



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Futterberechnung für Schweine

16. Auflage



LfL-Information

Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weißenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Arbeitsbereich Schweineernährung
Prof.-Dürrwächter-Platz 3, 85586 Poing
E-Mail: Tierernaehrung@LfL.bayern.de
Telefon: 089/99141-401

16. Auflage August / 2008

Druck: ES-Druck, 85354 Tüntenhausen

Schutzgebühr: 5.- €

© LfL

Inhaltsverzeichnis

Anleitung und Vorbemerkungen.....	5
Jungsauenaufzucht	6
Eberaufzucht / Eber.....	8
Sauenfütterung.....	9
Fütterung tragender Sauen.....	10
Fütterung säugender Sauen	12
Ferkelfütterung	15
Mastschweinefütterung	19
Neue Berechnung der ME-Schwein	28
Lysin – Energieverhältnisse (Übersicht).....	29
Standardisierte praecaecale Verdaulichkeiten von Rohprotein und Aminosäuren.....	30
Richtwerte für Vitamin-und Spurenelementzusätze je kg Alleinfutter (Übersicht)	31
Richtwerte je kg Futtermischung (Übersicht)	32
Gehaltswerte der Futtermittel (Kurzliste).....	33
1. Grünfutter	35
2. Rauhfutter	35
3. Gärfutter	36
4. Cobs, Grünmehl.....	37
5. Rüben	37
6. Kartoffeln und Nebenerzeugnisse der Stärkeherstellung.....	38
7. Nebenerzeugnisse der Zuckerherstellung.....	39
8. Brauerei- und Brennereiprodukte	39
9. Molkereiprodukte, frisch.....	40
10. Nebenprodukte der Lebensmittelverarbeitung	41
11. Trockenfutter.....	42
12. Ergänzungsfutter.....	47
13. Öle.....	47
14. Mineralfutter	48
Aminosäuren	48
Futtersäuren (Produktbeispiele).....	49
Probiotika (Produktbeispiele)	51
Prebiotika.....	52
Nicht - Stärke - Polysaccharide (NSP) und Enzyme.....	52
Einsatz von Futtermitteln (Orientierungshilfe).....	53
Pufferwirkung und Säurebindung im Schweinefutter	54
Verdaulicher Phosphor und Phytaseaktivität	55
Mikrobielle Phytase	56
Kationen / Anionen- Bilanz bei Zuchtsauen	57
Mikrobiologische Beschaffenheit von Futtermitteln (Richtwerte)	58
Mikrobiologische Beschaffenheit von Flüssigfutter (Richtwerte)	58
Pilzgifte im Futtergetreide.....	59
Propionsäurekonservierung von Einzel- und Mischfutter.....	60
Faustzahlen Fütterung	61

Tränkwasser (Orientierungswerte).....	62
Futterhygiene.....	63
Futteruntersuchung	64
Futteruntersuchungskosten.....	65
Futteruntersuchung für LKV - Betriebe.....	66
Düngerverordnung.....	67
Mögliche Mastplätze/ha bei ausgeglichener Bilanz	68
Mögliche Zuchtsauenplätze/ha bei ausgeglichener Bilanz	69
Gülleanfall und Lagerraumbedarf.....	70
Faustzahlen Haltung & Klima	71
Faustzahlen Betriebswirtschaft - Schweinemast.....	74
Rentabilitätsschwellen in der Schweinemast	75
Faustzahlen Betriebswirtschaft - Ferkelerzeugung	76
Rentabilitätsschwellen in der Ferkelerzeugung.....	77
Gesetzliche Rahmenbedingungen der Schweinehaltung	78
Abgrenzung zwischen Landwirtschaft und Gewerbe (§ 51 Bewertungsgesetz).....	79
Förderungen in der Schweinehaltung	80

Anleitung und Vorbemerkungen

Grundlage einer bedarfsgerechten, umweltschonenden, tiergesundheitsfördernden und wirtschaftlichen Fütterung sind Kenntnisse über den Nährstoffbedarf der Tiere und die verfügbaren Nährstoffe in den Futtermitteln.

Versorgungsempfehlungen:	Sie sind aus den wissenschaftlichen Bedarfswerten (GfE 2006) und der praktischen Erfahrung entwickelt und beinhalten ausreichende Sicherheitszuschläge.
Energie:	Sie bestimmt in Verbindung mit der Futteraufnahme weitgehend die Leistung. Die anderen Futterinhaltsstoffe sind entsprechend anzupassen.
Rohprotein:	Übersorgung belasten Mensch, Tier und Umwelt.
Aminosäuren:	Leitaminsäuren: Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan.
pcv:	präcäcal verdaulich – standardisierte Dünndarmverdaulichkeit von Rohprotein und Aminosäuren.
Rohfaser:	Spielt für die Sättigung und Darmgesundheit eine wichtige Rolle.
Mineralstoffe, Vitamine:	Unter- und Überdosierungen können leistungsmindernd und/oder teuer sein.
vP:	Die Berechnung nach „verdaulichem Phosphor“ ermöglicht eine exaktere P-Versorgung und reduziert die P-Ausscheidung.
Polyensäuren:	Je höher der Polyensäuregehalt im Futter ist, desto weicher, oxidationsempfindlicher wird der Schweinespeck.
Kurzliste:	Schneller Überblick über gebräuchliche Futtermittel.
Leerzeilen:	Hier können eigene Futtermittel / Nährstoffgehalte eingetragen werden.
Futteruntersuchung:	Tabellenwerte können nur Anhaltswerte liefern.
Feuchtfuttermittel:	Angaben in Frischmasse und Trockenfutter (88 % T).
Einsatzempfehlungen:	Richtwerte mit Sicherheitsspielraum.
Harnsäuerung (BE):	Geburtsfutter mit niedrigem Basenüberschuß (BE).
Säurebindung (SBV):	Sollte im Ferkel-, Säuge-, Vormastfutter <700 meq/kg sein.
Keimgehalte/Pilzgifte:	Orientierungswerte.
Umweltbilanzen:	Saldo aus Nährstoffabfuhr (Feld) und Nährstoffzufuhr (Stall).
Produktbeispiele:	Weitere Produkte können ergänzt werden.
Anregungen:	Die Grundlagen zur Futterberechnung für Schweine werden laufend fortgeschrieben. Wir sind für Anregungen dankbar.
Anhang:	Faustzahlen zu Fütterung, Haltung, Wirtschaftlichkeit, Gesetzliche Regelungen, Förderungen.

Jungsauenaufzucht

Ziele in der Jungsauenaufzucht bzw. zur Erstbelegung

- 130 - 140 kg Lebendmasse
- 7,5 - 8,5 Monate Alter
- (18 - 20 mm Speckdicke)
- gleichmäßige Aufzucht bis Decken
 ⇒ 550 - 600g Lebenstageszunahmen
 ⇒ 650 - 700g tägl. Zunahmen ab 30kg LM
- Erstbelegung 2. - 3. Rausche
- 75 kg LM - Zuwachs bis 1. Abferkeln

Abstimmung Gewicht x Alter

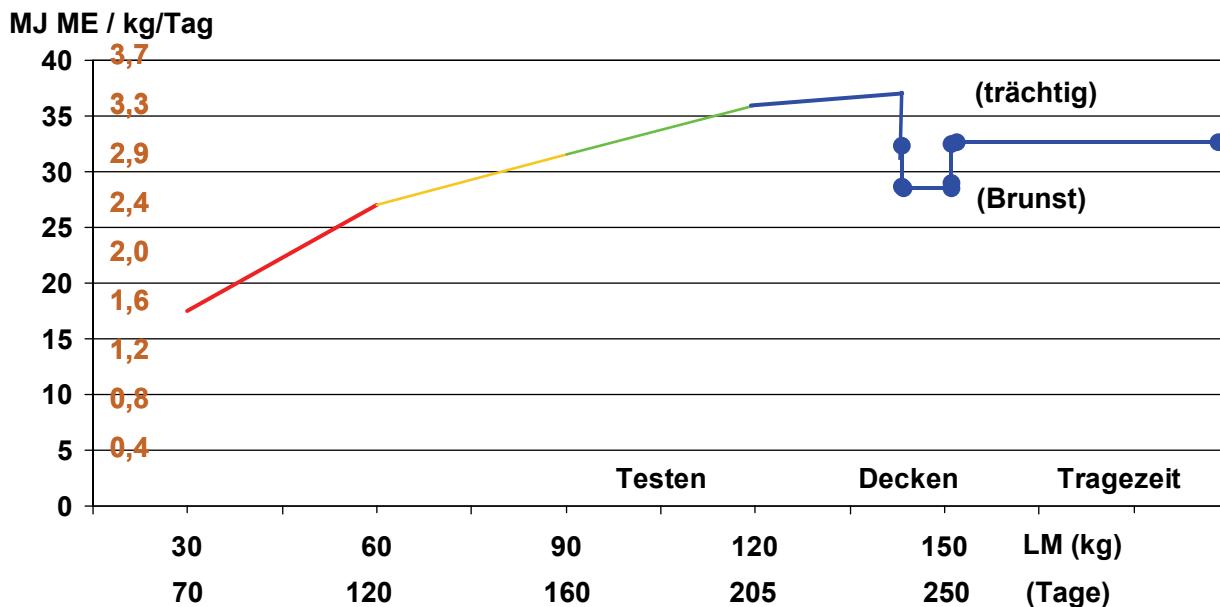
Aufzuchtphase	Jungsauenaufzucht „verhalten“				Jungsauenaufzucht „normal“				Jungsauenaufzucht „intensiv“				
Ferkel (8-30kg LM)													
Zunahmen g	350		12,5 Wo		400		11,5 Wo		450		10,5 Wo		
Läufer (30-100kg LM)													
Zunahmen g	600	650	700	750	600	650	700	750	600	650	700	750	
LZunahmen bis Testen g	480	510	520	540	500	520	550	570	520	540	570	590	
Alter beim Testen Tage	204	195	188	181	197	189	179	173	190	181	174	167	
Jungsauen zum Decken (8 Monate/135 kg LM)													
Wartezeit Wo.	6	6,5	7,5	8,5	6,4	7,5	9	9,8	7	8,5	9,5	10,5	
Zunahmen g	830	760	660	580	780	660	560	510	690	580	520	470	
LZunahmen g	575				575				575				

Minderung der Reproduktionsleistung bei sehr hohem Ernährungsniveau bis Testen (ca. 100 kg LM) mit anschließend stark rationierter Fütterung bis Decken (135 kg LM)!

Versorgungsempfehlungen in der Jungsauenaufzucht (GfE 2006)

LM (kg)	Zuwachsrate (g/Tag)	ME (MJ/Tag)	Lysin (g/Tag)	ME (MJ/kg)	Futter (kg/Tag)
30-60	650	21	15	12,0-12,5	1,7-1,8
60-90	700	28	16	12,0-12,5	2,2-2,5
90-120	700	33	16	12,0-12,5	2,6-2,8
120-150	700	37	16	12,5-13,0	2,8-3,0

Fütterungsstrategie in der Jungsauenaufzucht (MJ ME bzw. kg Futter pro Tag)



Zuw. g/Tag	650	700	700	700	600-700
Futter MJ/kg	12,0-12,5	12,0-12,5	12,0-12,5	12,5-13,0	11,5-12,0

Richtwerte je kg Futter (g/kg)

LM kg	ME MJ	Roh-protein g/kg	pcv Lysin g/kg	Lysin g/kg	M+C g/kg	Thr g/kg	Trp g/kg	Roh-faser g/kg	Ca g/kg	vP g/kg	Na g/kg
30-60	12,0	175	7,2	9,0	5,4	5,9	1,8	40	7,0	2,5	1,5
60-90	12,0	160	5,7	8,0	4,8	5,3	1,6	50	6,0	2,3	1,5
90-120	12,0	150	4,7	7,5	4,5	4,9	1,5	50	6,0	2,2	1,5
120-150	13,0	130	4,6	6,5	3,9	4,3	1,3	50	6,0	2,2	1,5
Tragezeit	12,0	130	4,6	6,5	4,2	4,3	1,3	>70	6,0	2,2	1,5

Lysin zu			
Lys	M+C	Thr	Trp
1	0,6	0,65	0,19

Ca : vP	
Ca	vP
2,5-3	1

Eberaufzucht / Eber

Ziele in der Eberaufzucht bzw. zur Zuchtnutzung

- 140-180kg Lebendmasse
- 600-700g Lebenstageszunahmen
 ⇒ ad libitum – Fütterung bis 120kg LM
 ⇒ danach verhaltene Fütterung auf Kondition (500-600g/Tag)
- ≤ 12,5 MJ ME/kg Futter

