



VEREDLUNGSPRODUKTION

**PROTEINMARKT.de**

Das INFOPORTAL für Fütterung &amp; Management



## 3 Jahre bundesweites Monitoring zu den Inhaltsstoffen von Körnerleguminosen

Dr. Manfred Weber, Klein Schwechten

Körnerleguminosen bieten zweifelsohne erhebliche Vorteile im Ackerbau. Sie lockern nicht nur durch ihren Anbau die Fruchtfolge auf, sondern leisten auch einen wichtigen Beitrag zur Stickstoffdüngung durch die Stickstofffixierung der anhaftenden Knöllchenbakterien. Aber auch als Gesundfrucht in engen Getreidefolgen und mit guten Bekämpfungsmöglichkeiten gegen diverse hartnäckige/resistente Ungräser leisten sie gute Dienste. Dadurch und durch die Vorgaben zum Greening der gemeinsamen Agrarpolitik der EU hat der Anbau in den letzten drei Jahren in Deutschland stark zugenommen. Ob sich dieser auch in den nächsten Jahren so stabil gestaltet, ist allerdings



Erbsen enthalten weniger Rohprotein als bisher in den Tabellen verzeichnet

fraglich, da auf ökologischen Vorrangflächen seit Januar 2018 kein Pflanzenschutz mehr angewandt werden darf.

Auf der anderen Seite erhöht sich schon seit ein paar Jahren im Bereich der Milchproduktion, aber mittlerweile auch in der Schweinefleischproduktion, der Druck des Lebensmitteleinzelhandels in Richtung Verzicht auf importiertes gentechnisch-verändertes Sojaschrot. Hier können die Körnerleguminosen neben den Extraktionschroten aus Raps und Sonnenblumen gute Dienste leisten. Gleiches gilt aber auch für heimisch angebaute Sojabohnen.

Immerhin nahmen die Erbsen, Ackerbohnen, Lupinen und Sojabohnen 2017 eine Gesamtanbaufläche von ca. 180.000 ha ein. Leitfrucht blieb auch weiterhin die Futtererbse, die etwa die Hälfte der angebauten Körnerleguminosen darstellt. Gefolgt wird sie von Ackerbohnen, Lupinen und letztendlich auch von der Sojabohne mit knapp 20.000 ha.

Dass auch für die Mischfutterindustrie die Körnerleguminose als Rohstoff interessant wurde, zeigt die Verdopplung der Einmischmenge von 2015 auf 2016 (38.000 t auf 88.000 t).

