

Eiweißfutter für Schweine

Inhaltsstoffe verschiedener Eiweißfuttermittel (87% T) (ME, Rohfaser, Rohprotein, Aminosäuren)

Futtermittel	ME MJ	Rohfaser g	Rohprotein g	Lysin g	Lys i.Rp %	Met g	Met i. Rp %	Met+Cys g	M+C i. Rp %	Threonin g	Thr i. Rp %	Tryptophan g	Trp i. Rp %
Sojaschrot 44	12,8	69	437	26,4	6,0	5,8	1,3	12,3	2,8	16,9	3,9	5,8	1,3
Sojaschrot 48	14,1	34	476	29,8	6,3	6,9	1,4	14,4	3,0	18,9	4,0	6,2	1,3
Sojaschrot 60	14,8	30	592	37,1	6,3	8,5	1,4	17,5	3,0	23,4	4,0	7,6	1,3
Sojabohnen	15,3	52	352	22,1	6,3	4,9	1,4	10,2	2,9	13,4	3,8	4,9	1,4
Ackerbohnen	12,5	78	260	16,7	6,4	1,8	0,7	4,8	1,8	9,1	3,5	2,3	0,9
Erbsen	13,5	59	225	15,7	7,0	2,0	0,9	5,2	2,3	8,1	3,6	2,0	0,9
Lupinen	13,5	118	327	17,0	5,2	4,3	1,3	9,5	2,9	13,4	4,1	3,3	1,0
Rapsschrot	9,7	112	353	19,7	5,6	7,1	2,0	15,9	4,5	15,4	4,4	4,6	1,3
Rapskuchen 8%Rfe	11,7	110	319	16,9	5,3	6,1	1,9	11,2	3,5	14,1	4,4	4,1	1,3
Rapskuchen 15%Rfe	12,9	96	313	16,6	5,3	5,9	1,9	11,0	3,5	13,8	4,4	4,1	1,3
Sonnenblumenschrot	11,6	111	398	14,3	3,6	9,1	2,3	15,9	4,0	14,7	3,7	5,9	1,5
Sonnenblumenkuchen	10,4	278	219	7,5	3,4	4,6	2,1	7,9	3,6	7,5	3,4	2,6	1,2
Leinschrot	10,2	89	334	12,0	3,6	6,7	2,0	11,7	3,5	13,6	4,1	5,3	1,6
Leinkuchen	10,5	96	326	11,4	3,5	5,9	1,8	11,4	3,5	12,4	3,8	6,2	1,9
Bierhefe	12,1	21	453	28,1	6,2	6,4	1,4	10,8	2,4	21,0	4,6	6,5	1,4
Kartoffeleiweiß	16,1	7	726	56,0	7,7	16,5	2,3	26,6	3,7	40,6	5,6	10,7	1,5
Magermilchpulver	13,7	0	314	24,2	7,7	7,9	2,5	10,5	3,3	14,8	4,7	4,4	1,4
Molkepulver	12,2	0	119	8,5	7,1	1,6	1,3	4	3,4	7,3	6,1	1,9	1,6
Grascobs	6,7	172	160	6,3	3,9	2,1	1,3	3,6	2,3	6,8	4,3	2,5	1,6
Luzernecobs	7,5	163	168	7,3	4,3	2,2	1,3	3,9	2,3	6,9	4,1	2,3	1,4
Malzkeime	7,6	126	257	12,6	4,9	3,6	1,4	7,2	2,8	9,3	3,6	2,3	0,9
Maiskeimschrot	11,1	84	230	9,1	4,0	4,1	1,8	8,7	3,8	9,1	4,0	2,1	0,9
Maiskleber	17,0	12	638	10,8	1,7	14,7	2,3	26,2	4,1	21,8	3,4	3,3	0,5
Maiskleberfutter	10,8	80	232	7,1	3,1	3,9	1,7	9,7	4,2	8,3	3,6	1,3	0,6
Fischmehl 65-70	14,1	7	656	50	7,6	19	2,9	24,3	3,7	27,5	4,2	6,1	0,9