Versorgungsempfehlungen für Eberaufzucht und Eber

LM (kg)	Zuwachsrate (g/Tag)	ME (MJ/Tag)	Lysin (g/Tag)	ME (MJ/Tag)	Futter (kg/Tag)
30-60	750	22	18,5	12,5	1,8
60-90	850	28	23,0	12,5	2,3
90-120	750	32	25,5	12,5	2,6
120-180 ¹⁾	600	35	25,0	12,0	3,0
>180 ¹⁾	-	30-35	18-20 ²⁾	11,5	3,0

¹⁾ Lys : Met+Cys 1: ≥ 0,65 ²⁾ 25 g/Tag bei intensiver Zuchtnutzung

Richtwerte je kg Futter in g/kg (GfE 2006)

LM kg	ME MJ	Rp	pcv Lys	Lys	M+C	Thr	Trp	Rfa	Ca	vP	Na
30-60 ¹⁾	12,5	180	8,8	10,5	7,3	6,9	1,9	40	7,0	2,7	1,5
60-90 ¹⁾	12,5	175	8,2	10,0	7,0	6,6	1,8	40	6,5	2,5	1,5
90-120 ¹⁾	12,5	170	7,5	9,5	6,5	6,3	1,7	40	6,0	2,3	1,5
120-180 ¹⁾	12,0	140	6,0	8,5	6,0	5,6	1,5	50	6,0	2,3	1,5
> 180 ²⁾	11,5	130	5,5	6,5	4,7	4,2	1,2	70	6,0	2,3	1,5

¹⁾ 0,7-0,65 g pcv Lys bzw. 0,82-0,75 g Lys/MJ ME

²⁾ 0,5 g pcv Lys bzw. 0,6 g Lys/MJ ME

Lysin zu			
Lys	M+C	Thr	Trp
1	: 0,7	: 0,66	: 0,18

Ca : vP	
Ca	: vP
2,5-3	: 1

Futterzusatzstoffe für Eber in Zuchtnutzung – je Tier und Tag

Zusatzstoff		pro Tag	Zusatzstoff		pro Tag
Vit A	IE	10.000	Vit B ₂	mg	8
Vit D ₃	IE	600	Vit B ₆	mg	3
Vit E	IE	100	Vit B ₁₂	mg	0,04
Se	mg	0,5	Cholin	mg	3.000

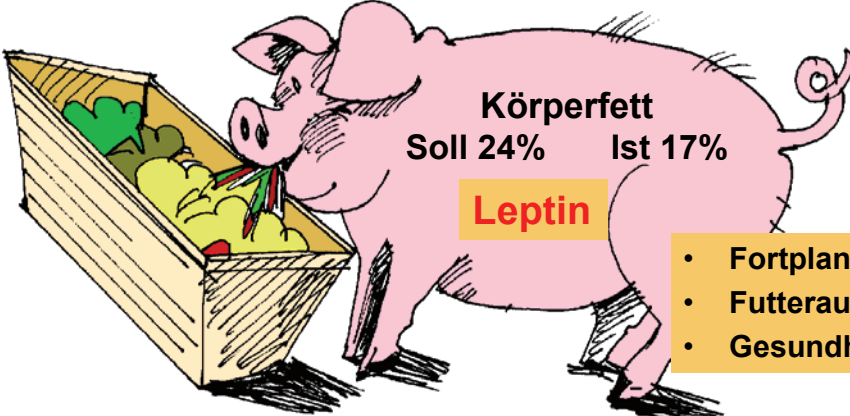
Sauenfütterung

Ziele in der Sauenfütterung

- > 24 abgesetzte Ferkel/Sau/Jahr
 - ⇒ > 11 lebend geborene Ferkel/Wurf
 - ⇒ > 1,5 kg Geburtsgewicht
 - ⇒ > 2,3 Würfe
 - ⇒ ≤ 28 Tage Säugezeit
 - ⇒ < 12% Ferkelverluste
- > 7 kg Absetzgewicht
- > 4 Würfe Nutzungsdauer

Bedeutung des Körperfettes

Zucht auf Fettarmut ↑



- Fortplanzung
- Futteraufnahme
- Gesundheit

Fruchtbarkeit ↓

Skelett ↓

Gewichtsentwicklungen und Ferkelzahlen (Basisdaten)

Gewichte, Ferkel		Trächtigkeit Nr.			
		1	2	3	4
LM-beim Belegen	kg	140	185	225	255
LM-Zuwachs	kg	80	75	65	(35)
Erwartete Ferkel/Wurf	n	12	13	13	13
Säugedauer	Tage	25	25	25	25
Absetzgewicht	kg	7-8	7-8	7-8	7-8
Wurfzuwachs/Tag	kg	2-2,5	2-2,5	2,5-3	2,5-3

Fütterung tragender Sauen

ME-Empfehlungen für tragende Sauen (GfE 2006)

Energie (MJ ME/Tag)	Trächtigkeit Nr.			
	1	2	3	4
LM-Verlust während der Laktation: 15 kg				
Niedertragend (Tag 1-84) ¹⁾	32	35	36	33
Hochtragend (Tag 85-115) ¹⁾	40	43	44	40
Tragend (Tag 1-115) ¹⁾	34,4	37,4	38,4	35,1
Tragend (10 kg Verlust) ¹⁾	33,4	36,4	37,4	34,8
Tragend (20 kg Verlust) ¹⁾	-	38,4	39,4	36,1

¹⁾ **Tragende Sauen:** Haltung unterhalb des thermoneutralen Bereichs (19°C bei Einzelhaltung, 14°C bei Gruppenhaltung) für je -1°C Zuschläge (Einzelhaltung 0,6 MJ ME, Gruppenhaltung 0,3 MJ ME)

Einzelhaltung		Gruppenhaltung	
Temperatur ° C	Zuschlag ¹⁾ Futter, g/Tier/Tag	Temperatur ° C	Zuschlag ¹⁾ Futter, g/Tier/Tag
18	50	13	25
17	100	12	50
16	150	11	75
15	200	10	100

¹⁾ bei 12 MJ ME/kg Futter

Lysin-Empfehlungen für tragende Sauen (GfE 2006)

Lysin (g/Tag)	Trächtigkeit Nr.			
	1	2	3	4
LM-Verlust während der Laktation 15 kg				
pcv Lysin ¹⁾ g/Tag	NT/HT/T ²⁾ 11,3/16,1/12,6	NT/HT/T ²⁾ 11,7/16,3/12,5	NT/HT/T ²⁾ 10,5/15,7/11,9	NT/HT/T ²⁾ 6,1/11,3/7,5
Lysin ¹⁾ g/Tag	14,1/20,1/15,8	14,6/20,4/15,6	13,1/19,6/14,9	7,6/14,1/9,4

¹⁾ pcv Lysin /0,8=Lysin ²⁾ NT/HT/T Niedertragend/Hochtragend/Tragend

Richtwerte je kg Tragefutter

Tragephase	T	ME	RP	pcv Lys	Lys	Rfa	Ca	vP	P	Na
	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g
Nieder ¹⁾ (Tag 1-84)	880	12,0	130	4,3	5,5	> 70	5,5	2,0	4,0	2,0
Hoch ²⁾ (Tag 85-115)	880	12,0	130	4,8	6,0	> 70	6,0	2,2	4,5	2,0
Tragend (Tag 1-115)	880	12,0	130	4,8	6,0	> 70	6,0	2,2	4,5	2,0

¹⁾ durchgängig für Altsauen ²⁾ für Jungsau

Lysin zu			
Lys	M+C	Thr	Trp
1	0,6	0,65	0,19

Ca : vP	
Ca	vP
2,5-3	1

Konditionsklassen von Zuchtsauen



zu gering
(Note 2)

Die Beckenknochen und der Hüfthöcker sind leicht bedeckt. Das Gewebe um den Schwanzansatz und die Flanken sind leicht eingefallen. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel und einzelne Rippen sind sichtbar.



etwas knapp
(Note 3)

Die Beckenknochen und Lendenwirbel sind nicht sichtbar, können aber beim starken Abtasten gefühlt werden. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel sind nur in Schulterhöhe noch gerade sichtbar. Der Schwanzansatz ist sichtbar von Fettgewebe umgeben.



gut
(Note 3,5 bis 4)

Beckenknochen und Rippen sind kaum noch fühlbar. Die Rückenwirbel können nur unter starkem Druck abgetastet werden, ebenso die Lendenwirbel. Die Flanken sind voll und der Schwanzansatz ist mit leichten Fettfalten im Fettgewebe eingebunden. Auch im Vulvabereich und an den Innenschenkeln sind leichte Fettfalten zu erkennen.



überkonditioniert
(Note 5)

Beckenknochen, Rippen, Rücken- und Lendenwirbel sind auch unter starkem Druck nicht mehr abtastbar. Der Schwanzansatz ist mit starken Fettfalten im Fettgewebe versunken. Im Vulvabereich und an den Innenschenkeln sind starke Fettfalten festzustellen.

Orientierungswerte zur Konditionsfütterung tragender Sauen (bis zum 80./85. Trächtigkeitstag^{*)})

Ziel: Konditionsklassen von 3,5 – 4,0 bei Altsauen und 4,0 bei Jung- und Erstlingsauen zur Abferkelung

Konditionsklasse bei Umstellung in den Wartestall	Energiezulage zur Grundversorgung von 30 MJ ME / Tag bei Altsauen / Erstlingsauen MJ ME / Tag	Futtermengen bei 12,0 MJ ME / kg Futter Altsauen / Erstlingsauen kg / Tag
4,0	-	2,4
3,5	1,0	2,5
3,0	4,0	2,7
2,5	8,0	3,1
2,0	12,0	3,4

^{*)} ab dem 80./85. Trächtigkeitstag sollen bei allen Sauen 40 MJ ME/Tag nicht wesentlich überschritten werden.

Fütterung säugender Sauen

(Säugedauer: 25 Tage; Absetzgewicht: 7-8 kg)

ME-Empfehlungen für säugende Sauen (GfE 2006)

Wurfzuwachs (kg/Tag)	2,0	2,5	3,0
geb. Ferkel/Wurf (n)	10-11	12-13	14-15
LM-Verlust (kg) ¹⁾	15	15	20
LM-Beginn der Laktation (kg)			
195 (1.Trächtigkeit)	66	81	90
225 (2.Trächtigkeit)	69	83	93
245 (3.Trächtigkeit)	70	85	95
265 (4.Trächtigkeit)	72	87	96

¹⁾ +/- 1kg LM-Verlust mehr/weniger erfordert +/- 1 MJ ME/Tag

Lysin-Empfehlungen für säugende Sauen (GfE 2006)

Wurfzuwachs (kg/Tag)	2,0	2,5	3,0
geb. Ferkel/Wurf (n)	10-11	12-13	13-14
LM-Verlust (kg)	15	15	20
pcv Lysin g/Tag ¹⁾	37,5	48,0	56,2
Lysin g/Tag	45,8	58,5	68,5

¹⁾ pcv Lysin / 0,82=Lysin

Richtwerte je kg Säugefutter

Leistungsniveau	T	ME	RP	pcv Lys	Lys	Rfa	Ca	vP	P	Na
	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g
mittel	880	13,0	160	7,5	9,0	40	6,5	3,0	5,0	2,0
hoch	880	13,4	170	8,0	9,5	40	7,5	3,3	5,5	2,0

Lysin zu			
Lys	M+C	Thr	Trp
1	0,6	0,65	0,20

Ca : vP	
Ca	vP
2,5-3	1

Vitamine und Spurenelemente bei Zuchttieren - Richtwerte je kg Futter (88 %T)

Vitamin		Zuchtläufer, Zuchtsauen, Zuchteber
A	IE	3.000 - 5.000 ¹⁾
D ₃	IE	500
E	mg	60-100
K ₃ (Menadion)	mg	(0-2)
B ₁ (Thiamin)	mg	2
B ₂ (Riboflavin)	mg	5-7
Niacin	mg	20-40
Pantothensäure	mg	15-20
B ₆ (Pyridoxin)	mg	2-4
B ₁₂ (Cobalamin)	µg	20-25
Biotin	µg	200-300
Folsäure	mg	2-3
Cholin	mg	1.200
L-Carnitin	mg	50

