

Abschlussbericht

Buchweizen als Futterkomponente in Futtrationen für Mastschweine

vorgelegt von:

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Fachbereich Ökologischer Landbau



Gefördert aus Mitteln des
Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Impressum

Herausgeber

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Mars-la-Tour-Str. 1 – 13
26121 Oldenburg

Fachbereich 3.10, Ökologischer Landbau
Hans-Böckler-Allee 20
30173 Hannover

Jan Hempler
Tel.: 0511/3665-4494
E-Mail: jan.hempler@lwk-niedersachsen.de

www.lwk-niedersachsen.de

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1 Einleitung	4
2 Zielsetzung	4
3 Versuchsaufbau	5
4 Ergebnisse	6
4.1 Buchweizen	6
4.2 Futtermischungen	7
4.3 Biologische Leistungen	8
4.4 Schlachtkörper	9
4.5 Wirtschaftlichkeit	10
5 Zusammenfassung	11

1 Einleitung

Buchweizen zählt zu den Knöterichgewächsen und war in Deutschland in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts noch ein weit verbreitetes Nahrungs- und auch Futtermittel. Aufgrund seiner hohen Gehalte an sekundären Wirkstoffen (Pomeranz 1983) mit antioxidativem Potenzial, gilt Buchweizen als Kandidat für funktionelle Lebensmittel mit gesundheitlichem Zusatznutzen.

Die positiven Eigenschaften der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe und die hohe Eiweißqualität im Buchweizen können auch für die Tierernährung Bedeutung haben. Besonders für die Ökologische Tierhaltung sind Futtermittel mit hochwertigen Eiweißqualitäten von hoher Bedeutung.

Der alleinige Einsatz von heimischen Eiweißfuttermitteln, wie Leguminosen, kann zu einer Unterversorgung mit essentiellen Aminosäuren, namentlich den schwefelhaltigen, führen. Besonders die Aminosäure Methionin ist hiervon betroffen. Ein Ausgleich findet zurzeit über den Einsatz von konventionellem Kartoffeleiweiß statt. Ein Wegfall dieses Futtermittels unter der Bedingung einer 100 % Biofuttermischung wird unweigerlich die Aminosäurenlücke in der Ökologischen Tierernährung drastisch vergrößern.

Das Buchweizenprotein weist ein günstigeres Aminosäurenmuster auf als das Getreideprotein. Die Methionin- und Threoninergehalte im Buchweizen sind ca. 30 % höher als im Getreide. Der Thryptophangehalt ist sogar um 50 % höher als im Getreide (LWK-Niedersachsen, Versuchsergebnisse im Ökologischen Landbau, 2011). Die Aminosäurenrelation des Buchweizens ist ähnlich dem der Sojabohne und kommt so den Anforderungen in der Schweinefütterung sehr nahe. Dem gegenüber stehen, ähnlich dem der Futtererbse, Tanningehalte von 0,33 % (LWK-Niedersachsen, Versuchsergebnisse im Ökologischen Landbau, 2011). Die relativ hohen Tanningehalte aber auch die rohfaserreichen Schalen, die 20 % des Kornes ausmachen, lassen vermuten, dass der Einsatz von ungeschältem Buchweizen in Schweinemastrationen die Futteraufnahme und die Futterverwertung negativ beeinflusst.

Leiber (2009) führte Fütterungsversuche in der Legehennenhaltung mit 40 % ungeschältem Buchweizen in der Ration durch. Die Versuchsgruppe kam in dieser Untersuchung zu gleichen Leistungsergebnissen wie die Kontrollgruppe, in der kein Buchweizen verfüttert wurde. Allerdings war der Futteraufwand erhöht.

Untersuchungen zum Einsatz von Buchweizen in der Schweinehaltung sind nicht bekannt.

