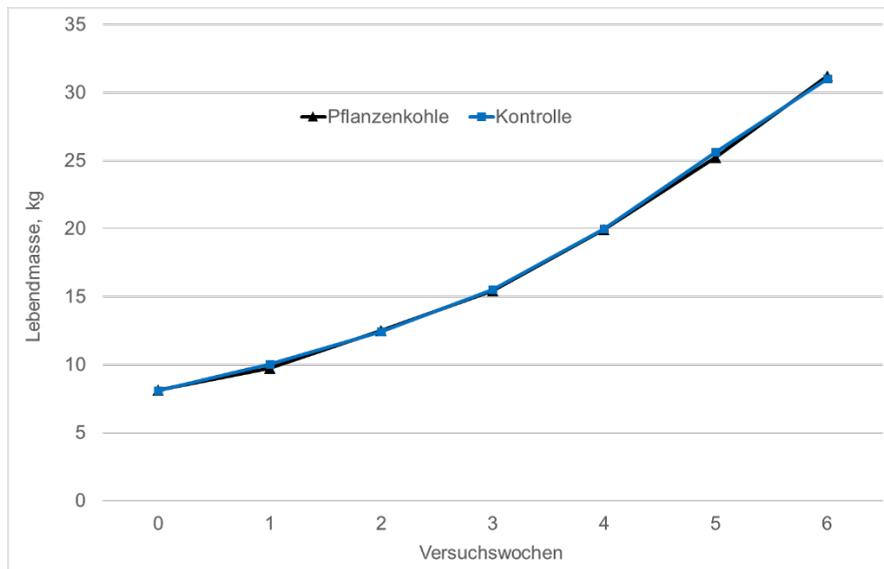


Abbildung 4: Verlauf der LM-Entwicklung der Ferkel von Versuch 2

In beiden Versuchsgruppen ergab sich im Mittel des Versuchs kein signifikanter Einfluss auf den Futterverbrauch pro Tier und Tag. Allerdings war der Futterverbrauch in der Kontrolle numerisch um knapp 30 g höher als in der Pflanzenkohlegruppe (396 gegenüber 369 g). Im Auswertungsabschnitt 1 wurde ein Futterverbrauch von 559 g in der Kontroll- und von 536 g in der Pflanzenkohlegruppe festgestellt. Die entsprechenden Werte für den 2. Abschnitt beliefen sich auf 1251 g (Kontrolle) und 1220 g (Pflanzenkohle). Die Unterschiede waren nicht signifikant. Abbildung 5 zeigt den Futterverbrauch der Tiere in den einzelnen Wochen von Versuch 2.

Analog zum Futterverbrauch ergaben sich auch bei den kalkulierten Aufnahmen an ME keine signifikanten Unterschiede. Im Versuchsmittel wurden 12,1 MJ in der Kontroll- und 11,8 MJ in der Pflanzenkohlegruppe pro Tier und Tag aufgenommen. Im Auswertungsabschnitt 1 lag die kalkulierte ME-Aufnahme bei 7,5 MJ in der Kontrollgruppe und bei 7,2 MJ in der Gruppe mit Pflanzenkohle. Die entsprechenden Werte für den 2. Abschnitt beliefen sich auf 17,0 MJ (Kontrolle) und auf 16,6 MJ (Pflanzenkohlegruppe).