¹⁾ höherer Wert Tragefutter

Spurenelement		Zuchtläufer	Zuchtsauen/-eber
Eisen (Fe)	mg	60-80	80-100
Jod (J)	mg	1-1,5	1-1,5
Kupfer (Cu)	mg	10-15 (25) ¹⁾	15-20 (25) ¹⁾
Mangan (Mn)	mg	20	20-30
Selen (Se)	mg	0,2-0,4 (0,5) ¹⁾	0,2-0,4 (0,5) ¹⁾²⁾
Zink (Zn)	mg	60-80 (150) ¹⁾	60-80 (150) ¹⁾

¹⁾ Höchstgehalte (FMV) ²⁾ Eber 0,4-0,5 mg Se /kg

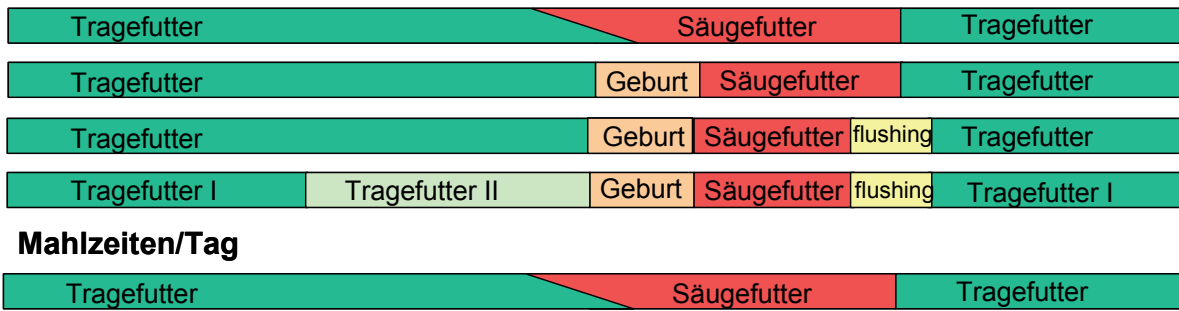
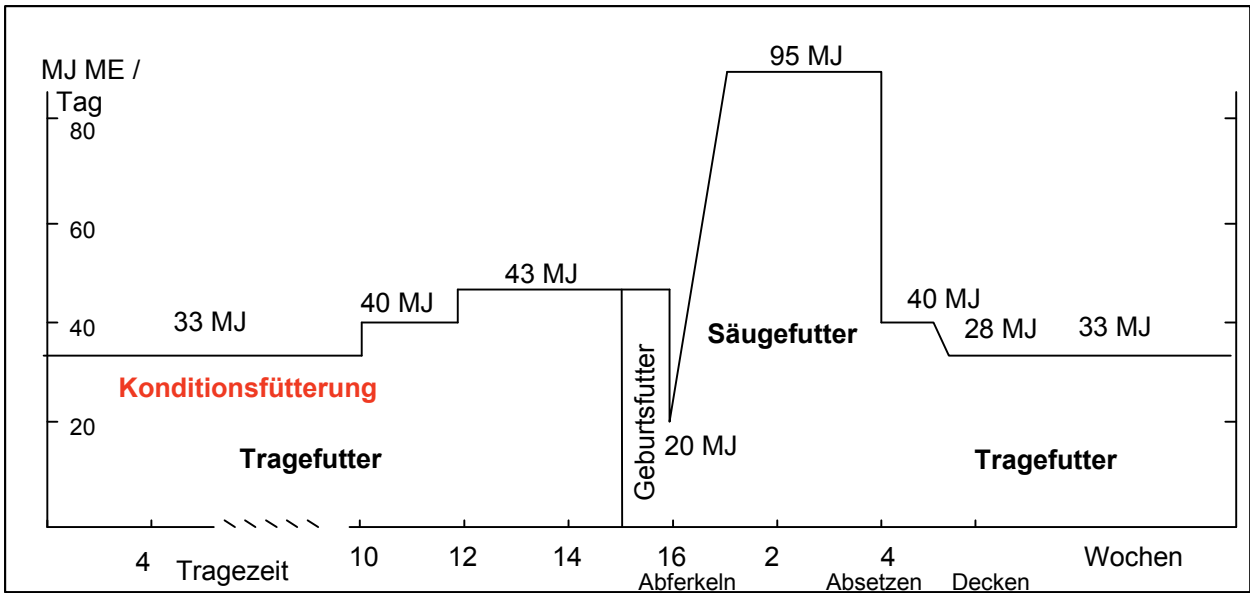
Tragefutter/Sau/Tag (kg)

Energie (12 MJ ME/kg)	Trächtigkeit Nr.			
	1	2	3	4
LM-Verlust während der Laktation: 15 kg				
Niedertragend (84 T)	2,6	2,9	3,0	2,75
Hochtragend (81T)	3,25	3,6	3,7	3,3
Gesamt (115T)	2,8	3,1	3,2	2,9

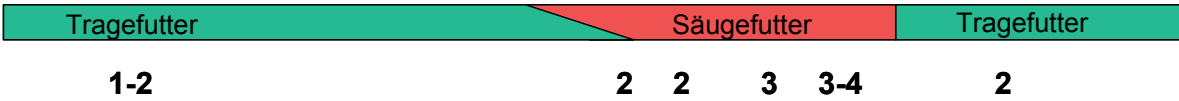
Säugefutter/Sau/Tag (13,0 MJ ME/kg) (Säugedauer: 25 Tage)

Wurfzuwachs (kg/Tag)	2,0	2,5	3,0
geb. Ferkel/Wurf (n)	10-11	12-13	12-14
LM-Verlust (kg)	15	15	20
LM-Beginn der Laktation (kg)			
195 (1.T.)	5,0	6,2	6,9
225 (2.T.)	5,3	6,4	7,2
245 (3.T.)	5,4	6,5	7,3
265 (4.T.)	5,5	6,7	7,4

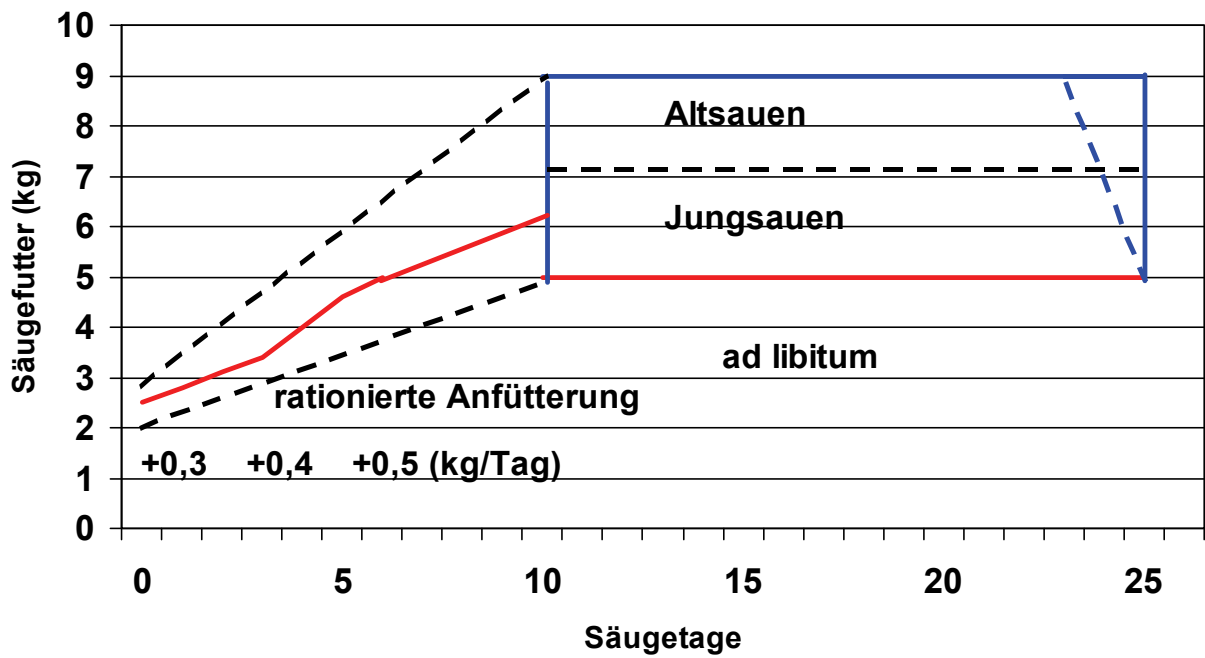
Fütterungsstrategien für Sauen



Mahlzeiten/Tag



Anfüttern nach dem Abferkeln



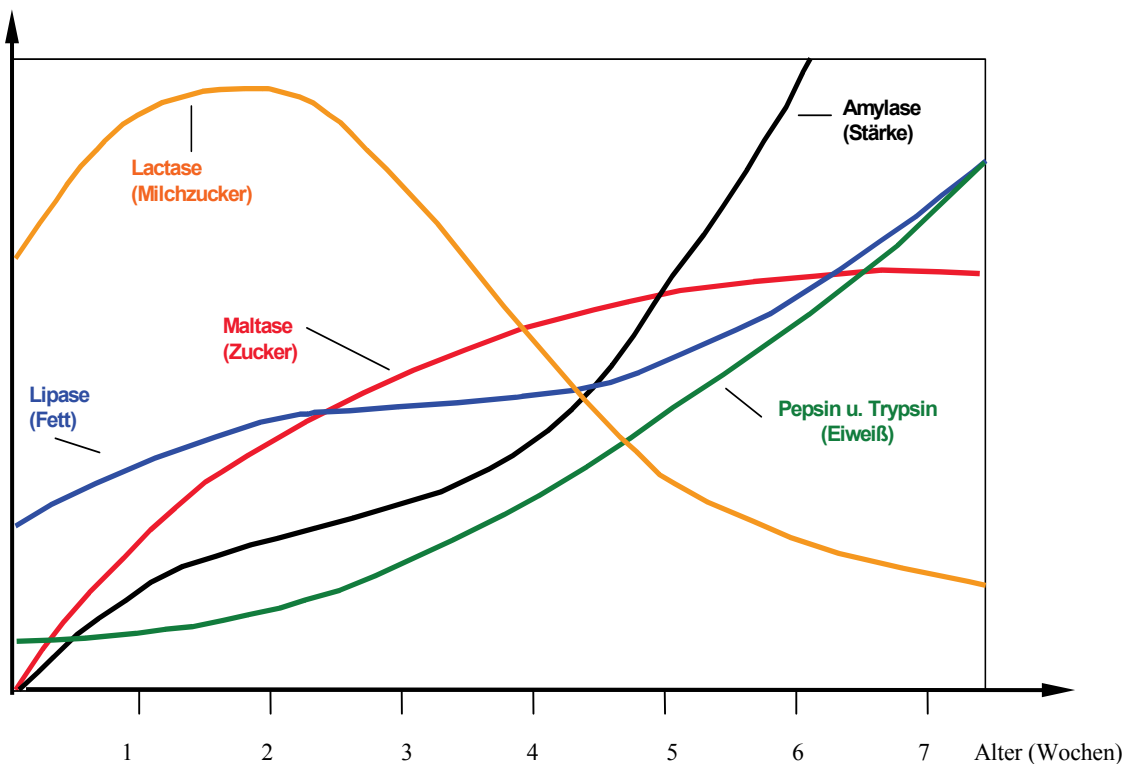
Ferkelfütterung



Ziele in der Ferkelfütterung

- > 450 g tägl. Zunahmen
- < 1,8 Futteraufwand
- < 2% Verluste

Enzymaktivität



Versorgungsempfehlungen für Ferkel

Empfehlungen/ Tag		LM (kg)			
		5-8	8-12	8-20	20-30
LMZ	g	280	350	520	650
ME	MJ	6,0	7,0	11,0	15,0
Rohprotein	g	90	120	165	195
Lysin	g	5,8	7,0	10,0	13,2
pcv Lys	g	5,4	6,0	8,5	10,9
Met	g	1,6	1,9	2,7	4,0
pcv Met	g	1,5	1,6	2,3	3,3
Met+Cys	g	3,1	3,7	5,3	7,2
Thr	g	3,7	4,4	6,3	8,6
pcv Thr	g	3,4	3,7	5,4	7,1
Trp	g	1,2	1,3	1,8	2,4
pcv Trp	g	1,0	1,1	1,5	2,0
Rohfaser	g	-	20	25	35
Ca	g	3,7	4,0	7,2	8,9
P ¹⁾	g	2,3	3,3/3,0 ¹⁾	5,6/4,8 ¹⁾	6,5/5,8 ¹⁾
vP	g	1,8	2,0	3,1	3,8
Na	g	0,6	0,7	1,1	1,5

