

# Verwertung von Körnerleguminosen in der Tierfütterung

## Problemstellung

Mit Blick auf die Nachhaltigkeit des Futtermitelesinsatzes wird der umfangreiche Einsatz von importiertem Sojaextraktionsschrot zur Proteinergänzung bei Rind und Schwein zunehmend diskutiert. Zugleich verweisen die Empfehlungen zum Einsatzverzicht von gentechnisch veränderten Futtermitteln auf eine Abkehr von solchen Sojachargen und auf eine verstärkte Einbeziehung heimischer Eiweißalternativen. Dabei finden die Körnerleguminosen Ackerbohne, Erbse und Lupine zunehmend Beachtung.

Mit der neuen Förderperiode der Gemeinsamen EU-Agrarpolitik ab 2015 wird durch das Greening der Anbau von Eiweißpflanzen (ökologische Vorrangfläche), zu denen auch die großkörnigen Leguminosen gezählt werden, zusätzlich honoriert. Das führte bereits in 2015 zur deutlichen Ausdehnung der Anbaufläche. Vorteilhaft ist zugleich der hohe Vorfruchtwert, der für ihren Anbau spricht.

Sojaextraktionsschrot (SES) als Nebenprodukt der Sojaölerzeugung bietet mit seiner günstigen Nährstoffzusammensetzung, hohen Proteinverdaulichkeit und dem geringen Risiko von antinutritiven Inhaltsstoffen für die Praxis zahlreiche Vorzüge, die beim Einsatz von heimischen Proteinträgern berücksichtigt werden müssen.

## Futterwert

Der Futterwert für Wiederkäuer und Schweine wird durch verschiedene Kenngrößen beschrieben, die in Tabelle 1 (DLG, 2014 und LfL, 2013) zusammengefasst sind. Die aktuelle Nährstoffanalytik von Futtererbsen ergab überwiegend niedrigere Rohprotein- und Lysingehalte als die voranstehend aufgeführten DLG-Angaben, was in der Rationsberechnung zu berücksichtigen ist. Körnerleguminosen weisen art- und sortenabhängig unterschiedliche Gehalte an antinutritiven Substanzen auf, die aus dem sekundären Stoffwechsel der Pflanze stammen.

**Tabelle 1:** Nährstoff- und Energiegehalte von Körnerleguminosen, Sojabohnen und Rapsprodukten (g/kg bzw. MJ bei 100 % TM)

Inhaltsstoffe	Soja-schrot <sup>1)</sup>	Ackerbohne	Futtererbse	Lupine, blaublütig	Sojabohne	Raps-schrot <sup>1)</sup>
Rohprotein	500	300	250 <sup>2)</sup>	335	400	381
Rohfett	15	16	15	55	179	30
Rohfaser	68	88	65	163	62	130
Rohasche	68	40	37	36	53	77
Stärke	68	415	475	60	58	0
Lysin	31,0	18,5	18,0 <sup>3)</sup>	16,7	24,5	17,6
Methionin	6,7	2,3	2,4	2,1	5,4	8,0
Methionin/Cystin	14,4	6,2	6,0	7,1	11,4	16,8
Threonin	19,5	10,1	9,0	12,0	15,0	17,0
Pcv (%)						
Lysin	87	82	84	84	80	73
Methionin/Cystin	88/79	61/68	73/66	81/91	78/75	82/81
Threonin	86	75	75	83	74	68
Umsetzbare Energie Schwein	14,8	14,1	15,2	15,3	17,7	11,1
Netto-Energie-Laktation	8,6	8,6	8,5	8,9	9,9	7,1
nXP	291	195	187	212	189	254
UDP	30	15	15	20	20	35
RNB	+34	+17	+10	+19	+33	+22

<sup>1)</sup> Extraktionsschrot, <sup>2)</sup> aus Monitoring Thüringen 216 g/kg, <sup>3)</sup> aus Monitoring Thüringen 16,7 g/kg

Zu ihnen gehören Tannine (Gerbstoffe), Proteaseinhibitoren, Lectine bzw.  $\alpha$ -Galaktoside, wobei die Proteaseinhibitoren in der Rinderfütterung keine Rolle spielen. Sie können negativ auf das Tier wirken, weil sie die Futteraufnahme verringern oder die Gesundheit bzw. Leistung der Tiere verschlechtern. Auch kann die Proteinverdaulichkeit durch sie gesenkt werden. Die Gehalte an antinutritiven Substanzen lassen sich z. B. durch eine Wärmebehandlung reduzieren, was Fütterungsvorteile bei hohen Leistungen bringt.