2 Zielsetzung

Um in der ökologischen Tierernährung Proteinlücken zu schließen, müssen Futtermittel mit hoher Eiweißqualität eingesetzt werden. Da es bisher keine Hinweise auf Untersuchungen gibt, die sich mit dem Einsatz von Buchweizen in Schweinefütterationen befassen, ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Beeinflussen hohe Buchweizenanteile im Vormast- und Endmastfutter die Futteraufnahme?

- Beeinflussen hohe Buchweizenanteile im Vormast- und Endmastfutter die Mastleistungen von Mastschweinen?
- Haben hohe Buchweizenanteile im Vormast- und Endmastfutter Einfluss auf die Schlachtkörperqualität von Schweinen?
- Ist der Einsatz von Buchweizen in Mastschweinerationen wirtschaftlich?

3 Versuchsaufbau

Der Fütterungsversuch wurde wegen fehlender Alternativen unter konventionellen Haltungsbedingungen in der Leistungsprüfungsanstalt für Schweine in Quakenbrück durchgeführt. Als Versuchstiere wurden 80 Kreuzungsferkel (Pi x ADN) in einem Geschlechter-verhältnis von 1:1 getrenntgeschlechtlich aufgestellt. Die Kontrollgruppe, sowie die Versuchsgruppe bestanden jeweils aus 40 Tieren. Die Aufstallung erfolgte in 10er Gruppen.

Während der gesamten Mastperiode wurden alle Tiere ad libitum gefüttert. Die Futtermischungen bestanden zu 100 % aus konventionellen Futterkomponenten, das gilt auch für den Buchweizen. Die Versuchsration enthielt einen Anteil von 20 % ungeschältem Buchweizen in der Vormast und einem Anteil von 25 % ungeschältem Buchweizen in der Endmast. Es wurde zweiphasig gefüttert, wobei sich die Vormast im Abschnitt von 30 bis 60kg Lebendgewicht (LG) und die Endmast von 60 bis 125 kg LG erstreckte.

Die Futtermischungen wurden von der Firma Bröring optimiert und hergestellt. Futterproben wurden in der LUFA Nord-West untersucht.

Der Buchweizen stammte aus dem Erntejahr 2012 und konnte von einem landwirtschaftlichen Betrieb aus dem Raum Wolfsburg erworben werden.

Das Projekt wurde im Zeitraum August 2013 bis Mai 2014 durchgeführt.

Datenerhebung

Die Versuchsbetreuung vor Ort sowie die Datenerhebung und Datenauswertung wurde vor Ort durch Herrn Vogt durchgeführt.

Ermittelt wurden:

Mastleistung einzeltierbezogen: Tägliche Zunahme, Futtermittelnutzung, tägliche Futteraufnahme. Die Wiegunge n fanden jeweils zum Ende der drei Gewichtsabschnitte Aufstallung bis 30 kg, 30 kg bis 60 kg und 60 kg bis Schlachtung statt.

Schlachtkörper einzeltierbezogen: pH1, LF1, Schlachtgewicht warm kg, Ausschlagung %, Speck AutoFOM kg, Schinkengewicht kg, Lachsgewicht kg, Schultergewicht kg, Bauchgewicht kg, MFA Bauch %, Index, Index pro kg.

4 Ergebnisse

4.1 Buchweizen

Der in der Versuchsration eingesetzte Buchweizen wurde auf seine wertbestimmenden Inhaltsstoffe untersucht (Weender Analyse).

Mit einem Energiegehalt von 9,80 ME MJ, einem Rohproteingehalt von 9,7 %, sowie 0,63 % Lysin und 0,20 % Methionin liegt der eingesetzte Buchweizen mit seinen Werten fast um 20 % unter dem Durchschnitt der Buchweizensortenergebnisse der LWK Niedersachsen (Versuchsergebnisse im Ökologischen Landbau 2011). Dort wurden bei einem Trockensubstanzgehalt von 88 % und 12,35 % Rohprotein Lysingehalte von 0,76 % und Methioningehalte von 0,26 % festgestellt.