## SPEZIAL

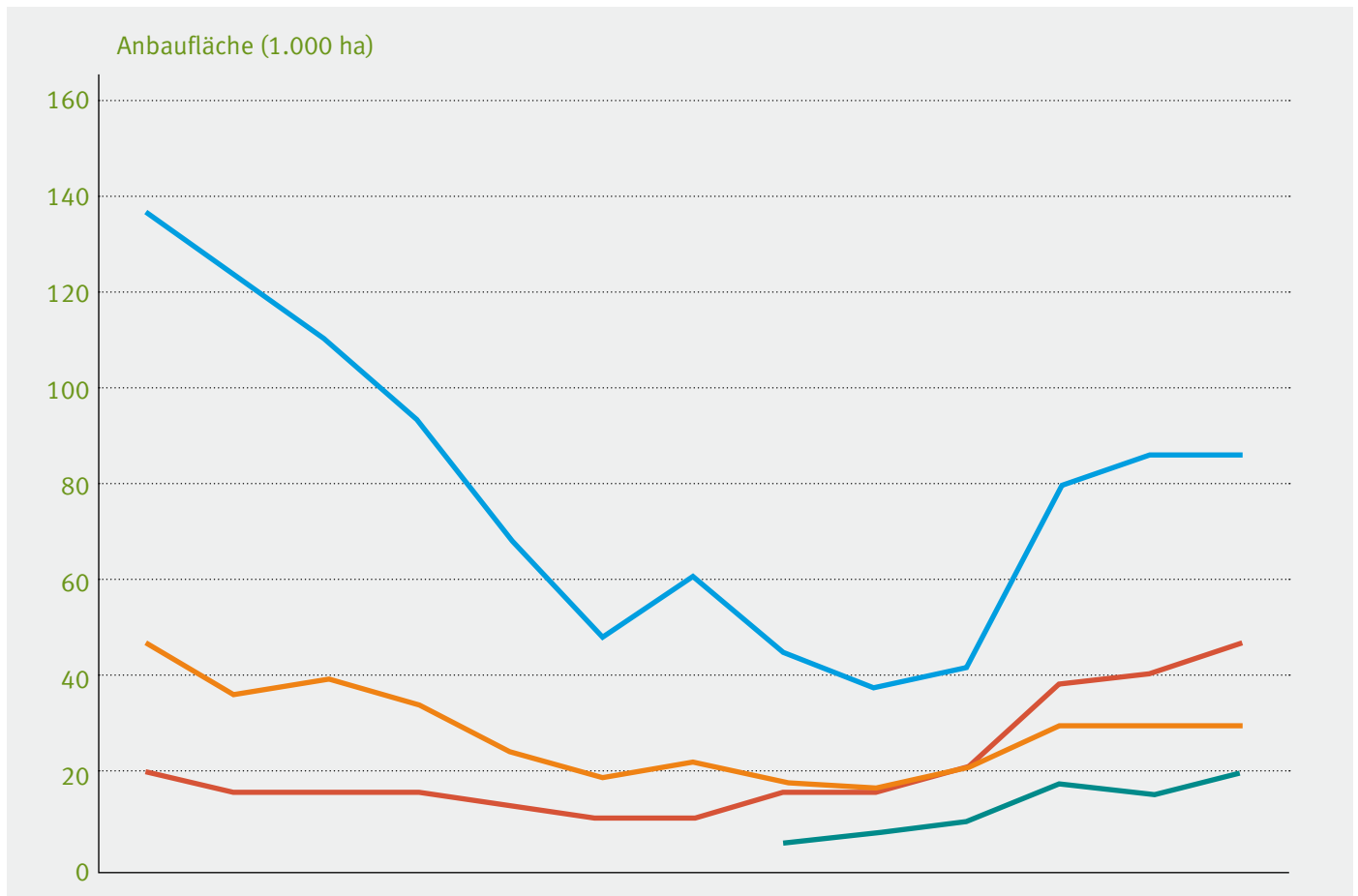


► Erbsen enthalten weniger Rohprotein als bisher in Tabellen verzeichnet



► Ackerbohnen werden deutlich weniger angebaut als Erbsen

## ANBAUFLÄCHEN VON KÖRNERLEGUMINOSEN IN DEUTSCHLAND (IN 1000 HA)



	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Futtererbsen	136	122	110	93	68	48	60	44,9	37,9	42,6	79,1	86,5	85,6
Ackerbohnen	20	16	16	15	13	11	11	15,6	16,5	20,5	37,7	40,5	46,4
Lupinen	46	36	39	33	24	19	22	17,8	17,4	21,4	29,8	28,9	28,9
Sojabohne								5	7	10	17	15,2	19,2



Bei Kühen können es gerne 4-5 kg Körnerleguminosen sein



## EINSATZEMPFEHLUNGEN

### RIND

Viele Versuche haben gezeigt, dass von Erbsen, Ackerbohnen und Lupinen 4 bis 5 kg je Kuh und Tag gut eingesetzt werden können. Bei den eiweißärmeren Erbsen sind zur Deckung des Proteinbedarfs Extraktionsschrote in Mengen von knapp 3 kg zusätzlich erforderlich.

Rationen mit Ackerbohnen und Lupinen erfordern den zusätzlichen Einsatz von geschütztem Rapsextraktionsschrot in einer Menge von etwa 1,5 kg, um eine überhöhte Stickstoffzufuhr zu verhindern.