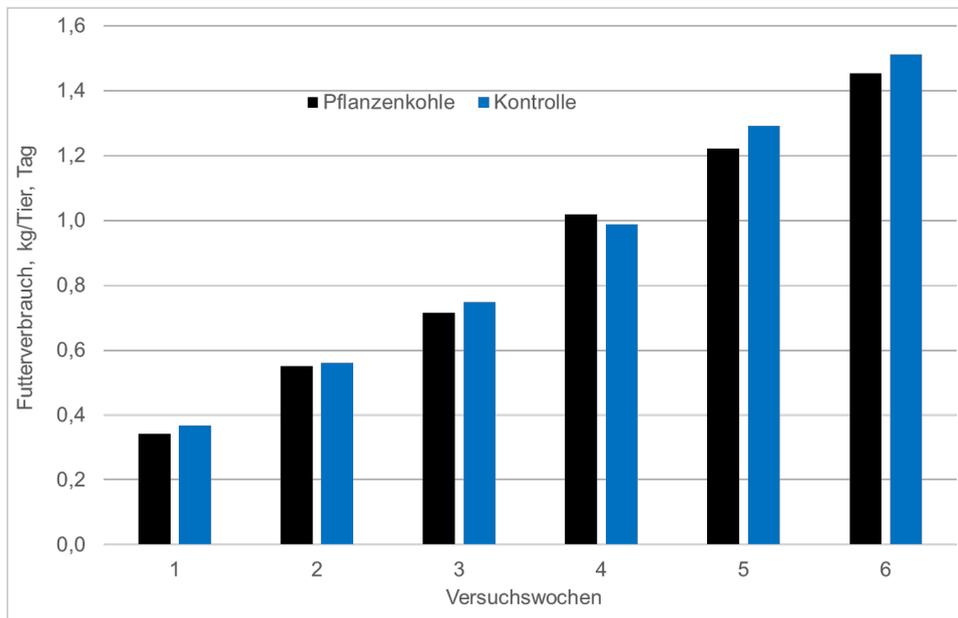


Abbildung 5: Futterverbrauch der Ferkel in den Wochen von Versuch 2

Mit 1,54 kg gegenüber 1,61 kg wurde in der Pflanzenkohlegruppe im Versuchsmittel ein signifikant verbesserter Futteraufwand pro kg Zuwachs festgestellt. Im Auswertungsabschnitt 1 war der Futteraufwand pro kg Zuwachs mit 1,58 kg in der Kontrollgruppe numerisch höher als in der Pflanzenkohlegruppe (1,53 kg). Im 2. Abschnitt waren die Unterschiede mit 1,62 kg in der Kontroll- und 1,55 kg in der Pflanzenkohlegruppe statistisch signifikant.

Beim Aufwand an ME pro kg Zuwachs zeigte sich ein ähnliches Bild. Mit 21,8 MJ in der Kontroll- und 20,9 MJ in der Pflanzenkohlegruppe wurde im Versuchsmittel ein signifikanter Effekt festgestellt. Auch hier ergab sich im Auswertungsabschnitt 1 mit 21,3 MJ in der Kontroll- und 20,6 MJ in der Pflanzenkohlegruppe kein signifikanter Unterschied. Im Abschnitt 2 war der Aufwand an ME in der Kontrolle mit 22,0 MJ signifikant höher als in der Gruppe mit Pflanzenkohle (21,0 MJ).

3.3 Kotbonitur

Auf die Bewertung der Kotbeschaffenheit zeigte sich im Versuch 1 mit mittleren Bewertungen von 1,8 in der Kontroll- und 1,9 in der Pflanzenkohlegruppe nur ein geringer Unterschied. Auch in Versuch 2 zeigten sich mit mittleren Werten von 2,0 in beiden Gruppen keine Effekte. Im Verlauf der Versuche konnten ebenfalls keine Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden.

4 Wirtschaftlichkeit

Für Versuch 1 erübrigt sich aufgrund der deutlich niedrigeren Leistung bei sehr hoher und lang andauernden Dosierung von Pflanzenkohle eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

Anders ist es bei Versuch 2. Hier wurde durch den Einsatz der Pflanzenkohle der Futteraufwand signifikant vermindert. Es wurden dadurch ca. 1,3 kg weniger an Ferkelfutter pro Tier benötigt. Bei Ferkelfutterpreisen von 41 € (Herbst 2023) ergibt sich somit eine Futterkosteneinsparung von 0,53 € pro Ferkel. Im Versuch nahmen die Tiere der Pflanzenkohlegruppe im Mittel 2,4 kg an Absatzfutter auf. Bei vorliegender Dosierung von 2 Liter Pflanzenkohle pro 100 kg Absatzfutter entspricht dies einem Pflanzenkohleverbrauch von ca. 0,05 Liter pro Ferkel. Der Endkunde bezahlt für die Pflanzenkohle um die 95 Cent je kg was etwa 37 Cent pro Liter entspricht. Somit fallen Kosten von knapp 2 Cent pro Ferkel für die Pflanzenkohle an. Nach Abzug dieser Kosten ergibt sich immer noch ein Vorteil von 51 Cent pro Ferkel.

5 Fazit

In Versuch 2 zeigte sich ein positiver Effekt des Pflanzenkohleeinsatzes auf die Futtereffizienz in der Ferkelaufzucht. In entsprechend niedriger Dosierung (1 Volumenprozent) kann der Einsatz von Pflanzenkohle um den Absetzzeitraum empfohlen werden. Dies gilt insbesondere für Betriebe, die in diesem Aufzuchtabschnitt Probleme haben. Die Pflanzenkohle kann dabei auch buchtenindividuell on top zum Absetzfutter gegeben werden. Auch ein Einstreuen in die Bucht ist laut Hersteller möglich.

6 Literatur

GfE (2005): Determination of digestibility as the basis for energy evaluation of feedstuffs for pigs. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 14, 207-213

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

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

Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten, VDLUFA (2022): Analysenspielräume (Analysenspielräume), Version 13 (2022). www.vdlufa.de