Tab. 1: Buchweizenanalyseergebnisse

TS	%	88,40
ME	MJ	9,80
Rohasche	%	2,00
Rohprotein	%	9,70
Rohfett	%	2,50
Rohfaser	%	13,60
Stärke	%	50,70
Ca	%	0,08
P	%	0,38
Lysin	%	0,63
Methionin	%	0,20

Auffällig sind die hohen Gehalte an den Aminosäuren Lysin und Methionin. Auch in dieser Untersuchung wurde bestätigt, dass im Vergleich zu Hafer und Gerste der Lysingehalt des Buchweizens doppelt so hoch ist und der Methioningehalt fast 25 % höher ausfällt.

Tab. 2: Vergleich von Buchweizenanalysen

	TS %	Rohprotein %	Lysin %	Methionin %
Sortenversuche LWK 2011	88	12,4	0,76	0,26
Fütterungsversuch	88	9,7	0,63	0,20

4.2 Futtermischungen

Als Futterkomponenten standen ausschließlich konventionelle Futtermittel zur Verfügung. In der Leistungsprüfungsanstalt wurde in der Mast eine Zweiphasenfütterung durchgeführt. Die unterschiedlichen Fütterungsphasen wurden klassisch in Vormast (30 bis 60 kg LG), und Endmast (60 bis 125 kg LG) unterteilt. Eine Abgrenzung erfolgte über die regelmäßige Wiegung der Mastschweine.

Bei der Futteroptimierung wurde berücksichtigt, dass in der ökologischen Schweinefütterung in der Vormast Energiegehalte von 13,2 MJ und in der Mittel-/Endmast ab 60 kg Energiegehalte von 12,8 MJ empfohlen werden.

In der Versuchsration wurde in der Vormast 20 % Buchweizen eingemischt. Im Gegenzug wurde der Weizenanteil reduziert. Aufgrund des geringen Energiegehaltes und des hohen Rohfasergehaltes des eingesetzten Buchweizens wurde der Weizenkleienanteil reduziert und der Anteil an Pflanzenölfettsäuren erhöht. In der Vormischung konnte der Anteil synthetischer Aminosäuren zwischen 15 % bei Methionin und 27 % bei Lysin eingespart werden.

In der Endmast wurde in der Versuchsration 25 % Buchweizen eingemischt. Im Gegenzug wurde wie in der Vormast der Weizenanteil erhöht. Um eine Vergleichbarkeit zur Kontrollration herzustellen, mussten auch hier rohfaserhaltige Futtermittel wie Weizenkleie und Gerste reduziert, und der Energiegehalt durch höhere Anteile von Pflanzenölfettsäuren erhöht werden. Auch in der Endmastration konnte in der Vormischung der Anteil synthetischer Aminosäuren reduziert werden.

Tab. 3: Futtermischungen

		Vormast		Endmast	
		Kontrolle 30-60 kg	Versuch 30-60 kg	Kontrolle ab 60 kg	Versuch ab 60 kg
Weizen	%	40,41	25,02	15,33	23,28
Buchweizen	%		20,00		25,00
Sojaextraktionsschrot	%	12,45	15,68	8,03	11,18
Gerste	%	15,00	15,00	40,01	15,00
Brotmehl	%	15,00	15,00	15,00	15,00
Weizenkleie	%	12,35	2,20	17,50	5,08
Pflanzenölfettsäuren	%	0,40	1,65	0,40	1,17
Palmölfettsäuren	%	0,40	1,60	0,40	1,20
Vormischung	%	3,99	3,85	3,33	3,09
Summe	%	100,00	100,00	100,00	100,00
TS	%	88,00	88,00	88,00	88,00
ME	MJ	13,20	13,20	12,80	12,80
Rohasche	%	5,20	5,20	4,90	4,60
Rohprotein	%	16,50	16,50	15,00	15,00
Rohfett	%	3,60	5,80	3,80	5,10
Rohfaser	%	3,70	5,10	4,60	5,80
Stärke	%	42,60	41,95	41,20	43,70
Ca	%	0,80	0,80	0,70	0,70
P	%	0,50	0,50	0,48	0,48
Na	%	0,18	0,18	0,15	0,15
Lysin	%	1,10	1,10	0,95	0,95
Meth/Cyst	%	0,61	0,61	0,55	0,55
Threonin	%	0,72	0,72	0,62	0,62
Tryptophan	%	0,20	0,21	0,19	0,19
Vit A	I.E.	13.500,00	13.500,00	9.600,00	9.600,00
Vit D3	I.E.	2.000,00	2.000,00	1.200,00	1.200,00
Vit E	mg	80,00	80,00	60,00	60,00

