

Prüfung eines Fütterungskonzepts auf Basis einer Kombination von Fermentationsprodukten und Phytogenen zur Reduzierung von Sojaextraktionsschrot in der Mast von Schweinen

(Schweinefütterungsversuch S 171)

W. Preißinger, S. Scherb, F. Ahrens

1 Einleitung

Aufgrund der sich immer mehr verschärfenden Umwelt- und Düngegesetzgebung (DÜV, NEC-Richtlinie, TA-Luft) wird es immer wichtiger, die Stickstoff- (N) und Phosphor- (P) Ausscheidungen durch die Tiere zu minimieren. Vor diesem Hintergrund werden von der Futtermittelindustrie Fütterungskonzepte zur Verringerung des ökologischen Fußabdrucks durch Reduzierung des Rohproteingehalts entwickelt.

In vorliegender Untersuchung wurde eines dieser Konzepte im Rahmen des Forschungsvorhabens „Adapted feeding: Input-Output von Stickstoff und Phosphor am Ausbildungs- und Versuchszentrum des Staatsguts Schwarzenau“ unter süddeutschen Fütterungsbedingungen (Selbstmischer) getestet. Dieses Fütterungskonzept basierte auf einer Kombination von Fermentationsprodukten und Phytogenen (Aminoreach® Dual, Cargill MHS)

2 Versuchsdurchführung

Der Versuch wurde am Ausbildungs- und Versuchszentrum des Staatsguts Schwarzenau der Bayerischen Staatsgüter von Februar 2023 bis Juni 2023 durchgeführt. Dazu wurden 72 Mastferkel der Rasse Pi x (DL x DE) nach Lebendmasse (LM), Geschlecht und Abstammung ausgewählt. Getestet wurde das Produkt Aminoreach® Dual. Die Tiere wurden auf folgende Versuchsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle (K): Sojaextraktionsschrot hoch, kein Aminoreach® Dual.
- Negativ-Kontrolle (NK): Sojaextraktionsschrot niedrig, kein Aminoreach® Dual
- Aminoreachgruppe (AR): Sojaextraktionsschrot niedrig, mit Aminoreach® Dual

Die Mastschweine wurden in 6 Buchten zu je 12 Tieren auf Betonspalten ohne Einstreu gehalten. Als Beschäftigungsmaterialien dienten Heu in Raufen und Luzernepressstangen. Die Tiere waren zu Versuchsbeginn im Durchschnitt 74 Tage alt und waren im Mittel rund 31 kg schwer. Pro Behandlung wurden zwei Buchten gemischtgeschlechtlich eingestallt. Der Versuch gliederte sich in drei Fütterungsphasen (30-60 kg, 60-90 kg und 90-120 kg LM). Die Futterzuteilung erfolgte über Abrufstationen mit integrierter Futtermittelverwiegung für das Einzeltier (Compident Station CID98 MLP, Schauer Agtrontronic GmbH). Die LM wurden wöchentlich am Einzeltier erfasst und zur Berechnung der täglichen Zunahmen sowie des Futtermittelaufwands für das Einzeltier genutzt. Zusätzlich wurde in den Buchten einmal pro Woche der Kot der Tiere von hart (=1) bis wässrig (=4) bewertet. Beim Erreichen von ca. 120 kg LM wurden die

Mastschweine im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet und die Schlachtkörper nach den Richtlinien der Stationsprüfung (Bundesverband Rind und Schwein, 2019) bewertet.

Die Schlachtgewichte (SG) und die Muskelfleischanteile (MFA) wurden mit einer in Bayern verbreiteten Abrechnungsmaske abgeglichen. Der optimale Gewichtsbereich lag dabei zwischen 84 und 110 kg SG. Der Basispreis errechnete sich bei 57 % MFA. Die Systemgrenzen lagen zwischen 84 und 120 kg SG bei 61 % MFA. Unter 84 kg SG wurden maximal 57 % MFA berücksichtigt.

Die Futtermischungen wurden von der produktentwickelnden Firma Cargill Animal Nutrition vorgeschlagen und mit dem Programm Zifo2 (Zielwert-Futter-Optimierung) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) überprüft. Die Unterschiede waren dabei sehr gering (vgl. Tabelle 2). Die Versuchsrationen wurden in der Versuchsmahl- und Mischanlage Schwarzenau hergestellt und im Futtermittellabor Grub der Abteilung Laboranalytik (AL) der LfL nach Methoden des VDLUFA (2012) analysiert.

