

Roggen in der Fütterung von Ferkeln

(Schweinefütterungsversuch S 184)

W. Preißinger, P. Heubach und S. Scherb

1 Einleitung

Der Einsatz von Roggen in der Schweinefütterung wird positiv für die Darmgesundheit betrachtet (Kamphues, 2020, Visscher, 2020). Laut Visscher (2020) kann Roggen im Vergleich zu anderen Getreidearten den Dickdarm sehr gut mit Ballaststoffen versorgen und mit einer gesteigerten Butyratbildung im Dickdarm systematisch die Gesundheit der Tiere unterstützen. In einer Versuchsreihe (Preißinger et al., 2021) wurde Roggen bis zu 30 % in Rationen für Ferkel und bis zu 70 % in Rationen für Mastschweine getestet. Dabei wurden keine signifikanten negativen Effekte auch bei hohen Anteilen gefunden. In neueren Versuchen mit Ferkeln beobachteten Lütke-Dörhoff et al. (2025) bei Einsatz von Roggen eine verminderte Bewegungsgeschwindigkeit der Ferkel sowie signifikant weniger Ohrverletzungen. In vorliegender Untersuchung wurden die von Preißinger et al (2021) als optimal angesehenen Einsatzhöhen von Roggen nochmals unter praxisnahen Bedingungen geprüft.

2 Versuchsdurchführung

Der Versuch wurde am Ausbildungs- und Versuchszentrum des Staatsguts Schwarzenau (AVZ) der Bayerischen Staatsgüter (BaySG) von Oktober bis November 2024 durchgeführt. Dazu wurden 192 schwanzkupierte Ferkel der Rasse Pi x (DL x DE) nach Körpermasse (KM) und Geschlecht gleichmäßig auf eine Kontroll- und eine Roggengruppe aufgeteilt

Die Ferkel wurden jeweils in 16 Buchten zu je 12 Tieren auf Kunststoffspalten ohne Einstreu gehalten. Als Beschäftigungsmaterial gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung diente Heu in Raufen. Die Ermittlung des Futtermittelsverbrauchs erfolgte täglich für jede Bucht über eine Spotmix Waage- und Transporteinheit (Spotmix Vista II, Schauer Agrotech GmbH). Die KM der Ferkel wurden wöchentlich immer zur gleichen Zeit am Einzeltier erfasst und zur Berechnung der täglichen Zunahmen genutzt.

Der Versuch gliederte sich in eine Absetzphase und zwei Aufzuchtphasen. Die nur eine Woche dauernde Absetzphase wurde für die Auswertung mit der Aufzuchtphase I zusammengefasst, so dass sich zwei Auswertungsabschnitte mit einer Dauer von jeweils drei Wochen ergaben.

Während des Versuchs wurde der Kot einmal in der Woche bonitiert (Note 1 = hart bis 4 = wässrig). Die Futtermischungen wurden mit dem Programm Zifo2 (Zielwert-Futter-Optimierung) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) berechnet, in der Versuchsmahl- und Mischanlage Schwarzenau hergestellt und im Labor der Abteilung Laboranalytik (AL) der LfL in Grub nach Methoden des VDLUFA (2012) analysiert. Analysierte und kalkulierte Nährstoffgehalte wurden anhand ihrer Analysenspielräume (ASR) abgeglichen und beurteilt (VDLUFA, 2022). Die Schätzung der umsetzbaren Energie (ME) erfolgte anhand Gleichung 2 der GfE aus 2008. Die Stickstoff- (N)- und Phosphor (P)-Saldierung wurde nach den

Vorgaben der DLG von 2014 durchgeführt. Mykotoxinuntersuchungen beim Roggen wurden mittels Spectrum 380® Multi-Mykotoxinanalyse von der Fa. DSM-Firmenich durchgeführt. Die Zusammensetzung sowie die kalkulierten Nährstoffgehalte der Versuchsrationen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Zusammensetzung (%) sowie kalkulierte Nährstoff- und ME-Gehalte der Rationen (Angaben pro kg bei 88 % TM)