4.3 Biologische Leistungen

Während der gesamten Mastdauer waren die Unterschiede in den biologischen Leistungen zwischen der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe nicht signifikant.

Mit täglichen Zunahmen von 936 g in der Kontrollgruppe und 931 g in der Versuchsgruppe bewegten sich beide Mastgruppen auf einem hohen Leistungsniveau. Die tägliche Futterraufnahme war mit 2,5 kg je Tier und Tag identisch. Auch die Futtermittelverwertung mit 1:2,67 und 1:2,69 je kg war nahezu identisch.

Die hohen Tanningehalte (0,327 %, Versuchsergebnisse im Ökologischen Landbau 2011, LWK-Niedersachsen) im Buchweizen ließen vermuten, dass die Futteraufnahme und damit die Leistung in der Vormast aufgrund der schlechteren Schmackhaftigkeit schlechter ausfallen würde. Dies konnte in diesem Versuch nicht bestätigt werden. Die tägliche Futteraufnahme, die Futterverwertung und die täglichen Zunahmen wiesen zwischen den Versuchsgruppen keine wesentlichen Unterschiede auf.

Tab. 4: Biologische Leistungen

		Kontrolle	Buchweizen
Tierzahl		37	39
Versuchsbeginn kg		29,75	29,8
Vormast		30 bis 60 kg	
Kontrollgewicht	kg	60,42	60,26
tgl. Zunahmen	g	908,52	901,71
Futterverwertung	1:	2,07	2,08
tgl. Futteraufnahme	kg	1,88	1,87
Endmast		60 bis 120 kg	
Kontrollgewicht	kg	122,58	122,38
tgl. Zunahmen	g	950,94	946,96
Futterverwertung	1:	2,97	3
tgl. Futteraufnahme	kg	2,82	2,83
Gesamtleistung		30 bis 120 kg	
Kontrollgewicht	kg	122,58	122,38
tgl. Zunahmen	g	936	931
Futterverwertung	1:	2,67	2,69
tgl. Futteraufnahme	kg	2,5	2,5

Die beiden unterschiedlichen Rationen haben zu keinen nennenswerten Unterschieden in den biologischen Leistungen geführt.

4.4 Schlachtkörper

Die Tiere wurden mit 122,58 kg Lebendgewicht in der Kontrollgruppe und 122,38 kg Lebendgewicht in der Versuchsgruppe geschlachtet. Mit einem Schlachtgewicht von 97,62 kg und einer Ausschachtung von 79,47 % in der Kontrollgruppe und einem Schlachtgewicht von 97,91 kg und einer Ausschachtung von 80,01 % in der Versuchsgruppe waren die Unterschiede minimal.

Tab. 5: Schlachtkörperauswertung

	Speck mm AutoFOM	Schinken schier kg	Lachs kg	Schulter kg	Bauch kg	MFA Bauch	Index Index	Index pro kg	pH1K	LF1K
Kontrolle	15,63	18,27	7,25	9	14,29	55,31	95,78	0,98	6,29	3,88
Versuch	15,77	18,55	7,33	9,03	14,2	55,74	96,55	0,99	6,37	3,89

Die wertbestimmenden Teilstücke wiesen zwischen der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe keine signifikanten Unterschiede auf. Das gleiche gilt auch für die Fleischqualitätsparameter pH1 und LF1.