Analysierte und kalkulierte Nährstoffgehalte wurden anhand ihrer Analysenspielräume (ASR) abgeglichen (VDLUFA, 2022). Die Schätzung der umsetzbaren Energie (ME) erfolgte anhand Gleichung 2 der GfE aus 2008. Die N- und P-Saldierung erfolgte nach den Vorgaben der DLG (DLG, 2014).

In den einzelnen Gruppen wurden jeweils zwei Mineralfuttertypen (Anfangs- und Endmastmineralfutter) eingesetzt (s. Tabelle 1). In der Mittelmast kamen beide Mineralfuttertypen zum Einsatz (s. Tabelle 2).

Die Anfangs- und Endmastmineralfutter aller Versuchsgruppen unterschieden sich weder bei den ernährungsphysiologischen noch bei den technologischen und zootechnischen Zusatzstoffen. Lediglich beim Vitamin D3 waren in den Mineralfuttermitteln für die Anfangsmast geringe Unterschiede zu erkennen.

Die Aminosäuregehalte waren sowohl im Anfangsmast- als auch im Endmastmineralfutter in den Gruppen NK und AR gleich hoch und etwas niedriger als in der Gruppe K. Die Mineralfutter der Gruppe AR enthielten zusätzlich Hefezellwände.

Tabelle 1: Beschreibung der eingesetzten Mineralfutter (Zusatzstoffe je kg)

Gruppe	Mineralfutter, Anfangsmast			Mineralfutter, Endmast			
		K	NK	AR	K	NK	AR
Zusammensetzung							
Kalziumkarbonat	%	34,5	34,7	32,6	30,6	30,6	30,2
Malzkeime	%	17,4	17,7	17,3	29,4	29,7	27,6
Natriumchlorid	%	7,8	6,9	6,9	3,5	2,6	2,6
Natriumbikarbonat	%	6,7	8,0	8,0	12,4	13,6	13,6
Monocalciumphosphat	%	3,3	3,7	3,7	0,3	0,3	0,3
Hefezellwände	%	--	--	2,5	--	--	2,5
Magnesiumoxid	%	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8	2,8
Sojaöl	%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Analytische Bestandteile							
Kalzium	%	13,90	14,11	14,10	11,50	11,64	11,64
Phosphor	%	0,85	0,94	0,94	0,22	0,22	0,22
Natrium	%	4,80	4,80	4,80	4,70	4,70	4,70
Magnesium	%	1,36	1,46	1,46	1,67	1,76	1,76
Lysin	%	10,58	10,21	10,21	8,93	8,73	8,73
Methionin	%	3,55	3,11	3,11	1,52	1,19	1,19
Threonin	%	4,58	4,29	4,29	3,51	3,30	3,31
Tryptophan	%	1,06	0,97	0,98	0,70	0,65	0,65
Valin	%	1,24	1,01	1,01	0,26	0,26	0,26
Zootechnische Zusatzstoffe							
Endo-1, 3 (4)-beta-Glucanase	U	3037	3037	3037	3037	3037	3037
Endo-1,-beta-Xylanase	U	24376	24376	24376	24376	24376	24376
6 Phytase	FYT	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Ernährungsphysiologische Zusatzstoffe							
Vitamin A	IE	160000	160000	160000	150000	150000	150000
Vitamin D3	IE	49600	49400	49400	37600	37600	37600
Vitamin E	mg	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Kupfer	mg	375	375	375	188	188	188
Eisen	mg	3750	3750	3750	3750	3750	3750
Zink	mg	2500	2500	2500	1725	1725	1725
Mangan	mg	1250	1250	1250	975	975	975
Jod	mg	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Selen	mg	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75
Vitamin B1	mg	45	45	45	45	45	45
Vitamin B6	mg	98	98	98	98	98	98
Vitamin B12	µg	753	753	753	753	753	753
Ca-D-Pantothenat	mg	300	300	300	300	300	300
Betainanhydrat	mg	2625	2625	2625	2625	2625	2625
Niacin	mg	601	601	601	601	601	601
Folsäure	mg	18	18	18	18	18	18
Vitamin K3	mg	45	45	45	45	45	45
Vitamin B2	mg	113	113	113	113	113	113
Technologische Zusatzstoffe							
Butylhydroxyltoluol		x	x	x	x	x	x
Propylgalat		x	x	x	x	x	x
Zitronensäure		x	x	x	x	x	x
Sepiolit	mg	10688	10688	10688	10688	10688	10688

