



Der Einsatz von Wintererbsen in der Schweinemast

Dr. Andreas Berk, FLI Braunschweig und Ulrich Ebert, Ökoring Niedersachsen

Von den großkörnigen Leguminosen hat die Futtererbse in Deutschland gegenüber Ackerbohnen und Süßlupinen die größere Bedeutung. 2014 wurden laut Statistischem Jahrbuch 43.000 ha Erbsen gegenüber jeweils 21.000 ha an Ackerbohnen und Süßlupinen angebaut. Auch bei den Erntemengen ist die Erbse mit 158.000 t gegenüber 84.000 t bei Ackerbohnen bzw. nur 21.000 t bei den Lupinen führend.

Die Pflanzenzüchtung in Deutschland setzte bei den Körnerleguminosen fast ausschließlich auf den Typ der halbblatlosen Sommererbsen. Bei allen anderen Leguminosenarten und Typen - blattreicher Erbsen, Wintererbsen, Ackerbohnen, Lupinen und Wicken - wurden im Zuge des Flächenrückganges die Züchteraktivitäten zurückgefahren. Die Sommererbse ist allerdings gegenüber pilzlichen Erregern relativ empfindlich und vor allem für den ökologischen Landbau im Anbau sehr riskant.

Die Anfälligkeit gegenüber Fußkrankheiten bei den vorherrschenden Sommererbsen scheint wesentlich höher zu sein als in der Literatur beschrieben. Schon der zweite Anbau von Erbsen ohne verlängerte Anbaupause von 6 Jahren kann zu deutlichen Ertragsdepressionen führen. Die Gründe liegen in der Anfälligkeit gegenüber bodenbürtigen Krankheiten und mangelnder Unkrautunterdrückung durch halbblatlose Sorten (Vogt-Kaute 2008). Eine Alternative könnte hier die buntblühende Wintererbse bieten. Die Wintererbse hat im Vergleich zu

Sommererbsen viele Vorteile im Pflanzenbau (Urbatzka 2010). Wintererbsen könnten aufgrund der längeren Wachstumsperiode stabiler gegen die Frühsommertrockenheit sein als Sommererbsen. Zudem gelten buntblühende Wintererbsen als weniger empfindlich gegenüber Krankheiten und Schädlingen als weißblühende Genotypen (Ilieva und Dochkova 1998, Weimar 1947), sind jedoch stärker mit Bitterstoffen behaftet.

Diese Voraussetzungen waren Anlass, 2011 das Forschungsprojekt „Buntblühende Wintererbsen in der Schweinefütterung unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaues“ beim BÖLN zu beantragen. Antragsteller waren das „Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH“ und das Institut für Tierernährung des Friedrich-Loeffler-Institutes in Braunschweig. Im Rahmen des Projektes sollten Verdauungsversuche zur Ermittlung des Futterwertes von Wintererbsen im Vergleich zu Sommererbsen, ein Schweinemastversuch in Einzeltierhaltung unter Institutsbedingungen und ein Schweinemastversuch unter Praxisbedingungen des Ökologischen Landbaus durchgeführt werden. Projektpartner dabei waren neben den Antragstellern der Ökofutterhersteller Meyerhof zu Bakum GmbH und der Biohof Bakenhus. Außerdem wurde bei der „Börde-KRAFTKORN-SERVICE GmbH“ eine hydrothermische Behandlung eines Teiles der Wintererbsen zur möglichen Reduzierung der Bitterstoffe (Tannine) durchgeführt. So ergab sich der folgende Projektplan (Tabelle 1).



Buntblühende Wintererbsen bieten pflanzenbauliche Vorteile im ökologischen Anbau



Weißblühende Sommererbsen enthalten weniger antinutritive Stoffe



Tabelle 1: Versuchsplanung

Verdauungsversuch als Differenzversuch zur Bestimmung des Futterwertes der eingesetzten Erbsen					
	Durchgang 1 (SV 764)		Durchgang 2 (SV 765)		Durchgang 3 (SV 766)
Tier 1 + 2	BD		SE		WE ub
Tier 3 + 4	WE beh		BD		SE
Tier 5 + 6	WE ub		WE beh		BD
Tier 7 + 8	SE		WE ub		WE beh
Einzelmastversuch im Institut für Tierernährung des FLI					
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5
Tierzahl	20	20	20	20	20
Erbsen	15% SE	15% WE ub	14% WE beh	30% WE ub	28% WE beh
Gruppenmastversuch auf dem Biohof Bakenhus					
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5
Tierzahl	20	20	20	20	20
Erbsen	15 % SE	15% WE ub	14% WE beh	30% WE ub	28% WE beh