**Tabelle 2:** Erprobte Höchstmengen von Eiweißträgern in Futtermitteln

Futtermittel	Mastschwein* (% in Trockenfutter)	Milchkuh** (kg FM/Tier und Tag)
Ackerbohne u. Erbse	20	4
Lupine	10	4
Sojabohne	10 (geröstet)	1
Rapsextraktionsschrot	15	bis 5 kg

\* LfL Bayern 2014, \*\* LfL Bayern 2012, 2013; UFOP 2012

## Einsatzempfehlungen

Beim Einsatz von Körnerleguminosen in der Milchviehfütterung müssen die hohen Stärke- und Fettgehalte als auch die beschriebenen unerwünschten Inhaltsstoffe beachtet werden. Bei Milchkühen ist ferner zu berücksichtigen, dass Ackerbohnen

und Erbsen eine hohe Proteinabbaubarkeit im Pansen aufweisen und somit geringe nXP-Gehalte und UDP-Anteile und hohe RNB-Werte vorliegen. Eine Kombination mit einem zweiten Eiweißfutter wie z. B. Rapsextraktionsschrot/-kuchen oder Getreidetrockenschlempen mit höheren Proteingehalten und UDP-Anteilen ist zu empfehlen. Bei Futtermengen über 1,5 kg/Milchkuh und Tag kann eine Behandlung der Körnerleguminosen (Wärme, Druck, Dampf) sinnvoll sein, damit einerseits der UDP-Anteil in der Ration erhöht und der hohe Bedarf an nXP für die Milchproduktion gedeckt wird. Andererseits führt die Behandlung der Körnerleguminosen zum Aufschluss der enthaltenen Stärke, dies kann bei sehr hohen Einsatzmengen ggf. zu einem stärkeren pH-Wert-Abfall im Pansen führen und das Acidose-Risiko erhöhen. Um die Pansenabbaubarkeit von Stärke und Rohprotein einzuschränken, sollten die Körnerleguminosen in grob geschroteter oder gequetschter Form verabreicht werden. Die Beispielrationen für Milchkühe in Tabelle 3 zeigen Möglichkeiten auf, wie unbehandelte Ackerbohnen bzw. Erbsen bei unterschiedlichen Milchleistungen in die Rationsgestaltung bei geringer Einsatzmenge integriert werden können. Eigene Untersuchungen zum Einsatz von druckthermisch behandelten Ackerbohnen (Opticon®-Verfahren) deuten an, dass ein vollständiger Ersatz von Sojaextraktionsschrot im ersten Laktationsdrittel bei gleichbleibender Milchleistung möglich ist (Tab. 3).

**Tabelle 3:** Einsatz von Ackerbohnen und Futtererbsen bei Milchkühen (Auszug aus Beispielsrationen)

Rationskomponenten/ Energie- und Nährstoffgehalte	Ackerbohne		Erbsen	Ackerbohne TLL-Versuch
Milchleistung (kg/Tag)	40,0	30,0	40,0	38,0
Fettgehalt (%)			4,0	
Eiweißgehalt (%)			3,4	
Grob- und Saftfutter <sup>1)</sup> (kg FM)			41,0	
Krafftutter <sup>2)</sup> (kg FM)	12,5	7,2	12,4	11,4
- Ackerbohne unbehandelt		1,5		
- Ackerbohne behandelt				1,9
- Erbsen unbehandelt			1,5	
TM (kg)	23,8	19,1	23,8	24,7
NEL (MJ/kg T)	7,1	6,8	7,1	6,9
nXP (g/kg T)	160	153	160	157
UDP (in % des XP)	25	22	26	30
RNB (g/kg T)	+24	+27	+15	+16