		Absetzfutter Woche 1		Ferkelaufzuchtfutter I Woche 2+3		Ferkelaufzuchtfutter II Woche 4-6	
		Kontrolle	Roggen	Kontrolle	Roggen	Kontrolle	Roggen
Weizen	%	25	20	40	27	40	25
Gerste	%	25	20	32	30	35	25
Roggen	%		10		15		25
Sojaöl	%			1,5	1,5	1,5	1,5
Sojaextr.-Schrot LP	%			21,5	21,5	18,5	18,5
Säurezusatz	%			1	1	1	1
Mineralfutter ¹⁾	%			4	4	4	4
Ergänzungsfutter ²⁾	%	50	50				
ME	MJ	14,1	14,1	12,9	12,9	12,9	12,9
Rohfaser	g	31	29	43	42	42	39
Rohfett	g	60	60	34	33	32	35
Rohasche	g	47	46	58	58	56	58
Rohprotein	g	169	167	170	165	160	154
Lysin	g	14,2	14,1	12,3	12,3	11,6	11,6
Methionin	g	4,8	4,8	3,5	3,5	3,4	3,3
Cystin	g	3,9	3,8	2,9	2,8	2,8	2,7
Threonin	g	9,0	9,0	7,6	7,5	7,2	7,1
Tryptophan	g	3,1	3,1	2,3	2,3	2,2	2,1
Valin	g	7,1	7,0	7,6	7,4	7,1	6,9
Kalzium	g	6,2	6,2	7,1	7,0	7,0	6,9
Phosphor	g	5,7	5,7	5,0	5,0	4,9	4,9

¹⁾ 15 % Ca, 3% P, 11 % Lys; 3 % Met; 4,5 % Thr; 0,5 % Trp; 0,5 % Val

²⁾ 24 % Rohprotein; 1,2 % Ca, 0,8% P, 2,5 % Lys; 0,8 % Met; 1,5 % Thr; 0,5 % Trp

3 Ergebnisse

3.1 Versuchsablauf

Während des Versuchszeitraums wurden 12 Tiere der Kontroll- und 15 Tiere der Roggengruppe medikamentös behandelt. Hautursachen waren Probleme mit den Augen. Zwei Tiere der Kontroll- und fünf Tiere der Roggengruppe wurden aus dem Versuch genommen.

3.2 Futteranalysen

3.2.1 Nährstoffgehalte

Die analysierten Nährstoffgehalte sowie die ermittelten Gehalte an ME des eingesetzten Roggens und der Versuchsrationen sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Die analysierten Inhaltsstoffe der Ferkelaufzucht-futter (FAF) stimmten im Rahmen ihrer ASR gut mit den vorab kalkulierten Werten überein bzw. lagen nur marginal außerhalb. Lediglich im FAF II der Kontrollgruppe ergab sich ein höherer Kalziumgehalt.

Deutliche Abweichungen konnten bei den mit dem Ergänzungsfutter hergestellten Absetzmischungen beobachtet werden. Hier lagen die analysierten Rohproteingehalte sowie die Mehrzahl der Aminosäuregehalte z.T. deutlich niedriger als kalkulierten Werte. Insgesamt ergaben sich im Absetzfutter außer beim Lysin (höherer Gehalt in der Roggengruppe) aber keine nennenswerten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Tabelle 2: Analyisierte Nährstoffgehalte des eingesetzten Roggens und der Versuchsrationen (Angaben in kg bei 88 % TM)