### SCHWEIN

Die in Tabelle 1 zusammengestellten Empfehlungen für Schweine beruhen auf Literaturangaben sowie Praxiserfahrungen und tragen den verschiedenen tier- und futtermittelspezifischen Aspekten Rechnung. Sie umspannen relativ weite Entscheidungsbereiche für den jeweils sorgfältig zu beurteilenden Einzelfall. Bei den Einsatzmengen ist ebenfalls zu berücksichtigen, ob gleichzeitig verschiedene Körnerleguminosen in der Futtermischung eingesetzt werden. Insbesondere ist darauf zu achten, dass es nicht zu einem Mangel in der Versorgung mit Methionin + Cystin kommt.

Im Tragefutter von Sauen kann der maximal mögliche Anteil aus energetischen und umweltbedingten Gründen (Rohpro-



25% Erbsen und mehr vertragen Mastschweine gut

teinreduzierung) in der Regel nicht ausgeschöpft werden. Bei der Flüssigfütterung wird wegen des hohen Quellvermögens der Erbsen die Konsistenz des Futterbreies beeinflusst. Nach Praxiserfahrungen besteht bei Einsatzmengen von mehr als 25 % Erbsen in der Trockenfuttermischung die Gefahr, dass der Futterbrei nicht mehr pumpfähig ist.

### GEFLÜGEL

Ein sicherer Einsatz von Ackerbohnen in der Legehennenfütterung ist nur bei Verwendung von Vicin- und Convicinarmen Sorten möglich. Von diesen Sorten können bis zu 30 % in Alleinfuttermischungen für Legehennen eingemischt werden.

Ackerbohnen, bei denen die Gehalte an den antinutritiven Substanzen nicht bekannt sind, sollten maximal in einer Größenordnung von 10 % eingemischt werden (Tab. 2).

Es ist zu empfehlen, in Alleinfuttermischungen für Legehennen den Mischungsanteil von Erbsen auf 30 % zu begrenzen (weißblühende Sorten). Aus den Ergebnissen der vorgestellten Untersuchungen und Einsatzempfehlungen anderer Autoren kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass ein Mischungsanteil von 10 % Süßlupinen als obere Grenze empfohlen werden kann.



Auch Geflügel kommt gut mit Körnerleguminosen zurecht

## FUTTERINHALTSSTOFFE

Da Körnerleguminosen erst seit einigen Jahren wieder in nennenswerten Mengen angebaut und verfüttert werden, ist es notwendig geworden, auch wieder Inhaltsstoffe zu überprüfen. Daher haben sich die Fütterungsreferenten der Bundesländer mit Unterstützung der UFOP entschlossen, eine deutschlandweite Beprobung von in den Jahren 2015 bis 2017 durchzuführen. 343 Körnerleguminosenproben wurden durch die Futtermittelberater gezogen.

Die gezogenen Proben wurden bei der LKS Lichtenwalde auf Inhaltsstoffe untersucht. Aus den in 2015 – 2017 ermittelten Daten zu Körnerleguminosen

(Tabellen 3 – 6) lassen sich folgende Aussagen ableiten:

### ROHPROTEIN UND AMINOSÄUREN:

Bei den Ackerbohnen und Lupinen werden die aus den DLG-Tabellen entnommenen Mittelwerte in etwa erreicht. Bei Erbsen und Sojabohnen liegen die Werte deutlich unter den Tabellenwerten.

Bei allen Inhaltsstoffen treten allerdings große und für Rationsberechnungen relevante Streuungen auf. Daher ist eine Inhaltsstoffuntersuchung vor dem Einsatz im eigenen Betrieb bzw. ggf. in der Futtermittelindustrie unbedingt notwendig.

Für die Einhaltung der Vorgaben der neuen Düngeverordnung ist möglicherweise auch der höhere Gehalt an Phosphor bei Lupinen und Sojabohnen gegenüber den Tabellenwerten zu beachten.

### ADF/NDF:

Gegenüber den bisher aufgelisteten Werten für die säurelöslichen und neutraldetergenzienlöslichen Faserbestandteile zeigen die in 2015 – 2017 analysierten Werte starke Abweichungen. Hier sind sicherlich Anpassungen der Tabellenwerte nötig, da sich die Analyseverfahren auch geändert hat.