SE = Sommererbsen (im Verdauungsversuch 72% BD + 28% Erbsen)

WEub = Wintererbsen, unbehandelt (im Verdauungsversuch 72% BD + 28% Erbsen)

WEbeh = Wintererbsen, behandelt (im Verdauungsversuch 72% BD + 28% Erbsen)

BD = Basaldiät (Weizen, MinVit, AS) nur im Verdauungsversuch eingesetzt

Die unterschiedlichen Gehalte der behandelten gegenüber den unbehandelten WE ergeben sich aus dem höheren Trockensubstanzgehalt durch die Behandlung

Die in buntblühenden Erbsen stärker vorhandenen Tannine sind eine Untergruppe der Polyphenole, die sich durch das gemeinsame Merkmal von phenolischen Hydroxylgruppen auszeichnen. Bei der Bestimmung des Gesamtpolyphenolgehaltes (Wink, 2013) ergaben sich die erwarteten Unterschiede

zwischen den Sommererbsen (0,42%) und den unbehandelten Wintererbsen (0,77%). Auch der Behandlungserfolg konnte durch die Analyse bestätigt werden (Wintererbsen, hydrothermisch behandelt 0,34%), wobei der Gesamtpolyphenolgehalt um mehr als die Hälfte reduziert wurde.

Tabelle 2: Ergebnisse der Futtermittelanalyse (g/kg T) und der Bestimmung der scheinbaren Verdaulichkeit im Differenzversuch

Komponente	OM	XP	XL	XF	XX	Stärke	Zucker
Sommererbsen	966,0	238,2	21,0	68,4	638,3	505,9	57,6
Wintererbsen, unbeh.	973,5	221,8	19,2	65,6	666,9	507,5	53,1
Wintererbsen, beh.	972,7	220,2	20,2	66,6	665,8	504,7	52,6
Verdauungsquotienten VQ in %						ME ¹⁾	
Komponente	OM	XP	XL	XF	XX	MJ/kg T	
Sommererbsen	93,3	100,8	-21,1	124,9	94,3	16,01	
Wintererbsen, unbeh.	83,6	95,6	-69,8	92,4	88,3	14,58	
Wintererbsen, beh.	88,1	98,5	6,8	93,8	91,7	15,27	

T = Trockensubstanz; OM = Organische Masse; XP = Rohprotein; XL = Rohfett; XF = Rohfaser; XX = N-freie Extraktstoffe

1) Die ME ist bei VQ-Werten >100 bzw. <0 mit 100% bzw. 0% berechnet



Auch auf den Futterwert hat die Behandlung der Wintererbsen einen positiven Einfluss. Durch diese Verbesserung steigt der ME-Gehalt entsprechend der Formel der GfE (2006) bei den Wintererbsen von 14,58 MJ/kg T auf 15,27 MJ/kg T an. Den Gehalt von 16,01 MJ/kg T der Sommererbsen erreichen die Wintererbsen jedoch nicht, der in erster Linie auf die bessere Verdaulichkeit zurückzuführen ist, aber auch auf die Gehalte an Rohnährstoffen.

Im Einzelmastversuch zeigten die 98 Tiere sehr gute Leistungen. Die Kastraten hatten eine mittlere Lebendmassezunahme (LMZ) von 939 g/Tag und die weiblichen Tiere von 840 g/Tag. Die mittlere tägliche Futtermenge lag bei 2,928 kg/Tag wodurch sich ein mittlerer Futteraufwand von 3,367 kg/kg LMZ ergab. Der mittlere ME-Aufwand (berechnet auf Basis der verdaulichen Rohnährstoffe nach GfE, 2006; Verdaulichkeitswerte aus der DLG-Futterwerttabelle) betrug für den gesamten Mastabschnitt 42,88 MJ/kg LMZ.

Bei einer varianzanalytischen Auswertung wird im Gegensatz zum Mittelwertvergleich deutlich, dass 30 % Erbsen zu schlechteren Zunahmen führen, als nur 15 %. Im Nachhinein erscheint es hier nachteilig, dass es im Versuchskonzept keine 30 %-Gruppe mit Sommererbsen gab.



Versuchstiere wurden nach Ökorichtlinien gehalten.