Die Zusammensetzung sowie die kalkulierten Nährstoffgehalte der Rationen sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Zusammensetzung (%) sowie kalkulierte Nährstoff- und ME-Gehalte der Rationen (Angaben pro kg bei 88 % TM)

		K	NK/AR	K	NK/AR	K	NK/AR
Weizen	%	25,1	26,7	29,2	30,9	31,6	33,2
Gerste	%	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Körnermais	%	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Sojaschrot, 44 % CP	%	15,6	14,1	9,7	8,1	5,3	3,9
Rapsschrot	%	4,0	4,0	6,0	6,0	8,0	8,0
Sojaöl	%	1,3	1,2	1,1	1,0	1,1	0,9
Min.-Futter Anfangsmast ¹⁾	%	4,0	4,0	1,5	1,5	--	--
Min.-Futter Anfangsmast ¹⁾	%	--	--	2,5	2,5	4,0	4,0
Zifo-Berechnung							
ME	MJ	13,0	13,0	12,9	12,9	12,8	12,8
Rohfaser	g	40	40	41	40	41	41
Rohprotein	g	162	157	146	141	135	130
Lysin	g	11,6	11,1	10,1	9,6	9,1	8,7
Methionin	g	3,8	3,6	3,2	3,0	2,8	2,6
Cystin	g	3,0	2,9	2,8	2,7	2,8	2,7
Threonin	g	7,4	7,1	6,6	6,3	6,1	5,8
Tryptophan	g	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8
Valin	g	7,7	7,4	6,7	6,4	6,1	5,8
dvd Lysin	g	10,0	9,6	8,7	8,2	7,7	7,3
dvd M+C	g	5,9	5,6	5,2	4,9	4,7	4,5
dvd Threonin	g	6,3	6,0	5,5	5,2	5,0	4,7
dvd Tryptophan	g	2,0	1,9	1,7	1,6	1,5	1,5
dvd Valin	g	6,3	6,1	5,4	5,2	4,8	4,6
Kalzium	g	6,7	6,7	6,1	6,1	5,7	5,7
Phosphor	g	4,2	4,2	4,1	4,0	4,0	3,9

¹⁾ Deklaration siehe Tabelle 1

dvd = dünn darmverdaulich CP= Rohprotein

3 Ergebnisse

3.1 Versuchsablauf

Während des Versuchs mussten insgesamt 15 Tiere mit Tierarzneimitteln behandelt werden (Gruppe K fünf Tiere, Gruppe NK sieben Tiere und Gruppe AR drei Tiere). Ursachen waren meist Probleme mit dem Fundament (Hüfte und Fuß). In einer Bucht (Gruppe NK) trat bei zwei Tieren Ferkelruß auf.

3.2 Futteranalysen

Die analysierten Nährstoffgehalte und ermittelten Gehalte an ME sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Die analysierten Gehalte an Rohprotein, Rohfaser, Phosphor, Methionin und Cystin stimmten im Rahmen ihrer ASR gut mit den vorab kalkulierten Werten überein. Auch beim Lysin, Threonin und Tryptophan passten Kalkulation und Analyse gut zusammen. Lediglich die Gehalte des Endmastfutters der Gruppe K lagen niedriger und knapp außerhalb des ASR. Beim Kalzium lag nur der Gehalt des Anfangsmastfutters von Gruppe NK knapp außerhalb des ASR. Die ermittelten Gehalte an ME waren in allen Versuchsrationen

höher als kalkuliert. Die Unterschiede zwischen den kalkulierten und ermittelten Werten beliefen sich auf 0,1 bis 0,3 MJ ME pro kg Futter.

