

# Einfluss einer Endmastration mit Lupinen und Luzerne auf Leistungsparameter und Fleischqualität von Berkshire x Landrasse Kreuzungen

Hoischen-Taubner S<sup>1</sup>, & Sundrum A<sup>1</sup>

*Keywords: Luzernecobs, Fleischqualität, intramuskuläres Fett*

## Abstract

*In organic pig fattening, the use of old breeds is quite common, although they tend to produce more fat. While a high proportion of intramuscular fat improves the eating quality, too much backfat is not desirable. In a feeding trial with Berkshire x Landrace crosses, the experimental group was fed with lupins and alfalfa in the feed ration. The pigs achieved a better feed conversion and a lower backfat thickness than the control group. Both groups were found to have higher than average intramuscular fat content.*

## Einleitung und Zielsetzung

In der ökologischen Schweinehaltung werden auch alte, teils vom Aussterben bedrohte Rassen eingesetzt. Eine Gemeinsamkeit liegt in einem im Vergleich zu modernen Mastschweinetypen deutlich verminderten Fleischansatz und einer Tendenz zu dickeren Fettauflagen (Gruber 2011). Während ein höherer Gehalt an intramuskulärem Fett erwünscht ist, ist eine zu große Ansammlung von Rückenspeck aus wirtschaftlichen Gründen nicht erwünscht. Zudem werden die Schweine alter Rassen häufig bis zu einem höheren Schlachtgewicht gemästet (Schwalm et al. 2015), was den Futteraufwand für die Mast deutlich erhöht und die Mast verteuert. Für die Mast dieser Schweine ergibt sich die Herausforderung, durch die Fütterung das geringe Fleischbildungsvermögen optimal zu fördern, die Entwicklung von intramuskulärem Fett zu unterstützen und eine übermäßige Ausbildung von Rückenspeck zu vermeiden. In einem Praxisversuch mit Haltung in Offenställen wurden Lupinen und heißluftgetrocknete Luzernecobs in der Endmastration für Mastschweine einer Berkshire x Landrasse Kreuzung eingesetzt und der Einfluss auf die Mast- und Schlachtleistung sowie den Gehalt an intramuskulärem Fett untersucht.

## Methoden

Von 481 Schweinen aus zwei um 3 Wochen zeitversetzten Mastdurchgängen wurden Daten für die Bewertung der Mast- und Schlachtleistung erfasst. Alle Schweine waren unter vergleichbaren Haltungsbedingungen in Gruppen von 15 bis 18 Schweinen in einem Außenklimastall mit Einstreu untergebracht. Der Fütterungsversuch wurde in der Endmast ab einem durchschnittlichen Gewicht von 80,7 kg von April bis Juli 2021 durchgeführt. In jedem Mastdurchgang wurden sechs benachbarte Buchten ausgewählt und die Schweine zu Beginn, während und am Ende der Endmast einzeln gewogen. Alle Tiere wurden automatisiert viermal täglich mit pelletiertem Futter gefüttert. Das eingesetzte Futter wurde von einer kommerziellen Futtermühle gemischt und pelletiert. Die Rationen wurden annähernd isokalorisch formuliert. In der Versuchsration mit

---

<sup>1</sup> Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Tierernährung und Tiergesundheit, Nordbahnhofstr. 1a, 37213, Witzenhausen, [hoischen@uni-kassel.de](mailto:hoischen@uni-kassel.de)

Lupinen und Luzerne wurde im Gegensatz zur üblicherweise auf dem Betrieb verfütterten Kontrollration keine lysinreiche Vormischung eingesetzt. Die Analyse der Nährstoffgehalte erfolgte mittels NIRS und für Aminosäuren referenzanalytisch (Tabelle 1). Die Futtermengen wurden automatisiert und buchtengenau über die Futtertechnik erfasst. Aus beiden Durchgängen wurden die Tiere zu zwei Schlachterminen an einem kommerziellen Schlachthof geschlachtet, gewogen, mittels FOM-Verfahren klassifiziert und in Handelsklassen nach EUROP eingeteilt. Unterschiede der Mastleistung wurden varianzanalytisch und Ergebnisse der Schlachtleistung aufgrund fehlender Normalverteilung mittels Mann-Whitney-U-Test überprüft (IBM SPSS Statistics).