¹⁾ mit Phytase

Richtwerte je kg Ferkelfutter- (88 % T)

Empfehlungen/ kg		LM (kg)			
		5-8	8-12	8-20	20-30
ME	MJ	13,8	13,4	13,0	13,0
Rohprotein	g	210	190	180	175
Lysin	g	13,5	12,5	12,0	11,5
pcv Lys	g	12,5	11,5	10,2	9,8
Met	g	3,7	3,4	3,3	3,1
pcv Met	g	3,5	2,8	2,7	2,6
Met+Cys	g	7,2	6,6	6,4	6,1
Thr	g	8,5	8,0	7,6	7,2
pcv Thr	g	7,8	7,0	6,4	6,1
Trp	g	2,7	2,3	2,2	2,1
pcv Trp	g	2,3	2,0	1,8	1,8
Rohfaser	g	-	40	35	30
Ca	g	8,5	7,5	7,5	7,0
P	g	5,5	6,5/5,2 ¹⁾	6,0/4,6 ¹⁾	5,5/4,2 ¹⁾
vP	g	3,7	3,4	3,0	2,7
Na	g	1,5	1,5	1,5	1,5

¹⁾ mit Phytase

Lysin zu						
Lys	:	M+C	:	Thr	:	Trp
1	:	0,60	:	0,64	:	0,18

Ca : vP		
Ca	:	vP
2,5-3	:	1

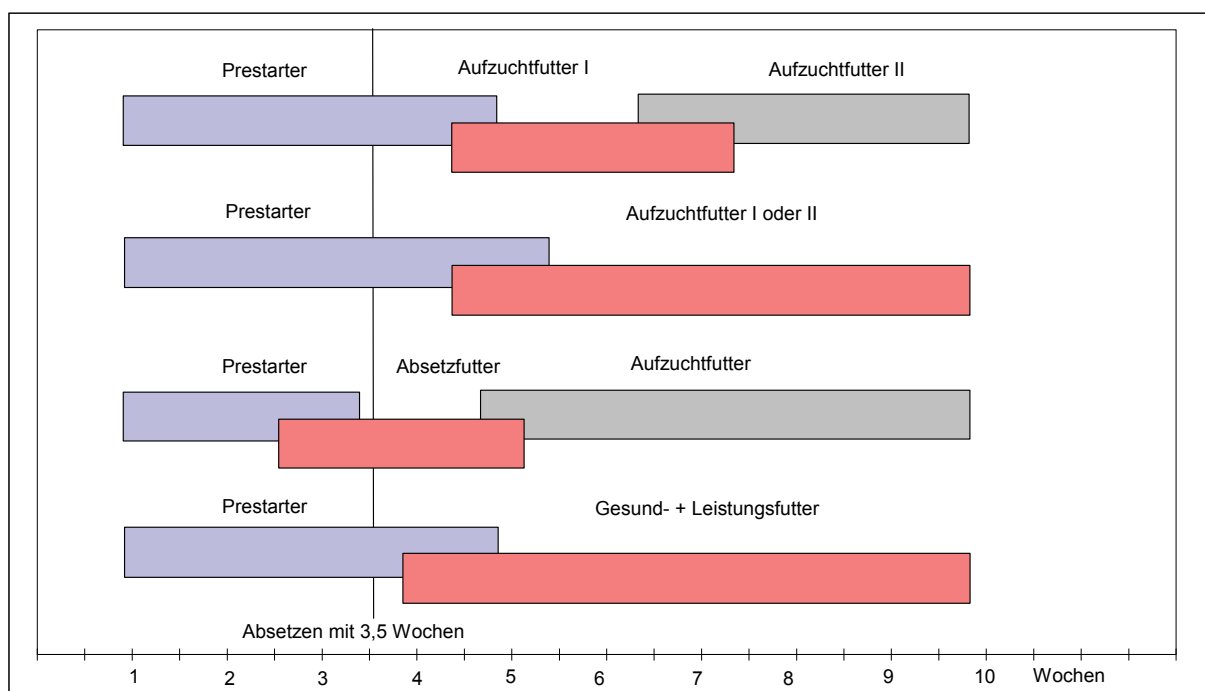
Vitamine und Spurenelemente für Ferkel - Richtwerte je kg Futter (88%T)

Vitamin		Ferkel
A	IE	5.000-10.000 ¹⁾
D₃	IE	500-1.000
E	mg	60-100
K₃ (Menadion)	mg	2-4
B₁ (Thiamin)	mg	2-3
B₂ (Riboflavin)	mg	5-7
Niacin	mg	30-40
Pantothensäure	mg	10-15
B₆ (Pyridoxin)	mg	3-5
B₁₂ (Cobalamin)	µg	30-50
Biotin	µg	120-250
Folsäure	mg	0,5-1
Cholin	mg	1.000

Spurenelement		Ferkel
Eisen (Fe)	mg	100-120 ²⁾
Kupfer (Cu)	mg	20-170 ¹⁾
Zink (Zn)	mg	70-100 ¹⁾
Selen (Se)	mg	0,2-0,4 ¹⁾
Jod (J)	mg	1-1,5
Mangan (Mn)	mg	20-30

¹⁾ Höchstgehalte (FMV) ²⁾ bei Saugferkeln > 200 mg Fe i.m. am 2.-3. Tag p.p.

Fütterungsstrategien



Gewichtsentwicklung und Futteraufnahme bei Ferkeln – hohes Leistungsniveau

Lebens- woche	Gewicht ¹⁾ kg	Zunahmen g/Tag	ME MJ/Tag	Futter g/Tag	Futtertyp
1.	2,8	200	-	-	Sauenmilch
2.	4,3	210	-	0-10	
3.	6,0	240	5,0	20-50	Prestarter Absetzen
4.	8,0	280	6,0	100	
5.	10,5	350	7,0	500	↑ ↓
6.	13,8	470	9,5	700	Ferkelaufzuchtfutter I
7.	17,5	520	11,1	830	
8.	21,5	570	12,5	900	↑ ↓
9.	25,5	650	15,5	1200	Ferkelaufzuchtfutter II
10.	30,0	700	17,7	1350	
11.	35,0	720	18,5	1420	

¹⁾ Gewicht zum Ende der Woche

Zunahmen: 1.-10. Woche ca. 400g
 5.-10. Woche ca. 520g
 ± 10% Zunahmen ± 0,6 MJ/Tag
 ± 10% Zunahmen ± 50g Futter/Tag

Futtermittelverbrauch: 0,5-1,5 kg Prestarter/Ferkel
 10-15 kg Ferkelaufzuchtfutter I
 20-25 kg Ferkelaufzuchtfutter II } 35-40 kg/Ferkel
 750-1000 kg Ferkelfutter/Zuchtsau/Jahr

Mastschweinefütterung

Ziele in der Mastschweinefütterung

- > 800g tägl. Zunahmen
- > 2,8 Umtriebe
- < 2,9 Futteraufwand
- > 56% Magerfleisch
- < 2% Verluste



Versorgungsempfehlungen für Mastschweine (GfE 2006)

LMZ (g/d)	LM (kg)									
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Umsetzbare Energie (MJ/Tag)									
500	15	18	-	-	-	-	-	-	29	30
600	17	19	21	23	-	-	28	30	31	33
700	18	21	23	25	27	29	31	32	34	36
800	20	23	25	28	30	31	33	35	37	39
900	-	-	27	30	32	34	36	38	40	42
1000	-	-	-	32	34	36	38	-	-	-
1100	-	-	-	-	36	39	-	-	-	-
	pcv Lysin (g/Tag)									
500	9,9	9,8	-	-	-	-	-	-	9,6	9,6
600	11,8	11,7	11,6	11,5	-	-	11,4	11,4	11,3	11,3
700	13,6	13,5	13,4	13,3	13,2	13,2	13,1	13,0	13,0	12,9
800	15,5	15,3	15,2	15,1	15,0	14,9	14,8	14,7	14,6	14,6
900	-	-	17,0	16,9	16,8	16,7	16,5	16,4	16,3	16,2
1000	-	-	-	18,7	18,5	18,4	18,3	-	-	-
1100	-	-	-	-	20,3	20,1	-	-	-	-
	Lysin (g/Tag)									
500	12,1	11,9	-	-	-	-	-	-	11,7	11,7
600	14,4	14,3	14,1	14,0	-	-	13,9	13,9	13,8	13,8
700	16,6	16,5	16,3	16,2	16,1	16,1	16,0	15,9	15,9	15,7
800	18,9	18,7	18,5	18,4	18,3	18,2	18,0	17,9	17,8	17,8
900	-	-	20,7	20,6	20,5	20,4	20,1	20,0	19,9	19,8
1000	-	-	-	22,8	22,6	22,4	22,3	-	-	-
1100	-	-	-	-	24,8	24,5	-	-	-	-
	Rohprotein (g/Tag)									
500	198	238	-	-	-	-	-	-	234	234
600	236	286	282	280	-	-	278	278	276	276
700	272	330	326	324	322	322	320	318	318	314
800	310	374	370	368	366	364	360	358	356	356
900	-	-	414	412	410	408	402	400	398	396
1000	-	-	-	456	452	448	446	-	-	-
1100	-	-	-	-	496	490	-	-	-	-
	verdaulicher Phosphor (g/Tag)									
500	3,0	3,1	-	-	-	-	-	-	3,5	3,6
600	3,5	3,6	3,7	3,8	-	-	3,8	3,9	4,0	4,1
700	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,6
800	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0
900	-	-	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
1000	-	-	-	5,9	6,0	6,0	6,0	-	-	-
1100	-	-	-	-	6,5	6,5	-	-	-	-

Versorgungsempfehlungen bei sehr hohem Proteinansatz (GfE 2006)

LMZ (g/d)	LM (kg)									
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Umsetzbare Energie (MJ/Tag)									
500	15	18	-	-	-	-	-	-	26	26
600	17	19	21	23	-	-	-	-	28	29
700	18	21	23	25	-	-	-	28	30	31
800	20	23	25	28	28	29	31	32	33	34
900	-	-	27	30	31	32	33	34	35	36
1000	-	-	-	32	33	34	35	36	-	-
1100	-	-	-	-	35	36	-	-	-	-
	pcv Lysin (g/Tag) ¹⁾									
500	10,5	11,5	-	-	-	-	-	-	11,5	11,5
600	12,4	12,5	-	-	-	-	-	-	13,2	13,3
700	14,4	14,5	14,6	-	-	-	-	15,1	15,2	15,3
800	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0	17,1	17,2	17,3
900	-	-	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0	19,1	19,2	19,3
1000	-	-	-	20,7	20,8	20,9	21,0	21,1	-	-
1100	-	-	-	-	22,8	22,9	-	-	-	-
	Lysin (g/Tag) ¹⁾									
500	12,8	14,0	-	-	-	-	-	-	14,0	14,0
600	15,1	15,2	-	-	-	-	-	-	16,1	16,2
700	17,6	17,7	17,8	-	-	-	-	18,4	18,5	18,7
800	20,0	20,1	20,2	20,4	20,5	20,6	20,7	20,9	21,0	21,1
900	-	-	22,7	22,8	22,9	23,0	23,2	23,3	23,4	23,5
1000	-	-	-	25,2	25,4	25,5	25,6	25,7	-	-
1100	-	-	-	-	27,8	27,9	-	-	-	-

¹⁾ Kastraten 6% bzw. 1-1,5 g/Tag weniger (pcv) Lysin als weibliche!

Versorgungsempfehlungen für weibliche Tiere und Kastraten (GfE 2006)

LMZ (g/Tag)	LM (kg)											
	70		80		90		100		110		120	
< 70 kg LM s.o.	W	K	W	K	W	K	W	K	W	K	W	K
	Umsetzbare Energie (MJ/Tag)											
600	-	-	-	-	-	-	-	-	30	33	32	35
700	-	-	-	-	30	32	31	34	33	36	35	38
800	28	31	30	33	32	35	33	36	35	39	37	41
900	31	33	32	35	34	37	36	39	38	41	-	-
1000	33	35	35	38	37	40	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	38	40	-	-	-	-	-	-	-	-

Getrenntgeschlechtliche Aufstallung: Rechtzeitige, angemessene Rationierung der Kastraten und richtige Wahl des Schlachtttermins!