Eiweißfutter für Schweine

**"Wahre Verdaulichkeiten" bei Eiweißfuttermitteln
(Degussa 1999)**

Futtermittel	Rohprotein %	Lysin %	Met %	Met+Cys %	Threonin %	Tryptophan %
Sojaschrot 44	87	89	90	86	86	87
Sojaschrot 48	87	89	90	86	86	87
Sojaschrot 60	-	-	-	-	-	-
Sojabohnen	82	83	82	78	79	82
Ackerbohnen	77	82	66	62	77	68
Erbsen	79/65	81/68	74/73	70/65	76/64	70/63
Lupinen	87	88	82	85	86	87
Rapsschrot	73	74	81	75	71	71
Rapskuchen	-	-	-	-	-	-
Sonnenblumenschrot	81	79	88	83	80	83
Sonnenblumenkuchen	-	-	-	-	-	-
Leinschrot	75	82	85	85	79	84
Leinkuchen	-	-	-	-	-	-
Bierhefe	69	74	71	65	66,0	54
Kartoffeleiweiß	90	90,0	91	82	86	80
Magermilchpulver	91	97	97	96	93	91
Molkepulver	90	92	88	89	91	89
Grascobs	48	43	67	43	52	49
Luzernecobs	45	46	72	46	55	54
Malzkeime	-	-	-	-	-	-
Maiskeimschrot	70	65	81	69	72	66
Maiskleber	87	87	97	93	90	86
Maiskleberfutter	70	65	81	69	72	66
Fischmehl 65-70	85	89	89	85	88	86

Eiweißfutter für Schweine

**Produktionswerte verschiedener Eiweißfuttermittel
(Basis: 13 MJ; 9 g st.dv. Lysin/10,5 g Lysin)¹⁾**

Getreide 11,5 €/dt	Sojaschrot 44					Schätzung x Sojapreis
	15 €/dt	20 €/dt	25 €/dt	30 €/dt	35 €/dt	
Sojaschrot 48	17,8/16,5	28,6	27,9	34,7	40,2/38,4	1,1
Sojaschrot 60	19,1/18,1	26,9	34,7	43,6	51,9/46,6	1,3
Sojabohnen	20,9/17,6	25,0	29,0	31,9	35,3/32,6	1,2
Ackerbohnen	12,0/12,4	13,5	13,8	16,4	17,8/20,2	0,7
Erbsen	13,6/12,9	15,1	14,5	17,5	18,7/16,4	0,7
Lupinen	14,1/14,2	16,7	17,5	22,1	24,7/25,6	0,7
Rapsschrot	10,1/12,7	13,2	16,2	19,3	20,2/29,2	0,7
Rapskuchen 8%Rfe	13,6/14,7	16,6	19,5	22,4	43,1/30,0	0,8
(Rapskuchen 15%Rfe	15,6/15,8	18,6	21,5	24,4	25,0/30,8	0,9
Sonnenblumenschrot	11,3/13,8	15,1	18,9	22,7	20,0/29,7	0,7
Sonnenblumenkuchen	8,0/12,4	9,3	10,6	11,8	10,1/18,6	0,4
Leinschrot	10,4/12,1	13,5	16,6	19,7	18,1/26,3	0,6
Leinkuchen	10,5/12,3	13,3	16,0	18,7	17,6/24,8	0,5
Bierhefe	13,1/15,1	17,4	21,7	26,0	30,5/40,5	1,0
Kartoffeleiweiß	26,4/23,8	41,2	55,9	70,7	77,4/81,6	2,0
Magermilchpulver	20,9/19,3	25,6	30,3	35,0	38,5/35,2	1,2
Molkepulver	13,7/24,6	14,7	30,7	16,7	18,3/19,2	0,7
Grascobs	2,6/7,8	2,4	2,2	1,9	1,9/10,0	0,2
Luzernecobs	4,6/10,5	4,0	3,4	2,9	2,2/13,4	0,3
Malzkeime	3,7/8,4	4,3	4,9	5,5	12,5/16,3	0,3
Maiskeimschrot	23,4/11,6	12,5	11,0	11,3	11,7/14,3	0,5
Maiskleber	15,8/16,0	17,7	19,6	21,3	23,2/23,0	0,8
Maiskleberfutter	15,0/12,0	12,8	9,6	9,4	9,4/10,6	0,5
Fischmehl 65-70	42,6/34,7	45,0	45,0	52,3	52,3/62,4	2,0