**Tabelle 1: Rationsgestaltung und Ergebnisse der Nährstoffanalysen der gefütterten Rationen**

Rationsanteile (%)	Luzerne	Kontrolle	Nährstoffgehalte (% im Futter)	Luzerne	Kontrolle
Gerste	20,00	20,00	TM	89,1	89,0
Roggen	21,00	19,90	ME (MJ) <sup>1</sup>	12,3	12,4
Weizen		10,10	Protein	14,0	14,1
Triticale	16,75	10,00	Stärke	33,9	34,8
Weizenkleberfutter		9,90	Faser	6,0	5,9
Weizenkleie		8,55	ADF <sup>2</sup>	13,2	12,7
Haferschälkleie		7,35	NDF <sup>3</sup>	20,7	20,1
Rapsschrot	5,25	7,15	ADL <sup>4</sup>	2,3	1,9
Backwaren		2,25	Fett	3,4	3,3
Rübenmelasseschnitzel		2,00	Lysin	0,65	1,00
Vormischung	2,0	2,8	Methionin	0,22	0,24
Luzerne	13,00		Threonin	0,63	0,61
Lupinen	11,00		Tryptophan	0,17	0,18
Mais	10,00				
Rübenmelasse	1,00				
<b>Gesamt</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>			

<sup>1)</sup> Umsetzbare Energie, <sup>2)</sup> Saure Detergentienfaser, <sup>3)</sup> Neutrale Detergentienfaser, <sup>4)</sup> Saures Detergentienlignin

## Ergebnisse

Die Zuwächse waren bei den zu Beginn der Endmast leichteren Tieren des Versuchsdurchgangs größer (44,6 kg) als bei den Tieren des Kontrolldurchgangs (36,5 kg). Entsprechend verbrauchten die Tiere des Versuchsdurchgangs mehr Futter in der Endmast (180 vs. 169 kg/Tier). Sie erreichten jedoch eine deutlich bessere Futterverwertung mit 4,0 kg Futter je kg Zuwachs, während die Tiere des Kontrolldurchgangs 4,8 kg Futter benötigten. Der Unterschied zwischen dem Versuchsdurchgang und dem Kontrolldurchgang ist statistisch signifikant ( $F(1,21) = 56,65$ ,  $p < .001$ , partielles  $\eta^2 = 0.730$ ). Tiere des Versuchsdurchgangs erreichten um 50 g höhere Tageszunahmen als die Tiere des Kontrolldurchgangs (Tabelle 2). Der Einfluss des frühen oder späteren

Schlachtermin hat auf die Tageszunahmen einen größeren Einfluss als auf die Futterverwertung. Dennoch ist auch bezüglich der Tageszunahmen der Einfluss des Versuchsdurchgangs (Luzerne oder Kontrolle) signifikant ( $F(1,21) = 9,1$ ,  $p=0,007$ , partielles  $\eta^2 = 0,302$ ).

**Tabelle 2: Tiergewichte und Mastleistung**

	Anzahl Tiere	Anteil männlich (%)	Masttag		Ø Gewicht (kg)			Ø TGZ (g)
			Anfang	Ende	Anfang	Ende	Dauer	
<b>Luzerne gesamt</b>	108	49,5	64	126	82,8	127,2	61,5	725
<b>1. Schlachtermin</b>	42	59,7	64	122	91,8	136,1	58,0	762
<b>2. Schlachtermin</b>	66	39,3	64	129	73,7	118,3	65,0	687
<b>Kontrolle gesamt</b>	101	57,3	64	117	91,9	127,2	52,5	675
<b>1. Schlachtermin</b>	49	57,3	64	113	98,0	132,0	49,0	694
<b>2. Schlachtermin</b>	52	57,2	64	120	85,7	122,5	56,0	657

Die Ausschachtung der Schweine des Versuchsdurchgangs war durchschnittlich um 2,5 Prozentpunkte schlechter als die Ausschachtung des Kontrolldurchgangs. Im Versuchsdurchgang wurden mehr Schweine in die Kategorie „U“ klassifiziert als in der Kontrollgruppe (46,7 % der Tiere vs. 29,4 %), während in der Kontrollgruppe mehr Tiere die Klassifizierung „R“ erreichten. Tiere des Versuchsdurchgangs hatten trotz des deutlich reduzierten Lysingehalts im Durchschnitt einen um 1,5 Prozentpunkte höheren Magerfleischanteil und eine 2 mm geringere Rückenspeckauflage (Tabelle 3). Der Effekt der Fütterungsvariante ist statistisch signifikant, jedoch eher schwach ausgeprägt ( $r < 0,25$ ). Obwohl höhere Magerfleischanteile, bzw. geringere Rückenspeckdicke häufig mit niedrigeren Gehalten an intramuskulärem Fett korrelieren, waren im IMF Gehalt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Durchgängen festzustellen. Mit durchschnittlich 3,1 % war jedoch der IMF-Gehalt in beiden Durchgängen auf einem vergleichsweise hohen Niveau.