Richtwerte pro Tag bei 800 g tägl. Zunahmen

LMZ		LM (kg)				
800	g	30	50	70	90	110
LMZ	g	700	850	950	850	750
ME	MJ	19	26	32	33	33
Rohprotein ¹⁾	g	280	350	400	410	340
Lysin	g	15,3	19,5	22,0	22,0	18,5
pcv Lys	g	13,0	16,0	18,0	18,0	15,0
Met+Cys ¹⁾	g	8,4	10,9	12,1	12,1	10,7
pcv Met+Cys	g	4,6	8,8	10,0	9,9	8,3
Thr	g	10,0	12,9	14,5	14,3	12,0
pcv Thr	g	8,5	10,4	12,0	11,7	9,8
Trp	g	2,7	3,6	4,0	4,0	3,3
pcv Trp	g	2,3	2,9	3,2	3,2	2,7
Rohfaser	g	45	60	75	90	90
Ca	g	10	12,5	14,5	13,0	12,0
P	g	8,5/6,0 ²⁾	11,2/7,5 ²⁾	12,6/8,5 ²⁾	11,2/7,5 ²⁾	10,2/7,0 ²⁾
vP	g	4,0	5,0	5,7	5,2	4,7
Na	g	1,5	1,9	2,3	2,1	2,0

¹⁾ ≥ 5,3g Lys/100g RP; Met>Cys ²⁾ mit Phytase

Richtwerte je kg Mastfutter (88% T)

Gehalte		LM (kg)				
kg		30	50	70	90	110
ME	MJ	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Rohprotein ¹⁾	g	175	170	160	150	140
Lysin	g	10,5	9,5	9,0	8,5	7,5
pcv Lys	g	9,0	8,0	7,3	7,1	5,9
Met+Cys ¹⁾	g	5,8	5,2	5,0	4,7	4,0
pcv Met+Cys	g	5,0	4,5	4,0	3,9	3,3
Thr	g	6,8	6,2	5,9	4,6	7,7
pcv Thr	g	13,8	5,2	4,8	4,6	3,8
Trp	g	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4
pcv Trp	g	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1
Rohfaser	g	30	30	30	35	35
Ca	g	6,5	6,3	6,0	5,5	5,0
P	g	5,8/4,2 ²⁾	5,5/4,0 ²⁾	5,0/4,0 ²⁾	4,5/4,0 ²⁾	4,0/4,0 ²⁾
vP	g	2,7	2,5	2,3	2,1	1,9
Na	g	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0

²⁾ mit Phytase

Lysin zu			
Lys	M+C	Thr	Trp
1	0,60(0,56)	0,65	0,18

Ca : vP	
Ca	vP
2,5-3	1

Vitamine und Spurenelemente in der Mast - Richtwerte je kg Futter (88%T)

Vitamin		Mast	
		Anfang	Ende
A	IE	7.000 ¹⁾	5.000 ¹⁾
D₃	IE	500 ¹⁾	300 ¹⁾
E	mg	60-80	60-80
K₃ (Menadion)	mg	1-2	0,5-1
B₁ (Thiamin)	mg	2	2
B₂ (Riboflavin)	mg	4	3
Niacin	mg	20-30	15-25
Pantothensäure	mg	10-14	8-12
B₆ (Pyridoxin)	mg	4	3
B₁₂ (Cobalamin)	µg	20-30	15-25
Biotin	µg	100-150	50-80
Folsäure	mg	0,5	0,3
Cholin	mg	800	500

¹⁾ Höchstgehalte (FMV)

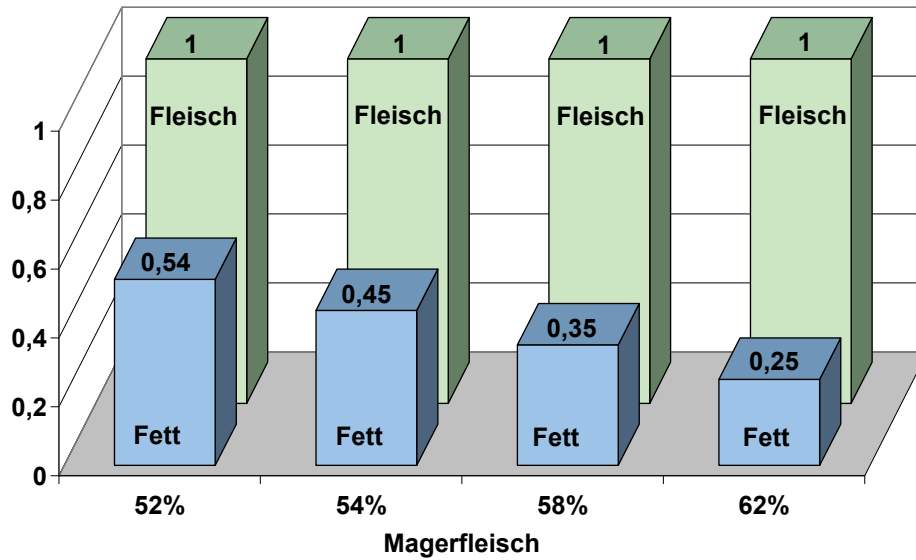
Spurenelemente - Richtwerte je kg Futter (88 %T)

Spurenelement		Mast
Eisen (Fe)	mg	50-60
Jod (J)	mg	1-1,5
Kupfer (Cu)	mg	10-15 ¹⁾
Mangan (Mn)	mg	20-30
Selen (Se)	mg	0,2-0,3 ¹⁾
Zink (Zn)	mg	50-60 ¹⁾

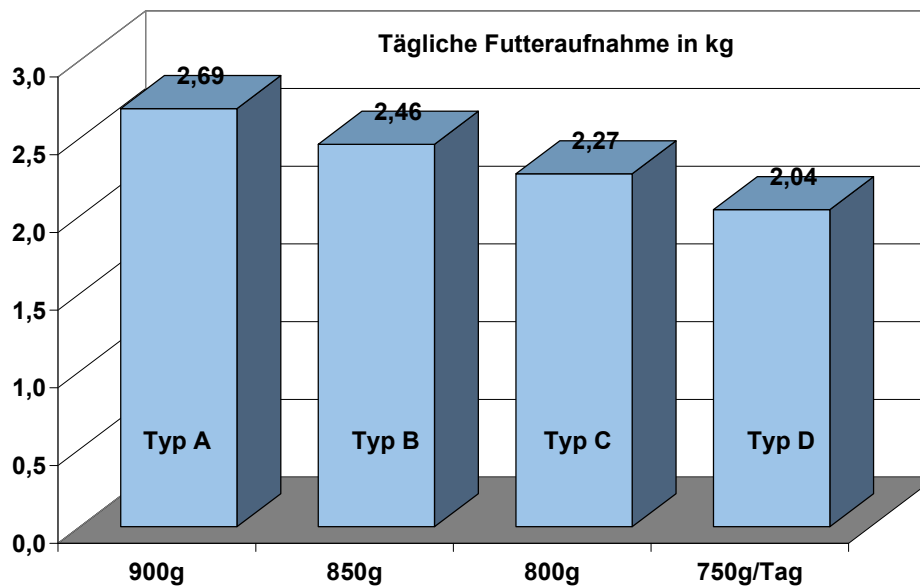
¹⁾ Höchstgehalte (FMV)

Fütterungsstrategien für verschiedene Herkünfte

Fleisch : Fett-Verhältnis



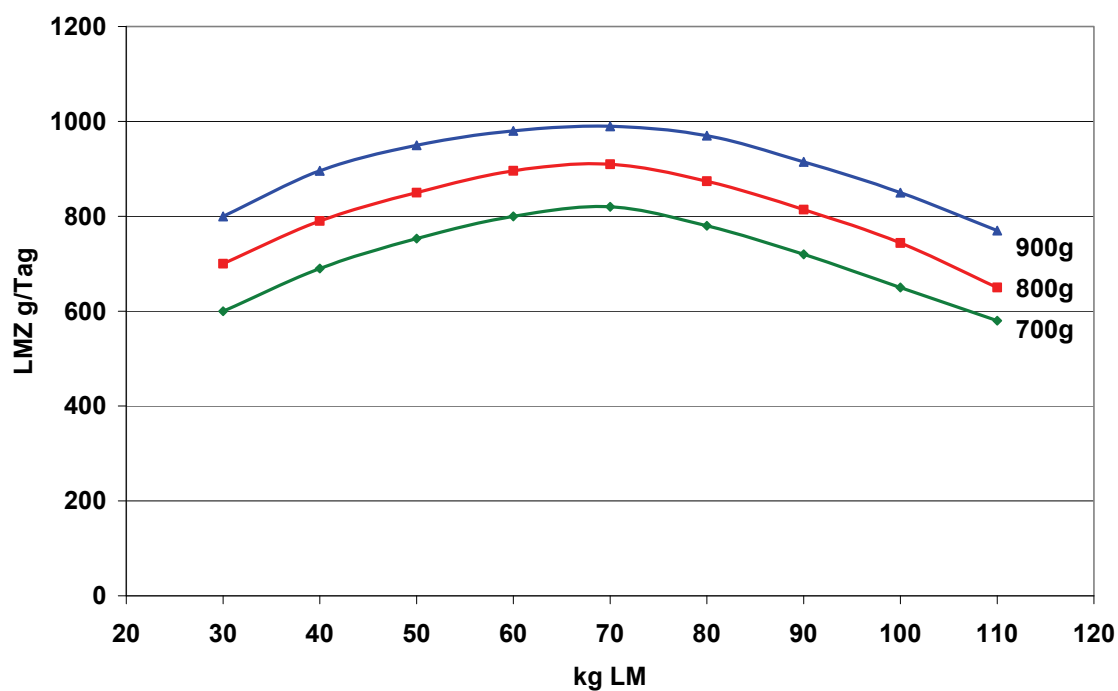
Futteraufnahme/Tägliche Zunahmen



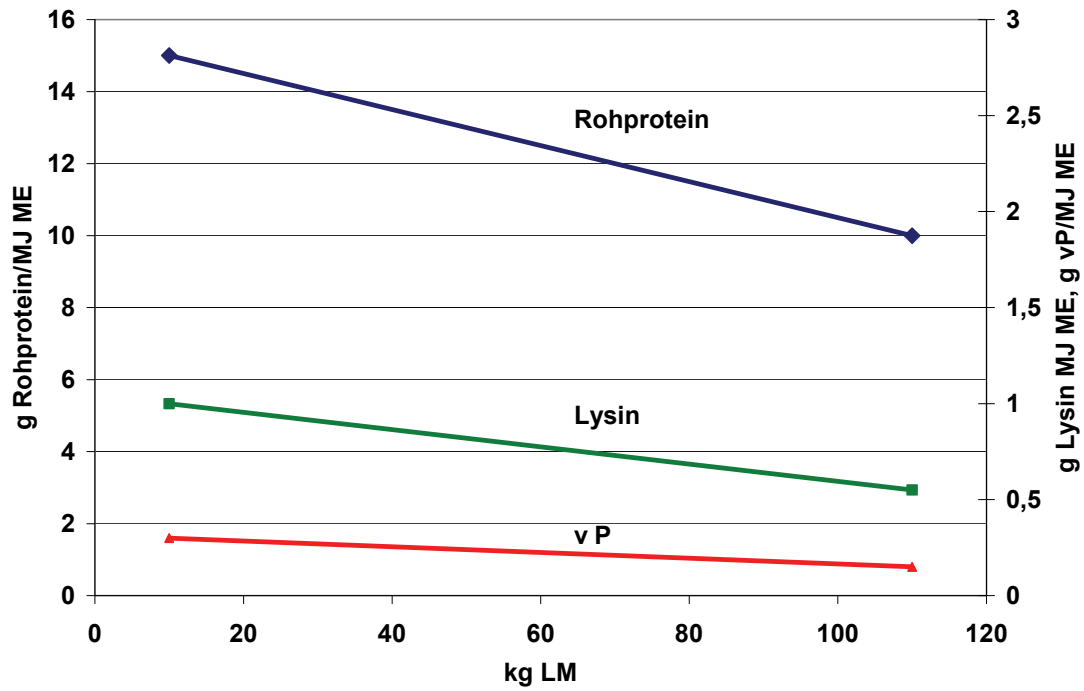
Typen		Fütterung	
Typ A:	Schweine mit mittleren Magerfleischanteilen	VM ad lib:	EM rationiert ab 60kg LM
Typ B:	Fleischreiche Hybriden/Kastraten	VM ad lib	EM rationiert ab 70kg LM
Typ C:	Fleischreiche Hybriden/Weiblich Pi x DE/DL-Kastraten	VM ad lib:	EM - weiblich ad lib EM - Kastrat rationiert ab 70kg LM
Typ D:	Pi x DE/DL-Weiblich	VM ad lib:	EM ad lib