Tabelle 3: *Analysierte Nährstoffgehalte in den Versuchsrationen (Angaben pro kg bei 88 % TM)*

		Anfangsmast			Mittelmast			Endmast		
		K	NK	AR	K	NK	AR	K	NK	AR
TM	%	89,2	89,0	89,0	89,3	89,0	89,2	89,5	89,7	89,4
ME	MJ	13,3	13,3	13,2	13,1	13,1	13,1	13,2	13,0	13,2
Rohasche	g	45	46	46	41	42	42	40	41	39
Rohprotein	g	157	148	148	153	142	144	126	121	124
Rohfaser	g	40	39	41	42	42	42	43	45	42
Rohfett	g	38	37	39	34	36	36	38	38	39
Stärke	g	454	468	462	485	492	489	498	501	505
Zucker	g	27	27	27	26	26	23	22	22	21
aNDFom	g	117	118	116	129	123	121	126	127	124
ADFom	g	61	58	61	61	61	62	63	65	68
Kalzium	g	6,5	7,5	7,0	5,9	6,4	6,3	5,3	6,1	5,6
Phosphor	g	4,1	4,1	4,2	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,9
Natrium	g	1,9	2,1	2,0	1,9	2,0	2,1	1,9	2,2	1,8
Magnesium	g	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1	2,2	2,3	2,1
Kalium	g	6,6	6,4	6,4	6,2	6,0	6,0	5,7	5,5	5,5
Schwefel	g	2,0	2,1	2,0	1,9	1,8	1,9	1,8	1,8	1,8
Eisen	mg	312	325	345	300	280	281	247	269	243
Kupfer	mg	23	24	25	19	19	27	18	20	23
Zink	mg	130	126	137	120	108	128	116	114	116
Mangan	mg	75	77	82	71	73	84	70	69	73
Lysin	g	11,2	10,82	10,3	10,0	9,6	9,8	7,8	8,2	7,9
Methionin	g	3,5	3,5	3,2	3,0	2,9	2,9	2,2	2,2	2,3
Cystin	g	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,7	2,5	2,4	2,4
Threonin	g	7,6	6,9	6,9	6,2	6,0	6,0	5,0	5,1	5,1
Tryptophan	g	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	1,8	1,3	1,6	1,4

3.3 Kotkonsistenz

Auf die Beschaffenheit des Kots zeigte die Fütterung keinen Effekt (siehe Tabelle 4). Im Mittel wurde der Kot in allen Gruppen mit 2 als „normal“ bzw. „unauffällig“ bewertet.

Tabelle 4: *Kotkonsistenz in den einzelnen Buchten während des Versuchs*

Gruppe	Bucht	Versuchswochen																Ø
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
K	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
NK	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
AR	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,0
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

3.4 Mastleistung

Die Mastleistungen sowie die Kennzahlen der Futter- und Energieeffizienz sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

3.4.1 Lebendmassen und tägliche Zunahmen

In der Anfangs- und Endmast zeigte sich kein signifikanter Effekt der Fütterung auf die täglichen Zunahmen. Diese lagen in der Anfangsmast zwischen 808 g (Aminoreach) und 851 g (Kontrolle) sowie in der Endmast zwischen 720 g (Negativkontrolle) und 779 g (Aminoreach). Demgegenüber waren in der Mittelmast die täglichen Zunahmen in der Kontrollgruppe (894 g) und der Aminoreachgruppe (892 g) signifikant höher als in der Negativkontrolle mit 835 g. Im Mittel des Versuchs lagen die täglichen Zunahmen zwischen 804 g (Negativkontrolle) und 842 g (Kontrolle). Der LM-Zuwachs über die gesamte Mast hinweg betrug zwischen 88 und 91 kg. Signifikante Unterschiede konnten weder bei den täglichen Zunahmen noch beim LM-Zuwachs (vgl. auch Abbildung 1) festgestellt werden.