¹⁾ Produktionswert nach st.dv. As/ Produktionswert nach Brutto-As

Eiweißfuttermittel und ihre Einsatzmöglichkeit in der Schweinefütterung

Abkü.: F= Ferkel; T= trag. Sauen-; S= säug. Sauen-; V= Vormast-; E= Endmastmischung;

Futtermittel	Bemerkungen	Einsatzbereich in %
Sojaextraktionsschrot	für alle Fütterungsabschnitte bestens geeignet; durch die Erhitzung werden Trypsin-inhibitoren abgebaut;	F 15 - 25 T 3 - 8 S 15 - 25 V 15 - 25 E 10 - 20
Vollfettsojabohnen	nur getoastete Sojabohnen einsetzen; hoher Energiegehalt; Polyensäuren beachten; Schrot max. 14 Tage lagern;	F 5 - 10 T - S 5 - 10 V 5 - 10 E 2 - 5
Sojaprotein-konzentrat	60-90% Rohprotein; weniger Allergien;	F 5 - 10 T - S - V - E -
Leguminosen Ackerbohnen Erbsen Lupinen	methioninarm; Antinutritive Substanzen (Futteraufnahme, Eiweißverdauung); Sortenunterschiede;	F 5 - 10 T 5 - 10 S 10 - 20 V 10 - 20 E 10 - 20
Rapsextr.schrot	Hoher Rohfasergehalt, wenig Energie; 00-Sorten mit niedrigeren Gehalten an Erucasäure und Glucosinolaten sind besser geeignet; Aminosäureausstattung gut;	F 5 - 10 T 5 - 10 S 5 - 15 V 10 - 15 E 10 - 20
Rapssamen Typ 00	sehr energiereich; Erucasäure max. 2% im Rohfett; Glucosinolate max. 25µmol/g; Polyensäuregehalt beachten;	F 5 - 10 T - S 10 - 15 V 10 - 15 E 5 - 10
Sonnenblumen-kuchen	sehr hoher Rohfasergehalt, wenig Energie; geringe biologische Wertigkeit; phosphorreich; Polyensäuregehalt beachten;	F - T 10 - 15 S 3 - 5 V 3 - 5 E 3 - 5
Sonnenblumen-extr.schrot, entschält	wenig Energie; geringe biologische Wertigkeit; phosphorreich;	F 2 - 3 T 10 - 15 S 5 - 10 V 5 - 10 E 5 - 10
Leinextr.schrot	geringe biologische Wertigkeit; Schleimstoffe fördern die Verdauung; rohfasereich, wenig Energie; phosphorreich;	F 2 - 5 T 5 - 15 S 5 - 8 V 5 - 10 E 5 - 10