4.5 Wirtschaftlichkeit

Der Mastversuch hat gezeigt, dass der Einsatz von Buchweizen als Futterkomponente in einer optimierten Mischung keinen Einfluss auf die Schlachtkörperbewertung und die biologischen Leistungen hat. Auf Grundlage dieser Ergebnisse stellt sich die Frage, wie viel ungeschälter Buchweizen kosten darf.

Für eine Preisfindung wurden hierzu klassische Vormast- und Endmastrationen mit 100 % ökologisch erzeugten Futtermitteln gerechnet. In der Vormastmischung konnte bei einem Anteil von 20 % Buchweizen der Sojakuchenanteil von 24 % auf 21 % reduziert werden. In der Endmastmischung konnte bei einem Anteil von 25 % Buchweizen der Sojakuchenanteil von 14 % auf 12 % reduziert werden. Aufgrund des geringen Energiegehaltes des Buchweizens mussten die Buchweizenrationen mit Pflanzenöl ergänzt werden, um eine Vergleichbarkeit der Mischungen sicher zu stellen.

Auf Grundlage der Futteroptimierung darf der ungeschälte Buchweizen 27,- €/dt kosten, wenn Sojakuchen 78,- €/dt und Futtergetreide um die 32,- €/dt kosten.

Da die wertbestimmenden Inhaltsstoffe wie Energiegehalt und Rohproteingehalt in geschältem Buchweizenkorn 10 bis 20 % höher sind, dürfte der geschälte Buchweizen preislich in der Größenordnung von Futtergetreide liegen. Dabei ist nicht bewertet, dass ein wesentlich günstigeres Aminosäurenmuster vorliegt als im Getreideprotein. Die Vorzüglichkeit von ungeschältem Buchweizen steigt bei Futtermischungen, die eher energieschwach sind.

Tab. 6: Wirtschaftlichkeitskalkulation

		Vormast		Endmast	
		ohne Buchweizen	mit Buchweizen	ohne Buchweizen	mit Buchweizen
	€/dt	%	%	%	%
Triticale	32,00	18,00	0,50	39,50	39,50
Weizen	35,00	32,00	35,00		
Sojakuchen	78,00	24,00	21,00	14,00	12,00
Erbse	40,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Gerste	32,00	5,00		26,00	
Buchweizen	27,00		20,00		25,00
Pflanzenöl	130,00		2,50		2,50
Mineral	55,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Summe	%	100,00	100,00	100,00	100,00
TS	%	88,00	88,00	88,00	88,00
ME	MJ	13,03	13,00	12,80	12,60
Rohasche	%	4,20	4,20	4,60	4,40
Rohprotein	%	18,90	17,90	15,10	14,30
Rohfett	%	3,20	5,61	2,53	4,91
Rohfaser	%	3,80	5,70	3,80	5,90
Stärke	%	38,40	37,90	42,50	41,50
Ca	%	0,79	0,79	0,78	0,77
P	%	0,50	0,49	0,48	0,46
Na	%	0,16	0,16	0,16	0,16
Lysin	%	1,03	1,02	0,84	0,84
Meth/Cyst	%	0,63	0,63	0,50	0,50
Threonin	%	0,68	0,68	0,55	0,55
Tryptophan	%	0,23	0,24	0,18	1,90
Kosten je d t	€	46,13	46,29	40,57	40,58