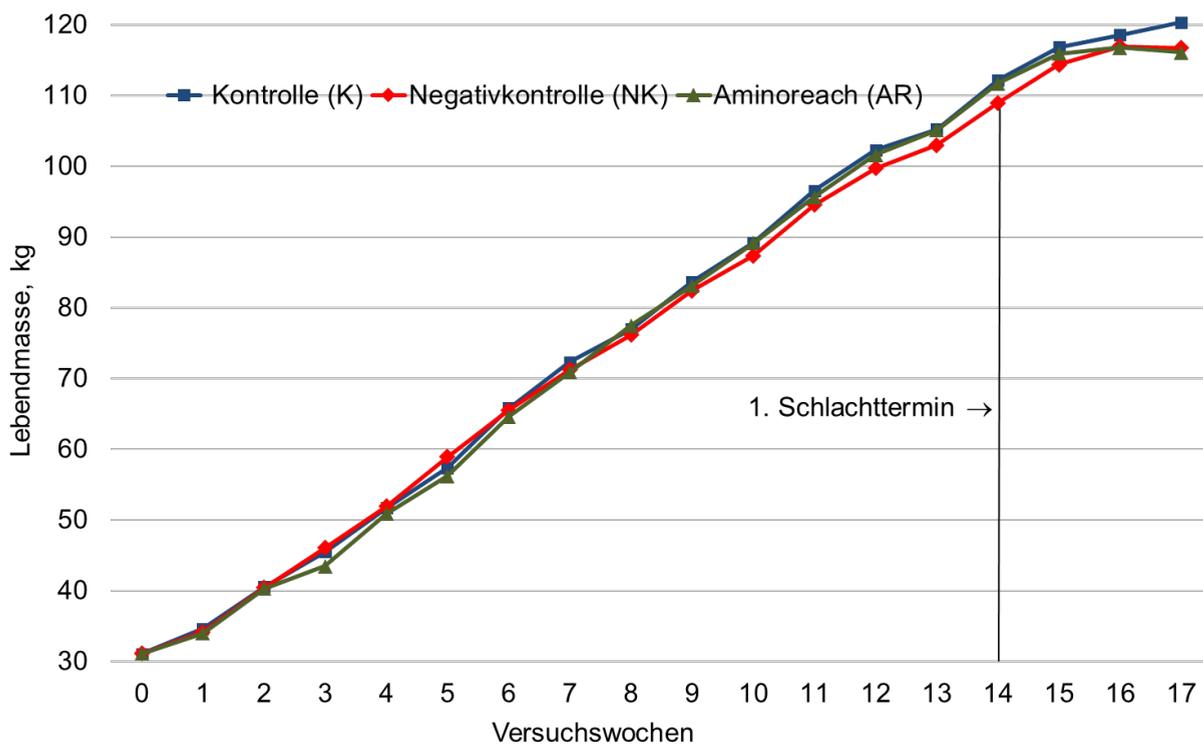


Abbildung 1: Verlauf der LM-Entwicklung der Tiere aller Versuchsgruppen bis zum letzten Schlachtttermin

3.4.2 Futterabruf aus den Stationen und kalkulierte Aufnahme an umsetzbarer Energie

Beim Futterverbrauch zeigten sich in der Mittelmast statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. In diesem Mastabschnitt war der Futterabruf aus den Stationen der Kontroll- und der Aminoreachgruppe mit 2,55 bzw. 2,50 kg signifikant höher als in der Negativkontrolle mit 2,35 kg. Ansonsten zeigte sich in den anderen Mastabschnitten sowie in der Gesamtmast kein statistisch abzusichernder Effekt auf den Futterverbrauch. Im Mittel der Mast wurden zwischen 2,23 kg (Negativkontrolle) und 2,28 kg (Kontrolle) Futter pro Tier und Tag verbraucht. Analog zum Futterverbrauch war auch die kalkulierte Aufnahme an ME. Hier zeigten sich ebenfalls nur in der Mittelmast statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. In diesem Mastabschnitt war die Aufnahme an ME in der Kontroll- bzw. Aminoreachgruppe mit 34,1 bzw. 33,2 MJ signifikant höher als in der Negativkontrolle mit 31,2 MJ. Ansonsten zeigte sich in den anderen Mastabschnitten sowie in der Gesamtmast kein statistisch abzusichernder Effekt. Im Mittel der Mast wurden zwischen 29,7 MJ (Negativkontrolle) und 30,5 MJ (Kontrolle) an ME pro Tier und

Tag aufgenommen. Der Abruf an Futter aus den Stationen ist in Abbildung 2 für die einzelnen Versuchswochen dargestellt.