<sup>1)</sup> Anwelk-, Mais-, Pressschnitzel-, Biertrebersilage; <sup>2)</sup> Rapsextraktionsschrot, Gerste, Milchleistungsfuttermittel 18/3 bzw. 20/4, Maiskörnerschrot, Trockenschnitzel, Fettflocken, Melasse, Glycerin

Für die Schweinefütterung bietet sich vorrangig der Einsatz unbehandelter, geschroteter Körnererbsen an. Ausgehend von den Nährstoffgehalten können sie einen wichtigen Beitrag zur Abdeckung des Protein- und des Energiebedarfes leisten. Der auch für Erbsen charakteristische Methioninmangel erfordert dabei eine ausbalancierte Methioninzulage. Als günstig erweist sich hier der Einsatz von Rapsextraktionsschrot bzw.

krystallinen Methionins. In Tabelle 4 werden basierend auf Fütterungsversuchen Rationsvarianten aufgeführt, die in den Produktionsleistungen und der Futteraufnahme keine Unterschiede zur alleinigen bzw. anteiligen Sojaschrotkontrollration aufzeigten. Übereinstimmend konnte in der Endmast auf den Sojaschroteinsatz verzichtet werden.

**Tabelle 4:** Einsatz unbehandelter Futtererbsen in der Schweinemast (Auszug aus Beispielsrationen)

Inhaltsstoffe	TLL-Fütterungsversuch			LWK-NS-Fütterungsversuch*		
	Vormast	Mittelmast	Endmast	Vormast	Mittelmast	Endmast
Erbsen (%)	10,0	15,0	20,0	15	20	25
Wintergerste (%)	30,0	34,9	35,1	20	18	10
Winterweizen (%)	36,0	33,0	33,5	31	31	9
Triticale/Roggen (%)	-	-	-	8/-	-/15	20/21
Sojaextraktionsschrot (%)	13,1	10,8	0	11	4,9	0
Rapsextraktionsschrot (%)	5,0	2,7	8,0	3,8	6,5	1,2
Protigrain (%)	-	-	-	-	-	3
Umsetzb. Energie (MJ/kg)	13,0	13,0	12,8	13,4	13,0	13,0
Rohprotein (g/kg)	175	170	142	170	155	135
Lysin (g/kg)	11,0	9,8	8,3	11,0	9,5	9,0
g Lysin : MJ ME	0,85	0,72	0,65	0,82	0,73	0,69
Sojaschroteinsparung	55 % zur alleinig soja-basierenden Kontrolle			40 % zur soja-/rapsschrot-basierenden Kontrolle		

\* Meyer, 2015

## Fazit

Die in Thüringen vorwiegend angebauten Körnerleguminosen Ackerbohnen und Futtererbsen sind eine wichtige heimische Futtermittelquelle, die Sojaschrot in Rinder- und Schweinerationen anteilig ersetzen kann. Bei etwa der Hälfte des Proteingehaltes von Sojaschrot ist die Proteinqualität jedoch durch niedrige Gehalte der schwefelhaltigen Aminosäuren gekennzeichnet. Zugleich weisen sie differenzierte Gehalte von antinutritiv wirkenden Substanzen auf, die den Rationsanteil begrenzen. Die z. T. mit Versuchsergebnissen belegten Einsatzempfehlungen gehen für Milchkühe von bis zu 4 kg aus, wobei bei höheren Rationsanteilen bzw. Leistungen eine Behandlung sinnvoll wird. In der Schweinefütterung sollten vorrangig die Futtererbsen in der Mast mit einem mittleren Rationsanteil bis zu 20 % zum Einsatz kommen, wobei hier auf kostenintensive Aufschlussverfahren verzichtet werden kann.

### Herausgeber:

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena  
Telefon: 03641 683-0, Telefax: -390

Autoren: Silke Dunkel und Dr. Arnd Heinze  
Mail: silke.dunkel@tll.thueringen.de

Juli 2015

Copyright: Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.  
Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.