Tabelle 3: Mittelwertvergleich der Gruppen des Mastversuches in Braunschweig

Merkmal	15% SE	15% WE ub	14% WE beh	30% WE ub	28% WE beh
LMZ AM (g/d)	862 ^{AB}	854 ^{AB}	915 ^A	860 ^{AB}	840 ^B
LMZ EM (g/d)	889	929	938	896	878
LMZ gesamt (gd)	880	905	931	883	864
Futter AM (kg/d)	2,020	2,154	2,198	2,188	2,181
Futter EM (kg/d)	3,301	3,327	3,278	3,322	3,263
Futter gesamt (kg/d)	2,926	2,970	2,943	2,976	2,939
ME-Aufwand AM (MJ/kg)	29,42 ^C	31,62 ^{ABC}	30,17 ^{BC}	32,31 ^{AB}	33,43 ^A
ME-Aufwand EM (MJ/kg)	47,85	46,90	45,76	48,95	48,52
ME-Aufwand gesamt (MJ/kg)	42,64	42,53	40,94	44,10	44,23
LM bei Schlachtung (kg)	120,6 ^{AB}	121,3 ^{AB}	124,4 ^A	119,8 ^B	119,5 ^B
Ausschlachtung (%)	81,0	81,1	81,2	81,0	81,3
Fleischfläche (cm ²)	54,74 ^{AB}	56,22 ^{AB}	57,05 ^A	52,00 ^B	52,41 ^{AB}
Fettfläche (cm ²)	19,34	19,31	20,55	20,10	20,70
MFA (%)	55,63	55,38	55,02	54,20	53,87

^{A/B} signifikante Differenzen, Tukey-Test, $p < 0,05$; MFA = Magerfleischanteil

Bei den Merkmalen Fleischfläche und den MFA wirkt sich die Zulagenhöhe von 30 % bzw. 28 % WE negativ aus. Hier sind beim Merkmal Fleischfläche die Differenzen signifikant ($p < 0,05$). Die varianzanalytische Auswertung ergab, dass weder die Erbsensorte (SE/ WE) noch die Behandlung (behandelt/ unbehandelt) irgendeinen Einfluss auf die Schlachtkörpermerkmale

hatte. Im Mastversuch unter Praxisbedingungen entsprachen die Haltungsbedingungen den Vorgaben des Biolandverbandes, die Tiere hatten je 1,3 m² Flächenangebot im Stall und 1,0 m² im Auslauf. Wie meist bei Praxisversuchen ist es nicht möglich, die Tiere mit einem annähernd gleichen Schlachtgewicht zu schlachten.



Auch in diesem Versuch waren die Tiere am zweiten Schlachttag (126 Tage Mastdauer) deutlich leichter als die Tiere am ersten Schlachttag (112 Tage Mastdauer = Mastversuchsende). Das ist der unterschiedlichen Wachstumsleistung der Tiere geschul-

det. Dies wirkt sich auch auf alle anderen Schlachtmerkmale aus. Vergleicht man die Fütterungsgruppen miteinander, gibt es bei keinem der erfassten Merkmale signifikante Unterschiede (Tab. 4).

Tabelle 4: Ergebnisse des Praxismastversuches (Mittelwerte der Gruppen)

Merkmal	15% SE	15% WE ub	14% WE beh	30% WE ub	28% WE beh
LM 112. Tag (kg)	121,0	114,3	112,8	116,4	118,3
Futteraufwand AM (kg/kg)	2,33	2,40	2,52	2,46	2,55
Futteraufwand EM (kg/kg)	3,74	3,93	4,07	4,01	4,00
LMZ (g/d)	798	747	729	761	781
ME-Aufwand AM (MJ/kg)	27,86	28,39	29,76	30,09	30,88
ME-Aufwand EM (MJ/kg)	45,82	47,60	47,87	47,01	44,75
ME-Aufwand ges. (MJ/kg)	39,36	40,39	41,26	40,96	40,06
SKG (kg)	99,05	95,04	95,47	95,90	100,20
MFA (%)	56,12	57,60	56,58	56,42	55,35
Speckmaß (cm)	17,12	15,76	17,00	16,48	17,96
Fleischmaß (cm)	59,68	61,67	61,98	58,28	59,53
HKL	2,32	1,95	2,06	2,15	2,42

SKG = Schlachtkörpergewicht; MFA = Magerfleischanteil; HKL = Handelsklasse dabei: S=1, E=2, U=3, R=4 (kein Tier schlechter als U)