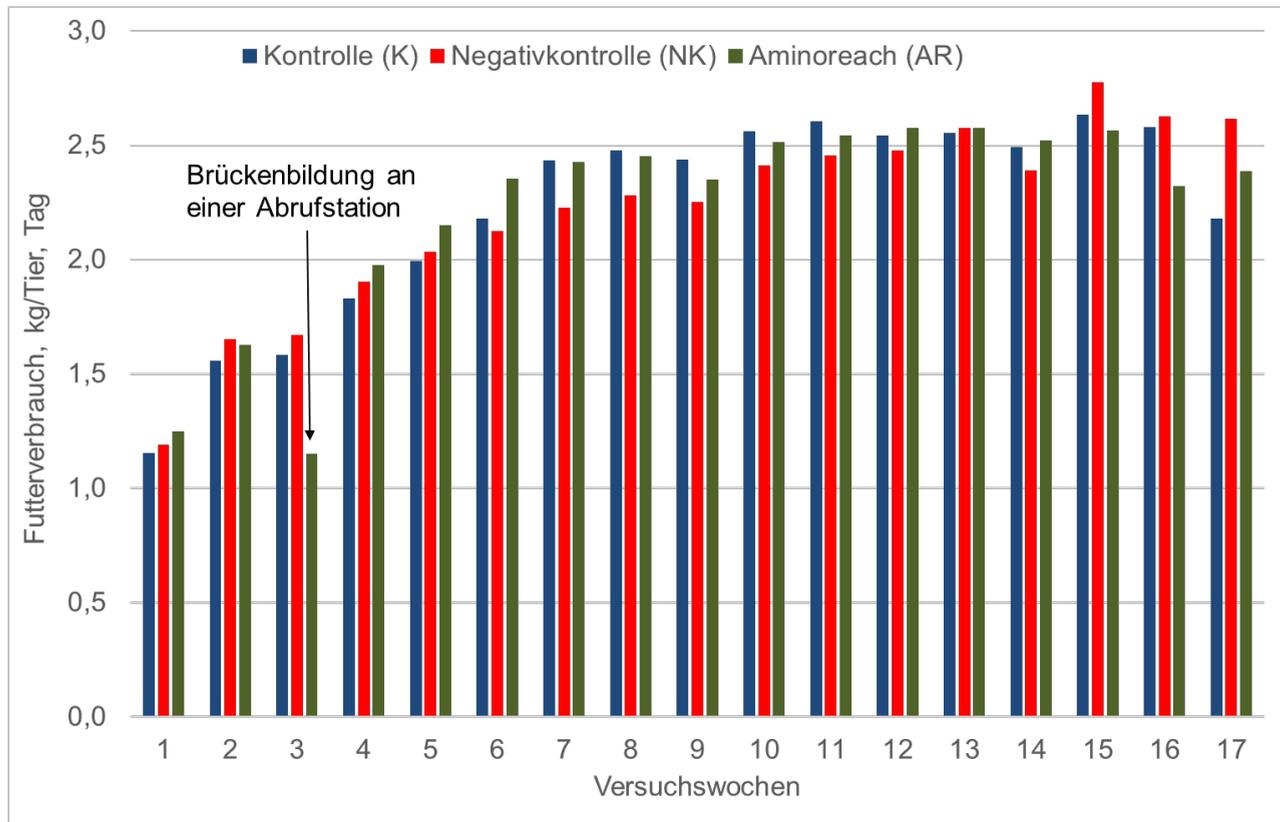


Abbildung 2: Futterverbrauch der Tiere in den einzelnen Mastwochen

3.4.3 Futter- und Energieeffizienz

Die drei Versuchsgruppen wiesen zu keinem Zeitpunkt signifikante Unterschiede bezüglich des Futteraufwands pro kg Zuwachs auf. In der Anfangsmast betrug der Futteraufwand 2,1 bis 2,2 kg, in der Mittelmast 2,8 bis 2,9 kg und in der Endmast 3,5 bis 3,6 kg Futter pro kg Zuwachs. Im Mittel der Mast lag der Futteraufwand pro kg Zuwachs in allen Gruppen bei rund 2,8 kg. Auch hinsichtlich des ME-Aufwands pro kg Zuwachs konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Während der ME-Aufwand pro kg Zuwachs in der Anfangsmast zwischen 29 und 30 MJ lag, steigerte er sich in der Mittelmast auf 37 bis 39 MJ und betrug in der Endmast zwischen 47 und 48 MJ. Im Mittel der Mast lag er in allen Gruppen bei rund 37 MJ pro kg Zuwachs.

3.4.4 Stickstoff- und Phosphorsaldierung

Weder bei der N- noch bei der P-Saldierung ergaben sich signifikante Unterschiede. Im Mittel wurden zwischen 5,0 und 5,3 kg N pro Tier aufgenommen und ca. 2,3 kg N angesetzt. Es errechnete sich somit eine N-Ausscheidung zwischen 2,8 kg (Negativkontrolle und Aminoreachgruppe) und 3,0 kg (Kontrolle). Die P-Aufnahme pro Tier lag zwischen 961 und 987 g, Der P-Ansatz bewegte sich zwischen 448 und 464 g. Daraus errechneten sich P-Ausscheidungen zwischen 514 und 533 g pro Tier.