Wachstums-/Futterkurven

LM (30-120)	700g		800g		900g		750g W		750g K	
	g	MJ ME	g	MJ ME	g	MJ ME	g	MJ ME	g	MJ ME
30-40	600	18,0	700	19,5	800	21,5	670	19,1	670	20,0
40-50	690	22,5	790	24,0	900	27,0	745	23,2	745	23,5
50-60	745	26,2	850	28,0	950	30,5	800	27,5	800	28,0
60-70	780	29,0	875	30,8	980	33,0	825	29,5	825	30,0
70-80	820	30,5	910	33,0	990	35,0	840	32,0	840	33,0
80-90	760	31,5	870	34,0	970	36,7	810	33,2	800	33,0
90-100	720	32,5	820	34,5	910	37,2	770	33,5	730	33,0
100-110	650	33,0	750	35,0	850	37,5	710	34,0	670	33,0
110-120	580	33,5	650	35,0	770	37,5	630	35,0	-	-
Masttage n	129		113		100		120		107	
ME/Zuw. MJ/kg	40,8		38,3		36,6		39,6		38,5	



Phasenfütterung (g/MJ ME)



Futteraufteilung bei Phasenfütterung

Phasen	Futterverteilung / Phase							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	100	-	-	-	-	-	-	-
2	40	60	-	-	-	-	-	-
3	25	35	40	-	-	-	-	-
4	20	23	27	30	-	-	-	-
5	15	17	20	23	25	-	-	-
6	12	14	15	17	19	23	-	-
7	10	11	12	14	16	18	19	-
8	9	10	11	12	12	14	16	16

700 - 900 g tgl. Zunahmen / 13,0 – 13,4 MJ ME, 30-120 kg LM

Futtermaterial / Futtermittelverbrauch / Futtermittelverteilung

Fütterungs- abschnitt	Tägliche Zunahmen (g)																	
	600		650		700		750		800		850							
	1:	kg	%	1:	kg	%	1:	kg	%	1:	kg	%						
1-phasig	3,2	278	100	3,1	270	100	3,0	261	100	2,9	252	100	2,8	244	100	2,7	235	100
2-phasig¹⁾																		
Phase 1	2,5	117	42	2,5	117	43	2,5	117	45	2,4	116	46	2,4	113	46	2,35	110	47
Phase 2	4,0	161	58	3,8	153	57	3,6	145	55	3,4	136	54	3,2	131	54	3,1	125	53
3-phasig²⁾																		
Phase 1	2,3	75	27	2,35	75	27	2,4	75	29	2,3	75	30	2,3	74	31	2,2	73	31
Phase 2	3,1	100	36	3,1	99	37	3,0	95	36	2,9	92	36	2,8	91	37	2,7	86	36
Phase 3	4,6	103	37	4,2	96	36	3,9	91	35	3,5	85	34	3,5	79	32	3,3	76	33

¹⁾ Phase 1: 30 - 75 kg LM; Phase 2: 75 - 120 kg LM;

²⁾ Phase 1: 30 - 60 kg LM; Phase 2: 60 - 90 kg LM; Phase 3: 90-120 kg LM

Futtermaterial - ohne Futtermittelverluste!

(Kastraten plus 5%)

Zunahmen (g)	Lebendgewicht, kg										Gesamt
	30-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120		
600	2,2	2,3	2,5	2,6	2,9	3,2	3,6	4,4	5,9		3,25
700	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	3,1	3,4	3,9	4,6		2,95
800	2,0	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,3	3,8		2,75
900	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,1	3,4		2,55

Neue Berechnung der ME-Schwein

Formel:

$$\begin{aligned} \text{ME (MJ)} = & 0,0205 \times \text{DXP (g)} + 0,0398 \times \text{DXL (g)} \\ & + 0,0173 \times \text{S (g)} + 0,0160 \times \text{Z (g)} \\ & + 0,0147 \times (\text{DOS} - \text{DXP} - \text{DXL} - \text{S} - \text{Z}) \text{ (g)} \end{aligned}$$

OS - Organische Substanz

XP - Rohprotein

XL - Rohfett

S - Stärke

Z - Zucker

D - verdaulich

Grenzen: -Pektinreiche Futtermittel (Pektingehalt>5%) –
Trockenschnitzel, Apfeltrester werden überschätzt
-sehr fettreiche Futtermittel fallen energiereicher aus
-Stärke, Zucker erfordern Extraanalysen (Analytikprobleme)
-fehlende Rohfaserangaben

Vergleich alte / neue Formel (MJ ME/kg T)

Energiefutter	alt	neu	Eiweißfutter	alt	neu
Gerste	14,4	14,3	Ackerbohnen	14,4	14,2
Weizen	15,7	15,6	Erbsen	15,5	15,4
Mais	16,0	16,1	Fischmehl 65	15,5	15,3
Triticale	15,5	15,4	Rapskuchen 15	14,1	14,5
Roggen	15,3	15,2	Sojaschrot 43	14,8	14,9
Hafer	12,7	12,7	Kartoffeleiweiß	18,5	17,9
CCM, 3,5%	15,4	15,3	Bierhefe	13,9	14,3
Sojaöl	37,4	39,8	Grascobs	7,3	8,3

Beispiel:

Gerste (88% T) =

$$\begin{aligned} & 0,0205 \times 110\text{g Rp} \times 0,75 \text{ VQRP} \\ & + 0,0398 \times 23,7\text{g Rfe} \times 0,47 \text{ VQRfe} \\ & + 0,0173 \times 528\text{g St} \\ & + 0,0160 \times 23\text{g Z} \\ & + 0,0147 \times ((856\text{g OrgSubst} \times 0,83 \text{ VQOrg}) - (110\text{g Rp} \times 0,75 \text{ VQRp}) \\ & - (23,7\text{g Rfe} \times 0,47 \text{ VQRfe}) - (0,0173 \times 528\text{g St}) - (0,0160 \times 23\text{g Z})) \end{aligned}$$

=12,62 MJ ME/kg;

Lysin – Energieverhältnisse (Übersicht)

Zuchtsauen / Eber (GfE 2006)

Leistungsstadium	Abschnitt kg LM	Lysin / ME g / MJ	pcv Lysin / ME g / MJ
Zuchtsauen	niedertragend	0,50	0,40
	hochtragend	0,58	0,45
	tragend	0,50	0,42
	säugend	0,70-0,80	0,57-0,65
Aufzuchtsauen	30-60	0,75	0,60
	60-90	0,70	0,55
	90-120	0,65	0,50
	120-150	0,50	0,40
Aufzuchteber	30-60	0,85	0,70
	60-90	0,80	0,65
	90-120	0,70	0,55
Deckeber	120-180	0,60	0,50
	> 180	0,60	0,50

Aufzucht / Mast (GfE 2006)

Gewichtsabschnitt kg	g (pcv) Lysin / MJ ME			
		1-phasig	2-phasig	3-phasig
-10	1,0 (0,9)			1,0 (0,9)
10-20	0,95 (0,85)	0,9 (0,8)	0,95 (0,85)	0,95 (0,85)
20-30	0,85 (0,75)		0,85 (0,75)	0,85 (0,75)
30-40	0,81 (0,70)		0,81 (0,70)	0,81 (0,70)
40-50	0,77 (0,66)	0,77 (0,66)		
50-60	0,73 (0,62)			
60-70	0,71 (0,59)			0,71 (0,59)
70-80	0,69 (0,53)		0,69 (0,56)	
80-90	0,67 (0,56)			
90-100	0,65 (0,55)			0,65 (0,56)
100-120	0,58 (0,45)			

¹⁾ bei 13,0 MJ ME/kg

Standardisierte praecaecale Verdaulichkeiten von Rohprotein und Aminosäuren

pcv %	Rp	Lys	Met	Cys	Thr	Trp	Ile	Leu	Val	Phe	Arg	His	Tyr
Getreide													
Gerste	73	73	82	79	76	76	79	79	78	79	80	78	77
Weizen	90	88	88	92	90	88	92	91	89	92	92	93	91
Triticale	84	84	88	87	81	77	87	85	84	89	88	88	85
Mais	82	79	85	86	83	82	86	89	87	87	89	87	87
Hafer	88	95	88	82	90	-	90	90	92	92	93	91	-
Eiweißfutter													
Sojaschrot	85	87	88	79	80	86	86	85	82	86	91	87	86
Fischmehl	83	87	88	59	88	79	87	89	86	86	88	87	85
Rapsschrot	71	73	82	72	69	68	74	76	71	75	83	79	72
Ackerbohnen	77	82	61	68	75	71	77	79	72	74	89	83	71
Erbsen	79	84	73	66	75	70	79	80	78	76	89	81	79
Lupinen	85	84	81	91	83	85	84	82	75	71	92	82	77
Sojabohnen	76	80	78	75	75	74	76	76	74	77	85	80	76
Sojakonzentrat	85	89	92	-	80	89	89	87	85	89	92	86	89
Baumwollschrot	77	64	77	65	71	69	74	75	75	82	87	77	77
Leinschrot	66	64	75	73	61	79	64	66	65	71	83	74	66
Sonnenbl.schrot	77	77	86	81	77	-	80	79	79	81	91	82	79
freie AS	100	100	100	-	100	100	-	-	-	-	-	-	-
Nebenprodukte													
Weizenkleie	72	71	77	68	66	-	73	74	78	78	83	77	72
Weizennachmehl	76	81	83	-	74	85	82	77	83	86	87	83	78
Haferkleie	90	88	92	-	87	89	91	88	91	93	93	91	86
Maiskleber	90	77	-	-	71	76	76	79	73	73	84	73	-
Molkepulver	82	77	90	90	88	-	91	94	92	88	86	90	

Aminosäurerelationen	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Ile	Leu	Val	His	Phe+Tyr
Ferkel < 30 kg LM	1	: 0,30	: 0,55	: 0,65	: 0,18	: 0,50	: 1,00	: 0,62	: 0,45	: 0,90
Mastschweine ≥ 30 kg LM	1	: 0,30	: 0,55	: 0,65	: 0,18	: 0,50	: 1,05	: 0,65	: 0,47	: 0,90
Jungsauenaufzucht	1	: 0,30	: 0,55	: 0,65	: 0,18	: 0,50	: 1,05	: 0,65	: 0,47	: 0,90
Zuchtschweine, säugend	1	: 0,30	: 0,58	: 0,64	: 0,19	: 0,56	: 1,15	: 0,70	: 0,42	: 1,09
Zuchtschweine, n.tragend	1	: 0,30	: 0,62	: 0,67	: 0,18	: 0,50	: 1,01	: 0,66	: 0,45	: 0,95
Zuchtschweine, h.tragend	1	: 0,31	: 0,60	: 0,63	: 0,19	: 0,50	: 1,06	: 0,69	: 0,42	: 0,97
Zuchtschweine, tragend	1	: 0,31	: 0,61	: 0,66	: 0,18	: 0,50	: 1,03	: 0,67	: 0,45	: 0,95
Eber	1	: 0,36	: 0,70	: 0,65	: 0,18	: 0,50	: 1,03	: 0,65	: 0,46	: 0,90

Richtwerte für Vitamin-und Spurenelementzusätze je kg Alleinfutter (Übersicht)

		Zuchtsauen	Ferkel	Mast	
				Anfang	Ende
Vitamine ¹⁾					
A	IE	3.000-5.000 ¹⁾	5.000-10.000 ^{* 1)}	7.000*	5.000*
D	IE	500	500-1.000*	500*	300*
E	mg	60-100	60-100	60-80	60-80
K ₃	mg	(0-2)	2-4	1-2	0,5-1
B ₁	mg	2	2-3	2	2
B ₂	mg	5-7	5-7	4	3
B ₆	mg	2-4	3-5	4	3
B ₁₂	mcg	20-25	30-50	20-30	15-25
Biotin	mcg	200-300	150-250	100-150	50-80
Cholin	mg	1.200	1.000	800	500
Folsäure	mg	2-3	0,5-1	0,5	0,3
Nikotinsäure	mg	20-40	30-40	20-30	15-25
Pantothensäure	mg	15-20	10-15	10-14	8-12
Vit. C (bei Streß)	mg	(100-200)	100-150	-	-
L-Carnitin	mg	50	-	-	-
Spurenelemente					
Fe	mg	80-100*	100-120 ²⁾	50-60*	
Cu	mg	15-20*	20-170 ¹⁾	10-15*	
Zn	mg	60-80*	70-100*	50-60*	
Mn	mg	20-30*	20-30*	20-30*	
J	mg	1-1,5*	1-1,5*	1-1,5*	
Se	mg	0,2-0,4*	0,2-0,4*	0,2-0,3*	

¹⁾ höherer Wert Tragefutter bzw. Ferkelfutter –20 kg LM

²⁾ bei Saugferkeln >200 mg Fe i.m. am 2.-3. Tag p.p.