5 Zusammenfassung

Buchweizen zählt zu den Knöterichgewächsen. Die hohe Eiweißqualität des Buchweizens kann auch in der Tierernährung von Nutzen sein. Besonders für die Ökologische Tierhaltung sind Futtermittel mit hochwertigen Eiweißqualitäten von hoher Bedeutung. Der alleinige Einsatz von heimischen Eiweißfuttermitteln, wie Leguminosen, kann zu einer Unterversorgung mit essentiellen Aminosäuren führen. Besonders die Aminosäure Methionin ist hiervon betroffen. Ein Ausgleich findet

zurzeit über den Einsatz von konventionellem Kartoffeleiweiß statt. Ein Wegfall dieses Futtermittels unter der Bedingung einer 100 % Biofuttermischung wird unweigerlich die Aminosäurenlücke in der Monogasterfütterung drastisch vergrößern. Buchweizenprotein weist ein günstigeres Aminosäurenmuster auf als das Getreideprotein. Die Methionin- und Threoninhalte im Buchweizen liegen ca. um 30 % höher vor als im Getreide. Der Thryptophangehalt ist sogar um 50 % höher als im Getreide. Die Aminosäurenrelation des Buchweizens ist ähnlich dem der Sojabohne und kommt so den Anforderungen in der Schweinefütterung sehr nahe. Dem gegenüber stehen, ähnlich wie bei Futtererbse, Tanningehalte von 0,33 %. Die relativ hohen Tanningehalte aber auch die rohfaserreichen Schalen, die 20 % des Kornes ausmachen, lassen vermuten, dass der Einsatz von ungeschältem Buchweizen in Schweinemastrationen die Futteraufnahme und die Futtermittelverwertung negativ beeinflusst.

In dem von der LWK-Niedersachsen durchgeführten Fütterungsversuch sollte folgende Fragestellung beantwortet werden: Beeinflussen hohe Buchweizenanteile in Vormast- und Endmastfutter die Futteraufnahme und die Mastleistungen von Mastschweinen, und wann ist der Einsatz von Buchweizen in Mastschweinerationen wirtschaftlich?

Der Fütterungsversuch wurde unter konventionellen Haltungsbedingungen in der Leistungsprüfungsanstalt für Schweine in Quakenbrück durchgeführt. Als Versuchstiere wurden 80 Kreuzungsferkel getrenntgeschlechtlich aufgestellt. Während der gesamten Mastperiode wurden alle Tiere ad libitum gefüttert. Die Futtermischungen bestanden aus 100 % konventionelle Futterkomponenten. Die Versuchsration enthielt einen Anteil von 20 % ungeschältem Buchweizen in der Vormast und einem Anteil von 25 % ungeschältem Buchweizen in der Endmast. Es wurde zweiphasig gefüttert, wobei sich die Vormast im Abschnitt von 30 bis 60kg LG und die Endmast von 60 bis 125 kg LG erstreckte.

Die Versuchsgruppe, in der Buchweizen verfüttert wurde, kam in dieser Untersuchung zu den gleichen Leistungsergebnissen, wie die Kontrollgruppe. Mit täglichen Zunahmen von 936 g in der Kontrollgruppe und 931 g in der Versuchsgruppe bewegten sich beide Mastgruppen auf einem hohen Leistungsniveau. Die tägliche Futteraufnahme war mit 2,5 kg je Tier und Tag identisch. Auch die Futtermittelverwertung mit 1:2,67 und 1:2,69 je kg war nahezu identisch. Die wertbestimmenden Teilstücke wiesen zwischen der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe keine signifikanten Unterschiede auf. Das gleiche gilt auch für die Ausschachtung und die Fleischqualitätsparameter pH1 und LF1.

Ungeschälter Buchweizen ist in Schweinemastrationen wirtschaftlich einsetzbar, wenn der Preis unter dem Getreidepreis angesiedelt ist. Dabei ist zu beachten, dass ungeschälter Buchweizen aufgrund des geringen Energiegehaltes und des hohen Rohfaseranteils nur begrenzt einsetzbar ist. Geschälter Buchweizen ist dem ungeschälten Buchweizen vorzuziehen. Da die wertbestimmenden Inhaltsstoffe wie Energiegehalt und Rohproteingehalt in geschältem Buchweizenkorn 10 bis 20 % höher sind. Geschälter Buchweizen darf preislich in der Größenordnung von Futtergetreide liegen.