**Tabelle 1:** Empfehlungen zum Einsatz von Körnerleguminosen in der Schweinefütterung (maximale Mischungsanteile für Alleinfuttermischungen, Angaben in %) Quelle: Ufop-Praxisinformation

Produktionsbereich	Erbsen weißblühend	Blaue Süßlupinen	Ackerbohnen weißblühend	Sojabohne (getoastet)
Ferkel				
bis 20 kg	10			10
ab 20 kg	20	5	5	15
Mastschweine				
Vormast	20	15	15	15 <sup>2</sup>
Endmast	25 <sup>1</sup>	20	25	10 <sup>2</sup>
Sauen <sup>3</sup>				
tragend	8 <sup>4</sup>	8 <sup>4</sup>	8 <sup>4</sup>	5
laktierend	20	10	15	20

<sup>1</sup> Begrenzung für Flüssigfutter wegen Schaumbildung, im Trockenfutter ggf. noch höher (bis 40 %)

<sup>2</sup> Bei hohem Maisanteil in der Ration verringert sich die max. Einsatzmenge auf Grund von Problemen in der Speckkonsistenz auf 0-5%

<sup>3</sup> Erfahrungswerte, noch nicht ausreichend durch Versuche abgesichert

<sup>4</sup> in der ökologischen Fütterung sind zur Bedarfsdeckung an essentiellen Aminosäuren höhere Werte (bis 15 %) möglich

**Tabelle 2:** Empfehlungen für Höchstanteile an Körnerleguminosen in Alleinfuttermischungen für Legehennen, Broiler und Mastputen (Angabe in %) Quelle: Ufop-Praxisinformation

	Legehennen		Masthühner		Mastputen		
	Eier- produktion	Re- produktion	bis 4. LW*	ab 4. LW*	Aufzucht P**1/P2	Mast P3-4	Mast P5-7
Ackerbohne buntblühend	10	5	10	20	5/10	15	15
Ackerbohne weißblühend	10	5	20	25	15	20	20
Erbse weißblühend	30	30	25	30	10/20	30	25
Blaue Süßlupine	10	10	10	12	10/15	25	20

\*Lebenswoche, \*\*Phase





**TABELLE 3:** Analytierte Inhaltsstoffe der Ackerbohnen (Angaben je kg 88% TM)  
n = 135, Aminosäuren n = 84, Mineralstoffe und Spurenelemente n = 30

Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert	Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert
Rohasche	g	33 (28–43)	35	Thr	g	9,0 (7,8–10,6)	8,9
Rohprotein	g	257 (216–296)	264	Val	g	11,6 (9,9–13,8)	
Rohfaser	g	87 (50–123)	77	His	g	6,5 (5,7–7,7)	
Rohfett	g	16 (8–32)	14	Ca	g	1,1 (0,8–1,6)	1,2
Zucker	g	30 (12–60)	35	P	g	5,4 (4,0–7,8)	4,8
Stärke	g	393 (328–440)	365	Na	g	0,1 (0,05–0,3)	0,2
ME Rind	MJ	12,0 (11,8–12,1)	12,0	Mg	g	1,3 (1,1–1,6)	1,4
w	MJ	7,6 (7,5–7,7)	7,6	K	g	11,6 (10,4–14,3)	
nXP	g	170 (164–177)	171	Cu	mg	17,5 (10,7–24,5)	
RNB	g	14 (9–19)	15	Zn	mg	53 (37–73)	
ME Schwein	MJ	12,5 (12,2–12,8)	13,0	Mn	mg	15 (11–29)	
ME Geflügel	MJ	11,4 (8,7–12,8)	10,8	Fe	mg	57 (45–93)	
aNDFom	g	140 (91–283)	273	Cl	g	0,6 (0,3–1,2)	
ADFom	g	112 (73–144)	106	S	g	1,7 (1,5–2,2)	
Lys	g	16,4 (14,8–18,6)	16,3	DCAB	meq	179 (132–256)	
Meth	g	1,8 (1,6–2,0)	2,0				
Cys	g	3,2 (2,4–3,7)	3,4				