Tabelle 5: Tägliche Zunahmen, Futter- und ME-Verbrauch, Futter- und ME-Effizienz sowie Stickstoff- und Phosphorsaldierung (LS-Means)

Gruppe			Kontrolle	Negativ- kontrolle	Aminoreach	
Tiere (ausgewertet)		n	22	24	24	
Lebendmasse	Beginn	kg	31,3	31,1	31,3	0,955
	Futterwechsel 1	kg	67,0	66,0	65,3	0,487
	Futterwechsel 2	kg	98,3	95,3	96,5	0,291
	Ende	kg	122,3	119,0	120,9	0,216
Zuwachs	Anfangsmast	kg	35,8	35,0	34,0	0,219
	Mittelmast	kg	31,3 ^a	29,1 ^b	31,2 ^a	0,049
	Endmast	kg	24,0	23,7	24,4	0,946
	gesamt	kg	91,1	87,9	89,5	0,252
Tägl. Zunahmen	Anfangsmast	g	851	833	808	0,219
	Mittelmast	g	894 ^a	835 ^b	892 ^a	0,049
	Endmast	g	772	720	779	0,222
	Schlachttag 1	g	845 ^a	799 ^b	830 ^{ab}	0,041
	gesamt	g	842	804	828	0,122
Mastdauer	Endmast	Tage	31	33	32	0,744
	gesamt	Tage	108	110	109	0,744
Futtermittelverbrauch pro Tier, Tag	Anfangsmast	kg	1,78	1,80	1,79	0,923
	Mittelmast	kg	2,57 ^a	2,35 ^b	2,50 ^a	0,005
	Endmast	kg	2,61	2,65	2,64	0,962
	gesamt	kg	2,28	2,23	2,27	0,571
Futtermittelaufwand pro kg Zuwachs	Anfangsmast	kg	2,14	2,19	2,23	0,294
	Mittelmast	kg	2,91	2,82	2,83	0,485
	Endmast	kg	3,48	3,63	3,52	0,749
	gesamt	kg	2,76	2,79	2,77	0,882
Aufnahme ME pro Tier, Tag	Anfangsmast	MJ	23,9	24,2	23,9	0,914
	Mittelmast	MJ	34,1 ^a	31,2 ^b	33,2 ^a	0,004
	Endmast	MJ	34,9	35,1	35,2	0,982
	gesamt	MJ	30,5	29,7	30,3	0,481
ME-Aufwand pro kg Zuwachs	Anfangsmast	MJ	28,7	29,3	29,8	0,382
	Mittelmast	MJ	38,7	37,4	37,6	0,430
	Endmast	MJ	46,6	48,2	47,0	0,827
	gesamt	MJ	36,9	37,2	37,0	0,945
N-Saldierung pro Tier	Aufnahme	kg	5,28	5,02	5,11	0,092
	Ansatz	kg	2,33	2,25	2,29	0,252
	Ausscheidung	kg	2,97	2,78	2,83	0,212
N-Saldierung pro Tier	Aufnahme	g	978	961	987	0,477
	Ansatz	g	464	448	457	0,252
	Ausscheidung	g	518	514	533	0,641

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

3.5 Schlachtkörperbeurteilung

Die Beurteilung der Schlachtkörper geht aus Tabelle 6 hervor. Die verschiedenen Fütterungskonzepte zeigten keine signifikanten Effekte auf die untersuchten Schlachtkörpermerkmale.

Tabelle 6: Schlachtkörperbeurteilung (LS-Means)

Gruppe		Kontrolle	Negativkontrolle	Aminoreach	p ¹⁾
Schlachtgewicht	kg	97,8	96,9	97,3	0,841
Ausschlachtung	%	80,0	81,1	80,6	0,389
Schlachtkörperlänge	mm	1019	1013	1021	0,520
Rückenmuskelfläche	cm ²	61,3	60,2	58,8	0,122
Fettfläche	cm ²	16,7	16,3	17,0	0,636
Fleisch zu Fett	1:	0,27	0,27	0,29	0,199
Fleischmaß	mm	64,2	62,9	63,2	0,688
Speckmaß	mm	13,4	13,2	13,0	0,681
Muskelfleischanteil	%	60,0	60,0	60,2	0,914
Fleischanteil im Bauch	%	58,5	58,9	57,9	0,458

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit; Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Die SG der Tiere der Aminoreachgruppe lagen im optimalen Bereich (vgl. Tabelle 7). In der Kontrolle und der Negativkontrolle waren zwischen 4 und 5 % der Schlachtkörper leichter als gefordert. Zu hohe SG traten nicht auf. Weniger als 57 % MFA hatten insgesamt neun Tiere (Kontrolle zwei Tiere, Negativkontrolle vier Tiere, Aminoreach-Gruppe drei Tiere).