		Roggen		Absetzfutter		Ferkelaufzuchtfutter I		Ferkelaufzuchtfutter II	
		2023	Kontrolle	Roggen	Kontrolle	Roggen	Kontrolle	Roggen	
TM	%	89,2	90,7	90,4	89,9	90,0	90,1	89,8	
ME	MJ	13,2	13,5	13,7	13,2	12,8	13,2	13,1	
Rohasche	g	16	46	46	53	53	51	51	
Rohprotein	g	79	148	152	165	157	154	150	
Rohfaser	g	22	40	34	41	49	40	39	
Rohfett	g	14	53	53	36	35	36	34	
Stärke	g	562	419	433	430	416	447	439	
Zucker	g	14	67	58	26	27	26	25	
aNDFom	g	--	135	120	123	138	125	122	
ADFom	g	--	54	56	57	67	51	52	
Kalzium	g	0,5	5,3	5,5	7,7	7,8	8,1	7,7	
Phosphor	g	3,4	5,6	5,6	5,2	5,3	5,1	5,1	
Natrium	g	0	2,6	2,7	2,1	2,3	2,3	2,1	
Magnesium	g	1,0	1,7	1,8	2,3	2,3	2,3	2,3	
Kalium	g	4,2	6,1	6,0	7,6	7,9	7,1	7,3	
Schwefel	g	1,3	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	
Eisen	mg	39	296	272	301	288	270	266	
Kupfer	mg	1	119	115	107	109	113	110	
Zink	mg	20	135	113	120	129	133	128	
Mangan	mg	36	90	83	89	94	97	87	
Lysin	g	3,2	11,5	12,3	12,2	12,4	11,9	11,9	
Methionin	g	1,8	3,4	3,6	3,1	3,1	3,1	3,0	
Cystin	g	2,6	2,9	3,0	3,0	2,8	2,8	2,8	
Threonin	g	3,3	7,6	7,8	7,3	7,2	7,0	6,9	
Tryptophan	g	1,4	2,1	2,2	2,0	2,0	2,0	1,6↓	
Valin	g	4,9	6,7	7,1	7,0	7,9	7,7	6,4	
N	g	19	24	25	26	26	25	24	
P ₂ O ⁵	g	7,5	12,8	12,8	11,8	12,0	11,7	11,7	

3.2.2 Mykotoxinuntersuchungen

In Tabelle 3 sind die Mykotoxingehalte des eingesetzten Roggens angeführt.

Tabelle 3: Mykotoxingehalte des eingesetzten Roggens ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

Toxin	Toxine pro Gruppe	Konzentration
Ergotalkaloide	14	478,74
B-Trichothecene	1	265,17
Alternariatoxine	5	2426,18
Aspergillustoxine	1	0,88
Enniatine und Beauvericin	3	6,55
Fusariummetabolite	8	351,10
Penicilliumtoxine	2	638,01
Andere Metabolite	1	68,41

3.3 Kotkonsistenz

Auf die Beschaffenheit des Kots zeigte die Fütterung keinen Effekt (s. Tabelle 4). Im Mittel wurde der Kot in beiden Gruppen mit 2,1 als „normal“ bzw. „unauffällig“ bewertet.

Tabelle 4: Kotbeschaffenheit in den Buchten (1 = hart bis 4 = wässrig)

Bucht	Kontrolle nach Woche						\emptyset	Bucht	Roggen nach Woche						\emptyset
	1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6	
1	3	2	2	2	2	2	2,1	9	3	2	2	2	2	2	2,1
2	2,5	2	2	2	2	2		10	2,5	2	2	2	2	2	
3	2	2,5	2	2	2	2		11	2	2,5	2	2	2,5	2	
4	2,5	2,5	2	2	2	2		12	3	2	2	2	2	2	
5	3	2	2	2	2	2		13	3	2	2	2	2,5	2	
6	2	2	2	2	2	2		14	2	2	2	2,5	2	2	
7	2	2	2	2	2	2		15	2	2	2	2	2	2	
8	3	2,5	2	2	2	2		16	2,5	2	2	2	2	2	

3.4 Aufzuchtleistung

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

In der Kontrollgruppe zeigten sich in beiden Auswertungsphasen sowie im Versuchsmittel signifikant höhere tägliche Zunahmen. Im Mittel des Versuchs beliefen sich diese auf 513 g in der Kontroll- und auf 471 g in der Roggengruppe. Dies veranschaulicht auch Verlauf der KM-Entwicklung in Abbildung 1.