Leinsamen	sehr energiereich (fettreich); fein schroten, trocken verfüttern; geringe biologische Wertigkeit; Polyensäuregehalt beachten;	F 2 - 3 T - S 2 - 3 V - E -																								
Kartoffeleiweiß	sehr gut geeignet, schmackhaft; energie- und aminosäurereich; hohe biologische Wertigkeit; dünndarmverdauliche Aminosäuren	F 3 - 5 T - S 3 - 5 V 3 - 5 E -																								
Bierhefe	Aminosäurequalität wie Sojaschrot; nur 12,0 MJ/kg; hohe Gehalte an: P, Na, K, Cu, Zn, B1, B2, B6, Pantothen- u. Nikotinsäure;	F 3 - 5 T - S 2 - 5 V 5 - 10 E 10 - 15																								
Trockenmilch- produkte	schmackhaft; hohe Verdaulichkeit; besonders für Ferkel nach dem Absetzen; Qualitätsunterschiede beachten; Ca-reich;	F 5 - 10 T - S 2 - 5 V 2 - 5 E -																								
Malzkeime	Rp – Gehalt im unteren Bereich; rohfaserreich, sehr energiearm; auf gute Qualität achten;	F - T 10 - 15 S 3 - 5 V - E 3 - 5																								
Luzernegrünmehl	rohfaserreich, energiearm; Rohfaserträger; Ca-reich;	F - T 10 - 15 S 2 - 5 V - E 2 - 5																								
freie Aminosäuren	Rohproteinreduzierung; weniger SBV; AS-Konzentration/-Relationen beachten; Sinnvolle Gehalte im Mineralfutter (%):	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lys</th> <th>Met</th> <th>Thr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F</td> <td>6-8</td> <td>2-3</td> <td>2,5-3,5</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>4-5</td> <td>0,5-1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>4-5</td> <td>1-2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>4-5</td> <td>0,5-1</td> <td>0,5-1</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>4-5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Lys	Met	Thr	F	6-8	2-3	2,5-3,5	T	4-5	0,5-1	-	S	4-5	1-2	1	V	4-5	0,5-1	0,5-1	E	4-5	-	-
	Lys	Met	Thr																							
F	6-8	2-3	2,5-3,5																							
T	4-5	0,5-1	-																							
S	4-5	1-2	1																							
V	4-5	0,5-1	0,5-1																							
E	4-5	-	-																							

- Aminosäurebedarf (in Abhängigkeit vom Energiegehalt) und Aminosäurerelationen (in Abhängigkeit vom Lysingehalt) beachten!
- Rohprotein- und Aminosäuregehalte in Einzelfuttermittel bzw. Rationen untersuchen lassen!
- Die Aminosäurequalität kann verringert sein durch Überhitzung, Überlagerung, Imbalancen, Mängel in der Futter- und Fütterungshygiene usw.!

Mehr an Aminosäuren über den Bedarf bedeutet nicht mehr an Leistung, billig ist nicht immer preiswert!

Inhaltsstoffe heimischer Eiweißpflanzen

Die Haupteiweißquelle in der Schweinefütterung war bisher und wird auch in Zukunft Sojaschrot sein. Dafür sprechen:

- das günstige Muster an Aminosäuren
- die hohe Verdaulichkeit der Aminosäuren
- der gute Geschmack mit verzehrfördernden Eigenschaften
- die stabile Qualität und die gesicherte Proteinversorgung
- der Mangel an Alternativen.

Der Einsatz heimischer Proteinträger stößt dagegen schnell an Grenzen:

- wenig ausgeglichenes Aminosäuremuster (Methionin, Tryptophan)
- geringere, schwankende Aminosäureverdaulichkeit
- Aminosäuremangel bei N-Überschuss ¹⁾
- Verzehr- und leistungshemmende Futterinhaltsstoffe (Tannine, Lectine, Glucoside, Alkaloide)
- Sortenabhängige Einsatzhöchstmengen
- Flächen- bzw. Tierbesatzprobleme (< 1,5 GV/ha)
- keine gesicherte und ausgeglichene Qualität auf dem Markt.