Über die angeführte Abrechnungsmaske wurde der Auszahlungspreis pro kg SG berechnet. Aufgrund der vorliegenden Systemgrenzen beim SG waren die Auszahlungspreise pro kg SG in den Gruppen vergleichbar. Bei einem unterstellten Grundpreis von 2,00 €/kg SG (Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 28/2025) ergaben sich pro kg SG Preise von 2,04 € in der Kontrollgruppe und der Negativkontrolle sowie von 2,05 € in der Aminoreachgruppe.

Tabelle 7: Verteilung der Schlachtgewichte und des Muskelfleischanteils (% der Tiere)

		Kontrolle	Negativkontrolle	Aminoreach
Schlachtgewicht (kg)	50,0 bis 83,9	4,5	4,3	0
	84,0 bis 110,0	95,5	95,7	100
Muskelfleischanteil (%)	kleiner 52,9	0	0	0
	53,0 bis 54,9	4,5	0	0
	55,0 bis 56,9	4,5	17,4	12,5
	57,0 bis 58,0	4,5	0	8,3
	58,1 bis 59,0	13,6	17,4	12,5
	59,1 bis 60,0	18,2	13,0	16,7
	60,1 bis 61,0	22,7	8,7	4,2
	größer 61,0	31,8	43,5	45,8

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Bei dem zu testenden Fütterungskonzept wurde gegenüber einer Positiv-Kontrolle der Anteil an SES in der Ration um rund 1,5 Prozentpunkte verringert. Das Fütterungskonzept (Aminoreachgruppe) zeigte mit 828 g täglichen Zunahmen gegenüber 842 g in der Kontrollgruppe keinen negativen Effekt. In der dazugehörigen Negativkontrolle mit ebenfalls 1,5 Prozentpunkten weniger SES wurden nur rund 804 g tägliche Zunahmen realisiert. Die Unterschiede waren mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,122$ jedoch nicht statistisch abzusichern.

Beim Futtermittelverbrauch über alle Mastabschnitte ergaben sich mit 2,2 bis 2,3 kg pro Tier und Tag keine Unterschiede. Auf den Futteraufwand pro kg Zuwachs sowie auf die Schlachtkörpermerkmale zeigte sich

ebenfalls kein Einfluss der Fütterung. Der Futteraufwand lag in allen vier Gruppen bei 2,8 kg, die MFA waren mit 60 % als hoch einzustufen.

Die Umsetzung des Fütterungskonzepts führte zu keinen signifikant schlechteren Leistungen gegenüber der Kontrollgruppe, obwohl der Anteil an SES um 1,5 Prozentpunkte reduziert wurde. Es ergab sich ein Kostenvorteil gegenüber der Kontrollgruppe je nach Höhe des Sojapreis von 0,90 bis 1,20 € pro Mastschwein. Um diese Fütterungsstrategie mit noch mehr Daten zu untermauern, sind weitere Versuche notwendig.

5 Danksagung

Der Versuch wurde im Rahmen des Forschungsprojekts „Adapted feeding: Input-Output von Stickstoff und Phosphor am Ausbildungs- und Versuchszentrum des Staatsguts Schwarzenau“ durchgeführt.

Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



6 Literatur

Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (2024): Märkte und Preise, Heft 30, 81-89

Bundesverband Rind und Schweine, BRS (2019): Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein (Stand: 09.04.2019). Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (1992): DLG-Futterwerttabellen Schweine, 6., erweiterte und völlig neu gestaltete Auflage, DLG-Verlag Frankfurt am Main

Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, DLG (2014): Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, Arbeiten der DLG, Band 199, 2. Auflage DLG e.V., DLG-Verlag Frankfurt a. Main

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

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

VDLUFA (2022) Analysenspielräume (ASR), Version 12 (2022). www.vdlufa.de