* Zulässige Höchstgehalte je kg Alleinfutter (88% T):

Vitamin A	:	Mastschweine 13.500 IE
Vitamin D	:	Ferkel 10.000 IE, Schweine 2.000 IE
Kupfer	:	bis 12 Wo.170 mg, über 12 Wo. 25 mg
Zink	:	max. 150 mg
Selen	:	max. 0,5 mg (max. 0,4 mg Zulage)
Eisen	:	max. 750 mg
Mangan	:	max.150 mg
Jod	:	max.10 mg

Richtwerte je kg Futtermischung (Übersicht)

Futtermitteln	ME	pcv Lysin	Lys	Roh- protein	Roh- faser	Ca	P	vP	Na
	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g
Alleinfutter für Sauen									
Niedertragende Sauen ¹⁾	12,0	4,3	5,5	120	> 70	5,5	4,0	2,0	2,0
Hochtragende Sauen ²⁾	12,0	4,8	6,0	130	> 70	6,0	4,5	2,2	2,0
Tragende Sauen	12,0	4,8	6,0	130	> 70	6,0	4,5	2,2	2,0
Sattfutter	9,0	3,6	4,5	100	> 100	5,5	4,0	2,0	2,0
Säugende Sauen	13,0	7,5	9,0	160	40	6,5	5,0	3,0	2,0
	13,4	8,0	9,5	170	40	7,5	5,5	3,3	2,0
Alleinfutter für Jungsauen									
Aufzuchtfutter	12,0	7,2	9,0	175	50	7,0	5,0	2,5	1,5
Eingliederungsfutter	13,0	4,6	6,5	130	50	6,0	4,5	2,2	1,5
Alleinfutter für Eber									
Aufzuchtfutter	12,5	8,8	10,5	180	40	7,0	5,0	2,7	1,5
Jungeber	12,0	6,0	8,5	140	50	6,0	4,5	2,3	1,5
Deckeber	11,5	5,5	6,5	130	70	6,0	4,5	2,3	1,5
Alleinfutter für Ferkel									
Prestarter	13,8	12,5	13,5	210	-	8,5	6,0	3,7	1,5
Ferkelfutter 8-20 kg LM	13,0	10,2	12,0	180	35	7,5	5,5	3,0	1,5
Ferkelfutter 20-30 kg LM	13,0	9,8	11,5	175	30	7,0	5,0	2,7	1,5
Alleinfutter für Mastschweine									
Anfangsmast / Universalmast	13,0	9,0	10,5	175	30	6,5	5,0	2,7	1,5
Mittelmast	13,0	7,3	9,0	160	30	6,0	4,5	2,3	1,5
Endmast	13,0	7,1	8,5	150	30	5,5	4,0	2,1	1,5

¹⁾ durchgängig für Altsauen

²⁾ Alleinfutter für hochtragende Sauen bei hohem Jungsauenanteil

Gehaltswerte der Futtermittel (Kurzliste)

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: pcv Rohprotein/Aminosäuren																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.- säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

Übersicht gebräuchlicher Futtermittel

4025	Gerste	880	12,68	105	3,8	1,8	4,1	3,6	1,2	47	0,7	3,4	1,5	2,2	0,3	4,5	22	8,6
				77	2,8	1,5	3,3	2,7	0,9									
4145	Weizen	880	13,79	121	3,4	1,8	3,8	3,5	1,6	25	0,6	3,3	2,1	2,1	0,1	4,5	17	9,4
				109	3,0	1,6	3,5	3,2	1,4									
4125	Triticale	880	13,60	113	3,4	1,6	3,5	2,9	1,2	23	0,5	3,0	1,5	2,0	0,2	5,0	16	10,1
				95	2,9	1,4	3,1	2,4	0,9									
4205	Mais	880	14,09	93	2,4	1,9	4,0	3,3	0,6	23	0,3	3,5	0,5	2,0	0,2	4,0	40	20,6
				76	1,9	1,6	3,4	2,7	0,5									
4305	Ackerbohnen	880	12,66	263	16,9	1,8	4,9	9,2	2,3	79	1,4	4,2	1,5	2,7	0,2	11,4	14	6,1
				202	13,9	1,1	3,1	6,9	1,6									
4345	Erbsen	880	13,63	228	15,9	2,0	5,3	8,2	2,0	60	0,8	4,2	1,9	2,7	0,2	9,7	13	5,3
				180	13,4	1,5	3,6	6,2	1,4									
6435	Sojaextr.schrot 44 RP	880	12,90	442	26,7	5,9	12,4	17,1	5,9	70	2,7	5,7	2,0	3,6	0,3	19,0	12	7,7
				364	23,3	5,2	9,2	13,7	5,1									
6436	Sojaextr.schrot 48 RP	880	14,26	481	30,1	7,0	14,6	19,1	6,3	34	2,8	6,7	2,3	4,3	0,3	20,2	11	7,1
				394	26,3	6,2	10,8	15,3	5,4									
6175	Weizenkleie	880	8,33	141	5,8	2,1	5,1	4,7	2,0	118	1,6	11,4	3,4	7,4	0,5	11,6	38	20,2
				103	4,1	1,6	3,3	3,1	-									

Gehaltswerte der Futtermittel (Kurzliste)

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.- säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

Übersicht gebräuchlicher Futtermittel

6015	Bierhefe	900	12,47	469	29,1	6,6	11,2	21,7	6,7	22	1,6	4,1	2,0	2,6	0,3	13,2	20	5,0
6505	Trockenschnitzel	906	8,19	91	3,5	1,1	2,1	3,0	0,7	187	8,8	1,0	0,1	0,6	2,2	8,2	8	3,3
3074	Grascobs	890	6,94	170	6,6	2,2	3,9	7,3	2,7	148	7,3	3,8	1,9	2,4	0,5	28,2	33	9,9
4675	Fasermix	900	7,26	90	3,6	1,4	2,3	2,7	0,9	200	4,0	3,0	0,8	1,9	1,0	9,0	25	13,0
5435	Sojaöl	999	37,32	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	998	619
5224	CCM (3,5% Rfas)	650	9,93	68	1,8	0,8	2,2	2,4	0,4	23	0,5	2,0	1,0	1,3	0,1	3,3	28	14,3
		880	13,44	92	2,4	1,1	2,9	3,2	0,6	30	0,7	2,6	1,3	1,7	0,1	4,5	37	19,3
7735	Labmolke	50	0,79	8	0,5	0,1	0,3	0,5	0,1	0	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	1,4	0	0
		880	12,37	120	8,6	1,6	4,0	7,4	1,9	0	7,2	7,6	6,1	6,1	5,7	21,9	0	0
8284	Mineralfutter Ferkel (3As)	950	-	-	70,0	20,0	20,0	25,0	0,0	0	170	30,0	27,0	27,0	40,0	0,0	0	0
8385	Mineralfu. Zucht, säugend	950	-	-	60,0	20,0	20,0	20,0	0,0	0	220	40,0	36,0	36,0	60,0	0,0	0	0
8295	Mineralfutter Anfangsmast	950	-	-	70,0	20,0	20,0	20,0	0,0	0	220	20,0	18,0	18,0	50,0	0,0	0	0

Gehaltswerte der Futtermittel

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

1. Grünfutter

1205	Grünmais	280	2,62	24	0,8	0,5	0,7	0,9	0,2	59	0,6	0,6	0,3	0,4	0,0	3,1	7	3,4
		880	8,22	75	2,6	1,4	2,1	2,9	0,7	185	1,8	1,9	0,9	1,2	0,1	9,7	21	10,7
1714	Luzerne	180	1,55	39	2,1	0,5	0,9	1,8	0,7	41	3,1	0,4	0,2	0,3	0,1	4,9	6	1,7
		880	7,57	190	10,1	2,4	4,1	8,7	3,6	200	15,1	2,1	1,1	1,4	0,3	23,8	27	8,2
1614	Rotklee	140	1,26	29	1,6	0,5	0,7	1,4	0,5	27	1,8	0,5	0,2	0,3	0,1	5,4	6	1,7
		880	7,92	185	10,0	2,9	4,5	9,1	2,9	169	11,0	3,2	1,6	2,1	0,3	33,9	35	10,5
1014	Wiesengras	160	1,40	30	1,5	0,4	0,7	1,2	0,4	32	1,1	0,6	0,3	0,4	0,1	5,1	6	1,9
		880	7,71	167	8,4	2,3	3,8	6,9	2,3	176	6,0	3,5	1,8	2,3	0,5	28,0	34	10,3
1505	Zuckerrübenblatt	160	1,51	26	1,0	0,4	0,6	0,9	0,3	17	2,0	0,4	0,2	0,3	1,5	5,6	3	1,4
		880	8,28	133	5,7	2,1	3,5	5,1	1,4	96	10,9	2,2	1,1	1,4	8,3	30,7	18	7,6
.....

2. Rauhfutter

3014	Heu	860	5,47	110	4,6	1,7	2,9	4,7	0,0	211	4,8	3,1	0,3	2,0	0,4	24,4	24	7,2
3145	Haferstroh	860	1,88	31	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	381	3,5	1,2	0,1	0,8	1,9	18,1	13	4,8
3125	Gerstenstroh	860	1,80	33	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	377	4,1	0,7	0,1	0,4	1,5	14,0	14	5,8
3185	Weizenstroh	860	1,75	28	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	388	2,7	0,7	0,1	0,4	1,5	9,6	12	5,0

Gehaltswerte der Futtermittel

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

3. Gärfutter

5205	Maiskornsilage (MKS)	650	10,17	68	1,8	1,4	2,8	2,6	0,6	17	0,3	2,6	1,3	1,7	0,1	3,1	27	13,9
		880	13,77	91	2,5	1,9	3,7	3,5	0,8	23	0,3	3,5	1,7	2,3	0,1	4,2	37	18,8
5206	CCM (2,0% Rfas)	650	10,17	68	1,8	1,4	2,8	2,6	0,6	17	0,3	2,6	1,3	1,7	0,1	3,1	27	13,9
		880	13,77	91	2,5	1,9	3,7	3,5	0,8	23	0,3	3,5	1,7	2,3	0,1	4,2	37	18,8
5224	CCM (3,5% Rfas)	650	9,93	68	1,8	0,8	2,2	2,4	0,4	23	0,5	2,0	1,0	1,3	0,1	3,3	28	14,3
		880	13,44	92	2,4	1,1	2,9	3,2	0,6	30	0,7	2,6	1,3	1,7	0,1	4,5	37	19,3
5225	CCM (5,3% Rfas)	600	8,95	63	1,6	0,8	2,0	2,2	0,4	32	0,5	1,8	0,9	1,2	0,1	3,0	26	13,2
		880	13,13	92	2,4	1,1	2,9	3,2	0,6	47	0,7	2,6	1,3	1,7	0,1	4,5	37	19,3
5235	Maisko.schrot (7,6% Rfas)	550	7,80	52	1,4	1,1	2,1	2,0	0,5	51	0,4	1,5	0,8	1,0	0,1	3,3	22	11,2
		880	12,48	84	2,2	1,7	3,3	3,2	0,8	82	0,7	2,4	1,2	1,6	0,1	5,3	35	17,9
5245	LKS gesiebt	500	7,08	48	1,3	1,0	1,9	1,9	0,4	47	0,4	1,4	0,7	0,9	0,0	3,0	20	10,2
		880	12,45	84	2,2	1,7	3,3	3,2	0,8	82	0,7	2,4	1,2	1,6	0,1	5,3	35	17,9
2235	Lieschkolbensilage (LKS)	450	5,40	44	1,0	0,9	1,7	1,7	0,4	72	0,2	1,3	0,6	0,8	0,0	2,7	16	8,3
		880	10,57	85	1,9	1,8	3,4	3,3	0,8	140	0,4	2,4	1,2	1,6	0,0	5,3	31	16,2
2225	Maissilage	300	2,97	24	0,6	0,4	0,7	0,9	0,2	57	0,7	0,8	0,4	0,5	0,1	3,6	13	6,4
		880	8,72	71	1,7	1,1	2,0	2,7	0,7	167	2,1	2,2	1,1	1,4	0,2	10,5	37	18,8
2014	Grassilage	400	2,98	67	2,7	0,8	1,3	2,7	0,9	89	2,8	1,5	0,8	1,0	0,4	11,7	16	4,8
		880	6,56	147	6,1	1,7	2,8	6,1	2,0	195	6,1	3,4	1,7	2,2	0,9	25,8	35	10,5
2505	Zuckerrübenblattsilage	180	1,22	28	1,1	0,4	0,7	1,0	0,3	26	2,7	0,4	0,2	0,3	1,8	6,4	6	2,4
		880	5,98	138	5,5	2,0	3,4	5,0	1,4	127	13,1	2,1	1,4	1,4	8,7	31,4	28	11,5