¹⁾ Folgen von N-Überschuss für das Tier:

- Leistungsminderung wegen Energiemangel (neg. Energiebilanz zu Beginn der Laktation)
- Probleme für die Fruchtbarkeit (endokrine Verschiebungen führen zur Senkung der Konzeptionsrate und erhöhen embryonale Sterblichkeit)
- Klauenschäden (Ursache Histamin)
- zunehmende Krankheitshäufigkeit, geringere Nutzungsdauer
- mehr Umweltbelastung (v.a. Harnstickstoff)

Zur Orientierung über die Nährstoffgehalte wurden von den heimischen Leguminosen (Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen) Kornmuster der Landesanstalt für Pflanzenbau und Bodenkultur (Herr Aigner, Herr Fischer) beprobt und analysiert.

Nachdem sehr große Unterschiede zwischen den Sorten auftraten, gilt zu beachten:

- es handelt sich nur um Einzelanalysen und Momentaufnahmen
- höhere / niedrigere Felderträge heben manchen Nährstoffnachteil / -vorteil wieder auf
- Rohanalysen sagen nichts über präcecale Aminosäureverdaulichkeit und P-Verfügbarkeit
- der Methioninmangel aller Leguminosen ist nach neuesten Methioninbedarfswerten sehr schwerwiegend
- bei den Lupinen (weiße, blaue, gelbe) sind die Unterschiede am größten
- obwohl alle Sorten als futtermäßig gelten, können bei einzelnen Sorten (hoher Gehalt antinutritiver Stoffe) und unter bestimmten Einsatzbedingungen (Flüssigfütterung, andere kritische Rationskomponenten) Verzehrdepressionen auftreten. Als Vergleichsfuttermittel dient üblicherweise Sojaschrot mit den gewohnten Normtypeigenschaften (Tabelle).

Nährstoffgehalte von Leguminosensorten (g/kg, Basis 87% T)