**Tabelle 3: Schlachtgewicht (kg), Magerfleischanteil (%), Rückenspeckdicke (mm) und intramuskulärer Fettgehalt (IMF, %)**

	Luzerne				Kontrolle				p	r
	n	MW	s	Median	n	MW	s	Median		
Schlachtgewicht	229	100,3	11,4	100,2	252	99,0	8,7	98,8	0,090	0,08
Magerfleischanteil	219	49,7***	3,9	50,3	249	48,2***	4,1	48,6	<0,001	0,20
Rückenspeckdicke	219	23,4***	4,6	22,8	249	25,4***	4,7	24,8	<0,001	0,22
IMF	130	3,12	0,97	2,93	98	3,12	0,68	3,04	0,344	0,06

n = Anzahl Tiere, MW = Mittelwert, s = Standardabweichung, \*\*\*  $p < 0,001$ ; r = Effektstärke nach Cohen (1988); 0,1= schwach; 0,3 = moderat; 0,5 = stark

## Diskussion

Die realisierten Magerfleischanteile von durchschnittlich unter 50 % sind erwartungsgemäß geringer als bei üblichen, marktkonformen Schlachtschweinen (Schwalm et al. 2015). Der Gehalt an intramuskulärem Fett lag deutlich über dem aus sensorischer

Sicht wünschenswerten Grenzwert von 2 % (Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft 2002). Die Versuchsgruppe wies eine geringere Rückenspeckdicke auf und erreichte eine aus wirtschaftlicher Sicht vorteilhaftere Klassifizierung. Ein deutlicher Unterschied in den Nährstoffgehalten der Versuchsrationen war der geringere Lysingehalt im Vergleich zu der sonst auf dem Betrieb eingesetzten Kontrollration. Trotz des abgesenkten Lysingehalts waren keine schlechteren Fleischmaße festzustellen, so dass der (teure) Einsatz besonders lysinhaltiger Komponenten in der Endmast reduziert werden kann. Die im Versuch eingesetzten Luzernecobs waren von einer durchschnittlichen, am Markt erhältlichen Qualität. Unter ökologischen Rahmenbedingungen führte der Einsatz von Luzernecobs in Mastschweinerationen zu deutlichen Kosteneinsparungen (Blume et al. 2021). Der Fütterungsversuch beleuchtete allerdings nur einen Teil der Mastperiode. Wünschenswert wäre eine Ausdehnung auf die Vor- und Mittelmast, um aufgetretene Effekte des Futterwechsels auf die Futterakzeptanz und damit die Futteraufnahme zu reduzieren.

## Schlussfolgerungen

An Schweinefleisch aus ökologischer Erzeugung stellen Verbrauchern höhere Ansprüche an Tierschutz und Lebensmittelsicherheit (Font-i-Furnols et al. 2019). Der vergleichsweise hohe Preis im Vergleich zu konventionell erzeugtem Fleisch impliziert einen höheren Anspruch an die Genussqualität. Letztere wird maßgeblich durch den Anteil von intramuskulärem Fett positiv beeinflusst. Dieser wird in Markenfleischprogrammen u.a. durch die Verwendung alter Rassen angestrebt. Durch den Einsatz von Lupinen und Luzernecobs in der Endmastration wurde die Mast- und Schlachtleistung verbessert. Unter den Bedingungen der ökologischen Schweinefütterung stellen diese heimischen Futterpflanzen eine wertvolle Ergänzung bei der Gestaltung von Mastschweinerationen dar.

## Dankagung

Wir bedanken uns herzlich bei Dr. Jens van Bebber, Gut Bodenkamp und Stefan Kasteel, Kasteel Fleisch, für die Ermöglichung des Vorhabens und bei Susanne Hartmann und Petra Zahnwetzler für die Tatkräftige Unterstützung.

## Literatur

- Blume L, Hoischen-Taubner S, Over C, Möller D & Sundrum A (2021) Status quo der nutritiven und ökonomischen Situation sowie Potentiale des Einsatzes heimischer Proteinträger auf ökologisch wirtschaftenden Geflügel- und Schweinebetrieben: Teil 2: Innerbetriebliche Wertschöpfungspotentiale des Fütterungsmanagements und des Einsatzes einheimischer Proteinträger. *Ber. Landwirtschaft.* 99(2). 10.12767/BUEL.V99I2.350.
- Cohen J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J.
- Font-i-Furnols M, Sklep M & Aluwé M (2019) Attitudes and beliefs of consumers towards pig welfare and pork quality. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 333(1):12002. 10.1088/1755-1315/333/1/012002.
- Gruber S (2011) Wachstum und Produktqualität unterschiedlicher Genotypen für die ökologische Schweinefleischerzeugung. Dissertation, Justus-Liebig-Universität.
- Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (2002) Verbrauchergerechte Schweinefleischqualität - Herausforderung an die Primärerzeugung. Schriftenreihe, Heft 7, Dresden.
- Schwalm A, Bauer A, Dederer I, Well C, Bussemas R & Weißmann F (2015) Die Mast von schweren Schweinen im ökologischen Landbau zur Erzeugung langgereifter Rohwürste als mögliche Strategie zur Erhaltung alter, gefährdeter Rassen. *Züchtungskunde* 87(4):272–292.