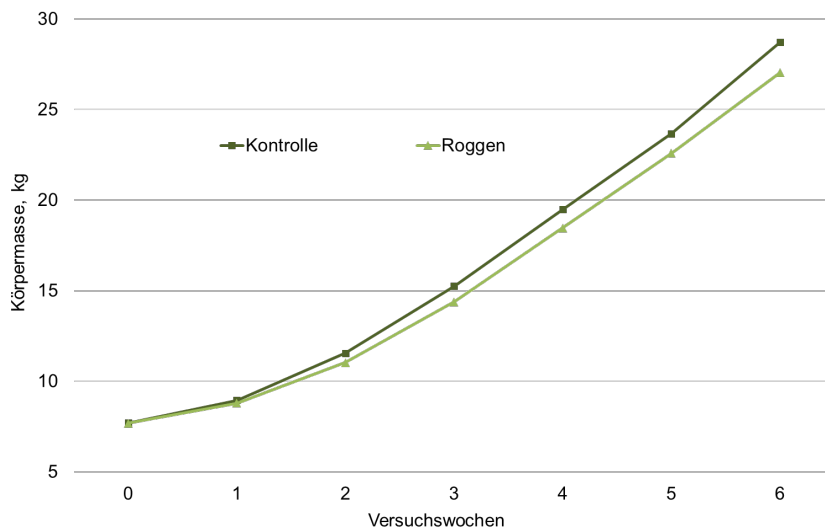


Abbildung 1: Verlauf der Körpermasseentwicklung

Der Futterverbrauch pro Tier und Tag war in der Roggengruppe durchgehend geringer. Signifikante Effekte zeigten sich im 1. Auswertungsanschnitt mit 485 g in der Kontroll- und 446 g in der Roggengruppe. Im Mittel des Versuchs wurde ein Futterverbrauch von 769 g in der Kontroll- und von 736 g in der Roggengruppe festgestellt. Auch bei der kalkulierten Aufnahme an ME zeigte sich der signifikante Effekt im 1. Auswertungsanschnitt mit 6,4 MJ in der Kontroll- und 5,8 MJ in der Roggengruppe. Im Mittel des Versuchs nahmen die Tiere der Kontrollgruppe mit 10,1 MJ rechnerisch 0,5 MJ mehr ME pro Tag auf als die Tiere der Roggengruppe. In Abbildung 2 ist der Futterverbrauch pro Tier und Tag während der einzelnen Versuchswochen dargestellt.