	T	RA	RP	Rfe	Rfa	NfE	Zu	St	ME (MJ)	Ca	P	Na	K	Mg	Lys	Met	Cys	Thr	Trp
Sojaschrot NT ¹⁾	870,0	60,0	437,0	12,0	69,0	300,0	90,0	65,0	12,75	4,10	5,60	0,30	18,80	2,60	26,40	5,80	6,50	16,90	5,80
Ackerbohnen																			
Condor (tanninhaltig)	897,0	31,3	246,2	9,6	77,4	505,5	32,9	346,3	12,43	1,24	5,43	0,37	13,38	1,47	15,14	1,74	3,22	8,44	1,65
Gloria (tanninarm)	904,0	33,1	285,4	8,7	80,9	462,0	34,5	317,2	12,50	1,36	5,22	0,32	12,88	1,60	15,40	1,83	3,48	8,79	1,74
Limbo (tanninhaltig)	900,0	32,2	258,4	9,6	72,2	497,6	29,1	330,7	12,42	1,16	5,71	0,33	12,95	1,47	14,62	1,74	3,57	8,61	1,74
Music (tanninhaltig)	899,0	29,6	253,2	10,4	84,4	492,4	30,3	305,8	12,16	1,19	5,29	0,35	12,89	1,50	13,49	1,57	3,22	7,57	1,74
MW	900,0	31,5	260,8	9,6	78,7	489,4	31,7	325,0	12,38	1,24	5,41	0,34	13,03	1,51	14,66	1,72	3,37	8,35	1,72
Min	897,0	29,6	246,2	8,7	72,2	462,0	29,1	305,8	12,16	1,16	5,22	0,32	12,88	1,47	13,49	1,57	3,22	7,57	1,65
max	904,0	33,1	285,4	10,4	84,4	505,5	34,5	346,3	12,50	1,36	5,71	0,37	13,38	1,60	15,40	1,83	3,57	8,79	1,74
Erbsen																			
Duel	906,0	29,6	193,1	11,3	47,9	588,1	42,6	388,3	13,09	0,98	4,15	0,20	12,09	1,51	12,09	1,65	3,65	6,87	1,48
Attika	899,0	25,2	220,1	9,6	58,3	556,8	44,9	366,9	13,14	0,92	3,80	0,20	11,17	1,37	13,75	1,83	3,05	7,31	1,65
Classic	905,0	26,1	213,2	11,3	53,9	565,5	54,4	369,1	13,20	1,01	3,92	0,23	11,24	1,50	14,01	1,91	3,92	8,00	1,65
Nitouche	906,0	31,3	242,7	7,8	57,4	530,7	45,8	343,8	13,09	1,11	4,04	0,22	11,45	1,56	15,05	1,91	3,83	8,18	1,74
Phönix	903,0	27,8	235,8	11,3	55,7	539,4	41,7	346,1	13,10	0,77	4,07	0,23	11,82	1,40	14,36	1,83	3,05	7,66	1,74
Pinocchio	900,0	27,0	223,6	9,6	53,9	555,9	42,6	368,0	13,16	0,96	3,95	0,19	11,34	1,38	14,18	1,83	3,05	7,66	1,74
Sponsor	903,0	26,1	235,8	8,7	57,4	542,0	47,5	359,5	13,21	0,97	3,85	0,23	11,13	1,48	14,88	1,91	3,13	8,09	1,83
MW	903,1	27,6	223,5	9,9	54,9	554,1	45,6	363,1	13,14	0,96	3,97	0,22	11,46	1,46	14,04	1,84	3,38	7,68	1,69
min	899,0	25,2	193,1	7,8	47,9	530,7	41,7	343,8	13,09	0,77	3,80	0,19	11,13	1,37	12,09	1,65	3,05	6,87	1,48
max	906,0	31,3	242,7	11,3	58,3	588,1	54,4	388,3	13,21	1,11	4,15	0,23	12,09	1,56	15,05	1,91	3,92	8,18	1,83
Lupinen																			
Amiga (weiß)	907,0	36,5	314,1	100,1	87,9	331,5	71,1	1,3	13,05	3,83	4,76	0,28	12,68	1,58	12,70	1,91	4,96	10,27	1,74
Bardo (weiß)	909,0	37,4	316,7	69,6	120,1	326,3	63,1	2,6	12,47	3,91	4,62	0,27	12,71	1,64	11,57	1,48	4,96	9,31	2,09
Bolivio (blau)	884,0	33,9	341,9	48,7	120,9	324,5	48,6	1,9	12,33	4,67	4,45	0,27	10,94	2,05	14,53	1,74	4,70	11,48	3,13
Bora (blau)	898,0	31,3	328,9	47,0	116,6	346,3	47,1	2,0	12,22	4,21	4,25	0,32	10,72	1,64	11,48	1,31	4,44	8,87	2,18
Bordako (blau)	885,0	32,2	278,4	53,1	125,3	381,1	55,4	2,0	11,86	4,27	3,61	0,37	11,14	1,77	10,01	1,39	4,61	7,74	2,09
Sonet (blau)	900,0	33,9	281,9	47,0	137,5	369,8	55,2	2,6	11,75	4,44	4,74	0,34	11,23	2,03	12,62	1,91	4,09	9,66	2,26
Borsaja (gelb)	899,0	46,1	388,9	41,8	100,9	292,3	58,0	1,3	12,67	3,12	7,57	0,33	15,28	2,28	18,01	2,61	9,05	11,92	2,35
MW	897,4	35,9	321,5	58,2	115,6	338,8	56,9	2,0	12,33	4,06	4,86	0,31	12,10	1,85	12,99	1,76	5,26	9,89	2,26
min	884,0	31,3	278,4	41,8	87,9	292,3	47,1	1,3	11,75	3,12	3,61	0,27	10,72	1,58	10,01	1,31	4,09	7,74	1,74
max	909,0	46,1	388,9	100,1	137,5	381,1	71,1	2,6	13,05	4,67	7,57	0,37	15,28	2,28	18,01	2,61	9,05	11,92	3,13

1) aus Gruber "Futterberechnung für Schweine"