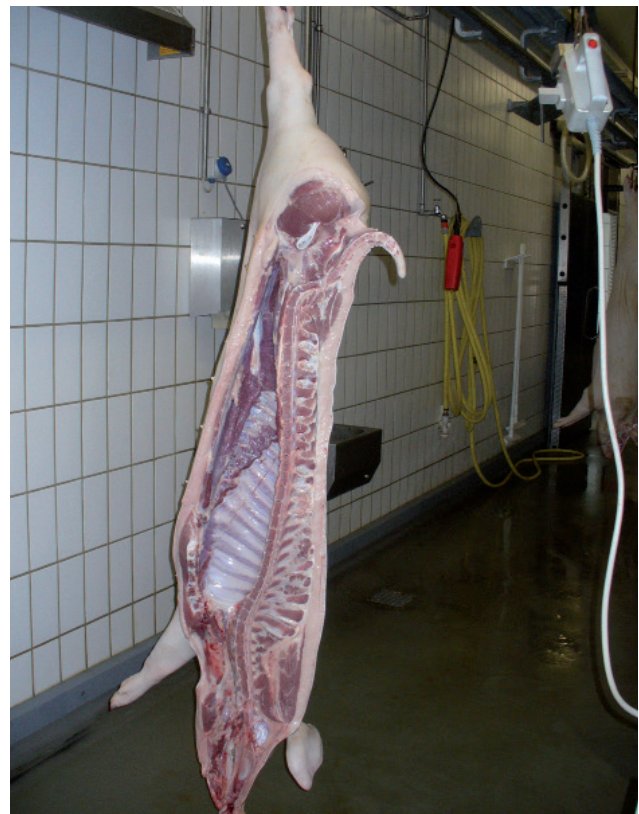
Bei der Varianzanalyse zeigte sich, dass der Schlachtzeitpunkt auf alle erfassten Merkmale, bis auf das Merkmal „Fleischmaß“, einen hochsignifikanten Einfluss hatte.

Der Erbsenanteil (15 % / 30 %) beeinflusst die Merkmale MFA, Fleischmaß und HKL signifikant, wobei bei allen Merkmalen die Tiere mit dem höheren Anteil schlechter abschneiden.

Die thermische Behandlung der Wintererbsen beeinflusst keines der erfassten Merkmale.

Betrachtet man alle Ergebnisse der im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Untersuchungen, kommt man zu folgenden allgemeingültigen Aussagen:

- Der Einsatz von Wintererbsen in der ökologischen Schweineproduktion ist anstelle von Sommererbsen möglich.
- Die hier bis zu 30 % in Mastrationen eingesetzten Wintererbsen führten, offensichtlich durch eine dadurch erhöhte Aminosäureimbalance, zu signifikant schlechteren Magerfleischanteilen.



30% Wintererbsen erbrachten eine schlechtere Fleischleistung



Für die Mast kann daher eine Empfehlung bis zu 30% Rationsanteile einzusetzen, nicht gegeben werden. Da 15 % Rationsanteile keinen Nachteil brachten, könnte man, gestaffelt nach Anfangs- und Endmastfutter bis zu 15 % in der Anfangsmastration und bis zu 25 % in der Endmastration empfehlen. Für Ferkel und Sauen müssen eigene Untersuchungen angestellt werden.

- Die thermische Behandlung (Toasting) erbrachte in den beiden Mastversuchen keinerlei Vorteil gegenüber den unbehandelten Varianten. In den Analysen zu den antinutritiven Inhaltsstoffen und in den Bilanzversuchen waren jedoch Wirkungen messbar. Aus den sehr geringen Gehalten an antinutritiven Inhaltsstoffen der hier eingesetzten Wintererbsen, verglichen mit Literaturangaben, kann gefolgert werden, dass die thermische Behandlung bei unbekanntem Gehalten an antinutritiven Substanzen sinnvoll ist, soweit wirtschaftlich vertretbar.
- Weitere Untersuchungen zu Behandlungsverfahren bitterstoffhaltiger Leguminosen sind auf der Suche nach gut verdaulichen Eiweißfuttermitteln durchzuführen.

DER DIREKTE DRAHT



Dr. Andreas Berk,
Friedrich-Löffler-Institut Braunschweig
Telefon: (0531) 58044 138
E-Mail: andreas.berk@fli.bund.de

Stand: Februar 2016

Redaktion Proteinmarkt

c/o AGRO-KONTAKT
Bahnhofstraße 36, 52388 Nörvenich
Tel.: (0 24 26) 90 36 13
Fax: (0 24 26) 90 36 29
eMail: info@proteinmarkt.de

www.proteinmarkt.de

proteinmarkt.de ist ein Infoangebot vom Verband der Ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e.V. (OVID) in Zusammenarbeit mit der Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP).

ufop OVID