**TABELLE 4:** Analytierte Inhaltsstoffe der Futtererbsen (Angaben je kg 88% TM)  
n = 87, Aminosäuren n = 55, Mineralstoffe und Spurenelemente n = 21

Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert	Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert
Rohasche	g	30 (25–42)	33	Thr*	g	7,7 (6,7–8,4)	7,9
Rohprotein	g	198 (166–231)	220	Trp*	g	1,9 (1,7–2,0)	2,0
Rohfaser	g	58 (42–96)	57	Val*	g	9,5 (8,1–10,2)	
Rohfett	g	18 (8–38)	13	His*	g	4,9 (4,1–5,4)	
Zucker	g	49 (18–67)	53	Ca	g	0,9 (0,6–1,4)	0,9
Stärke	g	471 (305–515)	418	P	g	4,1 (3,1–5,6)	4,1
ME Rind	MJ	11,9 (11,7–12,0)	11,9	Na	g	0,1 (0,05–0,1)	0,2
NEL Rind	MJ	7,5 (7,4–7,6)	7,5	Mg	g	1,3 (1,1–1,6)	1,3
nXP	g	160 (155–165)	165	K	g	9,8 (8,1–11,6)	
RNB	g	6 (2–11)	8	Cu	mg	10,6 (8,7–14,3)	
ME Schwein	MJ	13,5 (13,3–13,6)	13,8	Zn	mg	47 (35–67)	
ME Geflügel	MJ	12,2 (10,6–12,8)	11,1	Mn	mg	15 (8–36)	
aNDFom	g	96 (70–166)	350	Fe	mg	98 (51–201)	
ADFom	g	73 (54–125)	95	Cl	g	0,6 (0,3–1,0)	
Lys *	g	15,0 (12,9–16,2)	15,8	S	g	1,7 (1,4–2,0)	
Meth*	g	1,9 (1,6–2,1)	2,1	DCAB	meq	133 (89–174)	
Cys*	g	2,9 (1,9–3,2)					

\*NIRS Evonik

**TABELLE 5:** Analytierte Inhaltsstoffe der Lupinen (Angaben je kg 88% TM)  
n = 77, Aminosäuren n = 41, Mineralstoffe und Spurenelemente n = 20

Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert	Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert
Rohasche	g	43 (33–45)	32	Thr*	g	10,9 (8,2–13,1)	10,6
Rohprotein	g	287 (214–345)	295	Trp*	g	2,8 (2,4–3,0)	2,6
Rohfaser	g	138 (89–182)	143	Val*	g	12,3 (9,3–14,4)	
Rohfett	g	54 (35–80)	48	His*	g	8,4 (6,5–10,5)	
Zucker	g	47 (22–73)	49	Ca	g	2,5 (1,7–3,4)	1,8
Stärke**	g	126 (76–206)	53	P	g	4,5 (3,4–5,7)	2,8
ME Rind	MJ	12,4 (12,1–12,8)	12,5	Na	g	0,1 (0,05–1)	0,4
NEL Rind	MJ	7,8 (7,7–8,1)	7,8	Mg	g	1,7 (1,4–2,1)	1,7
nXP	g	188 (167–204)	204	K	g	9,2 (8,0–11,4)	
RNB	g	16 (7–23)	29	Cu	mg	9,5 (6,2–12,7)	
ME Schwein	MJ	13,4 (12,9–13,8)	13,5	Zn	mg	43 (34–98)	
ME Geflügel	MJ	9,0 (7,5–10,2)	7,8	Mn	mg	40 (10–116)	
aNDFom	g	219 (171–300)		Fe	mg	54 (30–101)	
ADFom	g	192 (146–255)		Cl	g	0,2 (0,2–0,4)	
Lys*	g	15,0 (11,5–18,2)	14,4	S	g	2,4 (2,1–2,9)	
Meth*	g	2,0 (1,7–2,4)	1,8	DCAB	meq	85 (48–122)	
Cys*	g	4,5 (3,5–6,1)	4,4				