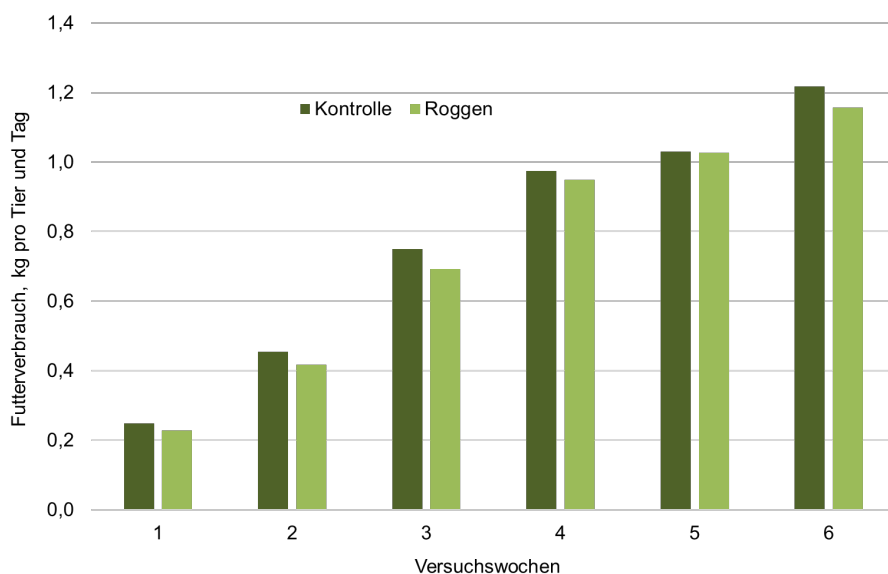


Abbildung 2: Futterverbrauch der Tiere in den einzelnen Versuchswochen

Im Mittel des Versuches war Futteraufwand bzw. Aufwand an ME pro kg Zuwachs in der Kontrollgruppe mit 1,50 kg bzw. 19,8 MJ signifikant niedriger als in der Roggengruppe mit 1,56 kg bzw. 20,4 MJ. Signifikante Unterschiede zeigten sich auch beim Futteraufwand im 1. Auswertungsabschnitt mit 1,35 kg in der Kontroll- und 1,41 kg in der Roggengruppe. Beim Aufwand an ME zeigten im 1. Auswertungsabschnitt hingegen keine statistisch absicherbaren Unterschiede. Im 2. Auswertungsabschnitt ergaben sich bei beiden Parametern keine signifikanten Unterschiede.

Tabelle 5: Mastleistungen, Futterabruf sowie Futter- und ME-Aufwand (LS-Means)

		Kontrolle	Roggen	p ¹⁾
Körpermasse (kg)	Beginn	7,7	7,7	0,981
	Futterwechsel 1	9,0	8,8	0,384
	Futterwechsel 2	15,3 ^a	14,4 ^b	<0,001
	Ende	28,7 ^a	27,0 ^b	<0,001
Zuwachs (kg)	Woche 1-3	7,6 ^a	6,7 ^b	<0,001
	Woche 4-6	13,5 ^a	12,6 ^b	0,007
	gesamt	21,0 ^a	19,3 ^b	<0,001
Tägliche Zunahmen (g)	Woche 1-3	360 ^a	320 ^b	<0,001
	Woche 4-6	673 ^a	630 ^b	0,007
	gesamt	513 ^a	471 ^b	<0,001
Futtermverbrauch (g/Tier, Tag)	Woche 1-3	485 ^a	446 ^b	0,010
	Woche 4-6	1067	1039	0,442
	gesamt	769	736	0,173
Futtermverbrauch (kg/kg Zuwachs)	Woche 1-3	1,35 ^a	1,41 ^b	0,034
	Woche 4-6	1,59	1,65	0,104
	gesamt	1,50 ^a	1,56 ^b	0,005
ME-Verbrauch (MJ/Tier, Tag)	Woche 1-3	6,4 ^a	5,8 ^b	0,003
	Woche 4-6	14,1	13,6	0,393
	gesamt	10,1	9,6	0,112
Aufwand an ME (MJ/kg Zuwachs)	Woche 1-3	17,8	18,2	0,221
	Woche 4-6	20,9	21,6	0,133
	gesamt	19,8 ^a	20,4 ^a	0,019
N-Aufnahme (g/Tier)	gesamt	790 ^a	733 ^b	0,030
N-Ansatz (g/Tier)	gesamt	538 ^a	495 ^b	0,022
N-Ausscheidung (g/Tier)	gesamt	252	238	0,197
P-Aufnahme (g/Tier)	gesamt	162	156	0,218
P-Ansatz (g/Tier)	gesamt	107 ^a	99 ^b	0,022
P-Ausscheidung (g/Tier)	gesamt	55	58	0,284

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

Bei der N- und P-Saldierung zeigte sich kein signifikanter Einfluss auf die N- und P-Ausscheidungen. Die P-Ausscheidungen beliefen sich auf 252 bzw. 238 g, die P-Ausscheidungen auf 55 bzw. 58 g

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die Fütterung von 10 % Roggen im Absetzfutter, 15 % im FAF I sowie 25 % im FAF führte in vorliegender Studie zu signifikant niedrigeren täglichen Zunahmen sowie zu einer signifikant ungünstigeren Futter- und Energieeffizienz. Der Futtermverbrauch sowie die rechnerische Aufnahme an ME waren in den ersten drei Wochen in der Roggengruppe signifikant niedriger. Ab der 4. Versuchswoche und im Mittel des Versuchs unterschieden sie sich nicht signifikant, lagen aber in der Roggengruppe im Mittel des Versuchs um 33 g bzw. 0,5 MJ pro Tier und Tag niedriger.