\*NIRS Evonik, \*\*polarimetrische Messung

**TABELLE 6:** Analytierte Inhaltsstoffe der Sojabohnen (Angaben je kg 88% TM)  
n = 44, Aminosäuren n = 25, Mineralstoffe und Spurenelemente n = 14

Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert	Parameter	Einheit	Mittelwert	Tabellenwert
Rohasche	g	50 (44–54)	47	Thr*	g	13,6 (12,6–14,8)	13,4
Rohprotein	g	336 (231–400)	356	Trp*	g	4,8 (4,4–5,2)	4,9
Rohfaser	g	63 (42–98)	55	Val*	g	16,2 (14,7–18,1)	
Rohfett	g	196 (140–250)	181	His*	g	9,1 (8,3–10,2)	
Zucker	g	83 (45–105)	71	Ca	g	2,1 (1,5–2,8)	2,5
Stärke**	g	52 (18–89)	52	P	g	6,7 (5,2–8,4)	5,8
ME Rind	MJ	14,1 (13,2–14,6)	13,9	Na	g	0,1 (0,05–0,1)	0,2
NEL Rind	MJ	8,8 (8,2–9,2)	8,7	Mg	g	2,3 (1,9–2,5)	
nXP	g	167 (134–186)	174	K	g	17,8 (15,4–21,5)	
RNB	g	27 (16–34)	28	Cu	mg	19,1 (10,6–25,8)	
ME Schwein	MJ	15,8 (14,8–16,6)	15,8	Zn	mg	55 (43–72)	
ME Geflügel	MJ	13,9 (12,3–15,0)	13,4	Mn	mg	25 (19–33)	
aNDFom	g	135 (88–372)	150	Fe	mg	112 (65–278)	
ADFom	g	84 (64–103)	123	Cl	g	0,2 (0,1–0,4)	
Lys*	g	21,9 (20,2–24,7)	21,8	S	g	3,2 (2,1–3,5)	
Meth*	g	4,8 (4,3–5,4)	4,8	DCAB	meq	266 (206–333)	
Cys*	g	5,8 (5,2–6,3)	5,3				

\*NIRS Evonik, \*\*polarimetrische Messung



## ZUSAMMENFASSUNG

Futtererbsen, Ackerbohnen und Blaue Süßlupinen sind gut für die Rinder- und Schweinefütterung geeignet. Dies gilt sowohl für die konventionelle als auch für die ökologische Erzeugung. Dazu tragen der mittlere bis hohe Protein- und der hohe Energiegehalt dieser Körnerleguminosen bei.

Bei der Verfütterung ist auf den relativ geringen Gehalt an der essentiellen

Aminosäure Methionin zu achten. Eine notwendige Ergänzung ist durch die Nutzung eines angepassten, hoch mit Methionin ausgestatteten Mineralfutters zu gewährleisten.

Werden die Körnerleguminosen mit dem Methionin reichen Rapsextraktionschrot kombiniert, braucht weniger kristallines Methionin ergänzt zu werden. Die neuesten Untersuchungen

auf antinutritive Inhaltsstoffe in den modernen Körnerleguminosensorten lassen bei Beachtung der empfohlenen Höchstmengen keine Beeinträchtigung der tierischen Leistungen erwarten. Ist die Verfütterung der Körnerleguminosen im eigenen Betrieb geplant, sollte im Anbau dennoch auf Sorten zurückgegriffen werden, die arm an diesen Stoffen sind.



Blaue Süßlupinen können auch mal weiß blühen

### Autor

Dr. Manfred Weber,  
Klein Schwechten

Tel.: 039388/28423

E-Mail: Manfred.H.Weber@gmx.de

### Herausgeber

OVID – Verband der ölsaaten-  
verarbeitenden Industrie in  
Deutschland e. V.

Dr. Thomas Schmidt  
Am Weidendamm 1A  
10117 Berlin

### Redaktion PROTEINMARKT.de

c/o agro-kontakt GmbH  
Bahnhofstrasse 36  
52388 Nörvenich  
Tel. 0 24 26-90 36 10  
info@proteinmarkt.de  
www.proteinmarkt.de