Die Ergebnisse stehen im Widerspruch zu einer vorhergehenden Versuchsreihe von Preißinger et al. (2021). Bei vergleichbar hohen Roggenanteilen wurden keine negativen Auswirkungen auf die täglichen Zunahmen und den Futtermverbrauch beobachtet. Der Futtermverbrauch pro kg Zuwachs war sogar bei einer vergleichbaren Einsatzrate signifikant niedriger.

In vorliegender Studie ist der relativ hohe Roggenanteil von 10 bis 15 % im 1. Auswertungsabschnitt zusammen mit den im Roggen gefundenen EA von knapp 480 µg/kg zu diskutieren. Gemäß Schwake-Anduschus et al. (2020) wird für Ferkel der vorläufige Richtwert für kritische Konzentrationen von EA bei 600 µg pro kg Futter mit 88% TM angegeben. Dieser ist somit deutlich höher als in vorliegender

Untersuchung mit Gehalten zwischen 48 (Absetzfutter) und 120 µg/kg (FAF II). Andererseits überschreitet der gefundene Wert im Roggen den aktuell festgelegten Höchstgehalt für Roggenmahlerzeugnisse im Lebensmittelbereich von 250 µg/kg (EU, 2023) nahezu um das Doppelte. Lütke-Dörhoff et al. (2025) testeten mit ebenfalls sehr hohen Roggenanteile (bis zu 40 % im Futter), begrenzten aber zu Aufzuchtbeginn den Roggenanteil auf 5 %.

Roggen wird in der Schweinefütterung insgesamt als positiv bewertet. Die Einsatzmenge ist insbesondere nach dem Absetzen zu begrenzen. Die ist besonders wichtig, wenn keine Informationen zum Gehalt an EA bzw. zum Besatz mit Mutterkorn für den Roggen vorliegen. Anders als in vorliegender Untersuchung zeigen Ergebnisse des Projekts „FeedWel“ bei Einsatz von Roggen keine negativen Wirkungen.

5 Literatur

- Kamphues, J. (2020): Roggen gehört wieder in den Futtertrog! Top agrar Spezial, 25-28.
- Lütke-Dörhoff, M., Apelt, S., Fenske, K., Heuer, C.-H., H. Westendarp, H. (2025): Einfluss von Hybridroggen auf das Tierverhalten, die Tiergesundheit und die Leistung von Aufzuchtferkeln. VDLUFA-Schriftenreihe 82, 367-374
- GfE (2008): Prediction of Metabolisable Energy of compound feeds for pig. *Poc. Soc. Nutr. Physiol.* 17, 199-204.
- EU (2023) Verordnung (EU) 2023/915 der Kommission vom 25. April 2023 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006, Amtsblatt der EU L 119/103 vom 5.5.2023
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2021). Unterschiedlich hohe Roggenanteile im Futter für Ferkel und Mastschweine -Auswirkungen auf Leistung und Schlachtparameter. VDLUFA-Schriftenreihe 77, 322-330.
- Schwake-Anduschus, C., Lorenz, BN., Lahrssen-Wiederholt, M., Lauche, A., Däenicke, S. (2020): German monitoring 2012–2014: ergot of *Claviceps purpurea* and ergot alkaloids (EA) in feedingstuffs and their toxicological relevance for animal feeding. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 321-329
- VDLUFA-Methodenbuch Band III: Die Untersuchung von Futtermitteln, 3. Aufl. 1976, 8. Ergänzt.lief. 2012, VDLUFA-Verlag Darmstadt.
- Visscher C. (2020): Roggen fördert die Darmgesundheit Top agrar Spezial, 29-32.