Gehaltswerte der Futtermittel

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.- säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

4. Cobs, Grünmehl

3074	Grascobs, jung	890	6,94	170	6,6	2,2	3,9	7,3	2,7	148	7,3	3,8	1,9	2,4	0,5	28,2	33	9,9
3075	Grascobs, älter	890	6,81	163	6,4	2,1	3,7	7,0	2,6	176	7,5	3,8	1,9	2,4	0,4	28,2	30	9,1
3076	Grascobs, alt	890	6,60	139	5,4	1,8	3,2	6,0	2,2	215	5,2	2,6	1,3	1,7	0,4	17,7	30	9,1
3774	Luzernecobs, jung	900	7,79	174	7,5	2,3	4,0	7,1	2,4	169	12,0	3,3	1,6	2,1	0,4	30,8	28	8,4
3776	Luzernecobs, älter	900	6,10	158	6,9	2,1	3,6	6,5	2,2	248	14,8	2,4	1,2	1,6	1,1	20,5	26	7,8
.....
.....

5. Rüben

5555	Gehaltsfutterrübe	146	1,81	12	0,4	0,1	0,5	0,3	0,1	10	0,4	0,4	0,1	0,2	0,6	4,4	1	0,5
		880	10,93	75	2,5	0,4	3,1	1,8	0,5	58	2,3	2,1	0,2	1,4	3,5	26,4	7	2,9
5565	Massenfutterrübe	110	1,27	10	0,4	0,1	0,4	0,2	0,1	9	0,3	0,3	0,1	0,2	0,4	3,9	1	0,4
		880	10,17	83	2,8	0,4	3,4	2,0	0,6	70	2,2	2,2	0,2	1,4	2,9	30,7	8	3,2
5505	Zuckerrübe	232	3,02	16	0,6	0,0	0,6	0,3	0,1	13	0,5	0,3	0,1	0,2	0,2	1,9	1	0,6
		880	11,44	60	2,4	0,1	2,3	1,1	0,4	48	2,0	1,3	0,1	0,8	0,8	7,1	5	2,1
.....
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

6. Kartoffeln und Nebenerzeugnisse der Stärkeherstellung

5605	Kartoffel roh 16% Stärke	220	2,57	21	1,1	0,4	0,7	0,9	0,3	6	0,1	0,6	0,3	0,4	0,1	4,8	1	0,4
		880	10,27	85	4,5	1,4	2,7	3,4	1,2	23	0,3	2,2	1,1	1,4	0,5	19,3	4	1,6
5615	Kartoffel roh sil.16% Stärke	300	3,66	27	1,4	0,3	0,6	1,1	0,4	8	0,1	0,8	0,4	0,5	0,2	6,6	1	0,5
		880	10,73	79	4,1	1,2	2,5	3,1	1,1	24	0,3	2,2	1,1	1,4	0,5	19,3	4	1,6
5625	Kartoffel ged. 16% Stärke	220	3,30	22	1,1	0,3	0,6	0,8	0,2	6	0,2	0,6	0,4	0,4	0,0	4,8	1	0,6
		880	13,20	86	4,5	1,3	2,2	3,0	0,9	24	0,7	2,2	1,7	1,7	0,0	19,3	5	2,3
5635	Kartoffel ged. sil.16% Stärke	220	3,30	24	1,2	0,4	0,8	0,8	0,3	8	0,2	0,4	0,3	0,3	0,0	4,8	1	0,4
		880	13,18	95	5,0	1,6	3,2	3,3	1,0	32	0,7	1,7	1,3	1,3	0,0	19,3	4	1,6
7605	Kartoffelschalabfälle roh	110	1,22	12	0,6	0,2	0,4	0,5	0,2	5	0,0	0,3	0,1	0,2	0,1	2,4	1	0,2
		880	9,75	92	4,9	1,6	2,9	3,7	1,3	39	0,3	2,2	0,5	1,4	0,5	19,3	4	1,6
7625	Kartoffelschalabfälle ged.	108	1,51	17	0,9	0,2	0,4	0,6	0,2	7	0,1	0,3	0,1	0,2	0,0	2,4	0	0,3
		880	12,29	136	7,1	2,0	3,5	4,8	1,5	54	0,7	2,2	0,5	1,4	0,0	19,3	5	2,3
7635	Kartoffelpreßpülpe siliert	180	1,97	9	0,5	0,1	0,3	0,4	0,1	37	0,1	0,5	0,2	0,3	0,0	4,0	1	0,4
		880	9,65	43	2,2	0,7	1,4	1,7	0,6	183	0,6	2,3	1,2	1,5	0,1	19,3	4	2,0
.....
.....
.....
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

7. Nebenerzeugnisse der Zuckerherstellung

7545	Melasse	770	10,23	99	2,5	1,6	2,9	5,1	0,8	4	4,2	0,2	0,0	0,1	5,6	35,4	2	0,6
		880	11,69	113	2,8	1,8	3,3	5,8	0,9	4	4,8	0,3	0,0	0,2	6,5	40,5	2	0,7
7515	Naßschnitzel	127	1,02	14	0,6	0,2	0,4	0,7	0,2	32	1,2	0,1	0,0	0,1	0,5	0,9	3	1,0
		880	7,07	99	3,9	1,6	2,9	5,1	1,1	219	8,5	0,8	0,1	0,5	3,3	6,2	17	7,2
7525	Preßschnitzel	200	1,64	23	0,9	0,4	0,7	1,2	0,2	42	1,9	0,2	0,0	0,1	0,8	1,6	2	1,0
		880	7,21	99	3,9	1,6	2,9	5,1	1,1	186	8,5	0,8	0,1	0,5	3,3	7,1	10	4,3

8. Brauerei- und Brennereiprodukte

7015	Bierhefe	100	1,38	53	3,3	0,8	1,4	2,4	0,7	2	0,2	0,5	0,4	0,4	0,0	1,5	3	0,8
		880	12,18	462	28,6	7,4	12,0	21,3	6,6	15	1,6	3,9	3,3	3,3	0,3	12,9	27	6,8
7025	Biertreber	237	2,18	59	2,5	1,5	1,5	2,2	0,4	43	0,9	1,6	0,6	1,0	0,1	0,2	19	7,2
		880	8,09	219	9,2	5,6	5,6	8,1	1,3	161	3,3	5,9	2,0	3,8	0,4	0,9	69	26,8
7026	Biertreber siliert	262	2,44	65	2,7	1,6	1,6	2,4	0,4	51	0,9	1,5	0,5	1,0	0,1	0,3	22	8,4
		880	8,20	217	9,1	5,5	5,5	8,1	1,3	172	2,9	5,1	1,8	3,3	0,3	0,9	72	28,1
7645	Kartoffelschlempe	72	0,77	25	1,2	0,1	0,3	0,9	0,1	5	0,2	0,5	0,2	0,3	0,0	4,0	1	0,5
		880	9,39	311	14,6	2,1	4,0	11,2	1,5	59	2,4	6,5	3,2	4,1	0,5	48,3	13	6,0
7205	Maisschlempe	72	0,99	20	0,5	0,4	0,4	0,7	0,1	7	0,2	0,6	0,2	0,4	0,1	0,7	8	4,3
		880	12,10	250	6,3	4,6	4,6	9,0	1,5	82	2,2	7,6	2,2	5,0	1,1	8,0	102	52,1
7145	Weizenschlempe	56	0,63	21	0,6	0,3	0,6	0,7	0,0	6	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	4	2,0
		880	9,97	325	9,7	5,1	8,6	10,4	0,0	98	3,0	4,7	1,4	3,0	2,7	7,1	60	32,1
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

9. Molkereiprodukte, frisch

7715	Buttermilch	80	1,33	30	2,3	0,7	1,0	1,4	0,4	0	0,9	0,7	0,6	0,6	0,3	1,4	5	0,2
		880	14,65	329	25,4	8,2	10,8	15,5	4,7	0	9,5	7,6	6,5	6,9	3,1	15,9	59	2,1
7725	Magermilch	86	1,36	31	2,4	0,8	1,0	1,5	0,4	0	1,2	0,9	0,8	0,8	0,3	1,0	1	0,0
		880	13,88	318	24,5	8,0	10,6	15,0	4,5	0	11,9	9,6	8,2	8,6	3,2	10,5	10	0,3
7735	Labmolke	50	0,79	8	0,5	0,1	0,3	0,4	0,1	0	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	1,4	1	0,0
		880	12,37	120	8,6	1,6	4,0	7,4	1,9	0	7,2	7,6	6,1	6,8	5,7	21,9	11	0,4
7736	Labmolke einged.	120	1,69	16	1,2	0,2	0,6	1,0	0,3	0	1,0	1,0	0,8	0,9	0,8	3,0	2	0,1
		880	12,37	120	8,6	1,6	4,0	7,4	1,9	0	7,2	7,6	6,1	6,8	5,7	21,9	11	0,4
7745	Sauermolke	50	0,68	8	0,6	0,1	0,3	0,5	0,1	0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,3	1,3	1	0,0
		880	12,05	138	9,7	1,8	4,5	8,4	2,4	0	17,3	14,2	11,3	12,7	5,7	21,9	10	0,4
7746	Sauermolke einged.	120	1,64	19	1,3	0,3	0,6	1,1	0,3	0	2,4	1,9	1,5	1,7	0,8	3,0	1	0,1
		880	12,05	138	9,7	1,8	4,5	8,4	2,4	0	17,3	14,2	11,3	12,7	5,7	21,9	10	0,4
7755	Permeatmolke	40	0,51	2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,3	1,1	1	0,0
		880	11,30	37	1,5	0,3	0,6	1,1	0,3	0	20,9	11,8	9,4	10,6	7,5	21,9	10	0,4
7765	Milchzuckermelasse	300	3,42	68	4,8	1,0	2,4	4,1	1,2	0	10,2	5,4	4,6	4,9	4,8	12,0	5	0,2
		880	10,02	198	14,1	2,9	7,0	12,0	3,5	0	29,9	15,9	13,5	14,3	14,1	35,2	13	0,5
7766	Milchzuckermel. prot.arm	225	3,43	24	1,2	0,1	0,4	1,4	0,1	0	11,0	7,1	6,0	6,4	4,7	11,4	1	0,0
		880	10,02	94	4,7	0,6	1,5	5,5	0,3	0	43,0	27,8	23,7	25,0	18,4	44,5	4	0,1
5705	Vollmilch (Kuh)	135	3,01	35	2,7	1,0	1,4	1,7	0,5	0	1,2	1,0	0,9	0,9	0,4	1,5	44	1,6
		880	19,61	231	17,5	6,7	9,0	11,3	3,2	0	7,6	6,3	5,7	5,7	2,8	9,6	285	10,2
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

		1. Zeile: in 1kg Frischmasse																
		2. Zeile: in 1kg Trockenfutter (880 g T)																
Num.	Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

10. Nebenprodukte der Lebensmittelverarbeitung

5185	Altbrot	650	10,91	80	2,4	0,8	1,7	2,1	0,6	9	0,6	1,6	0,8	1,1	2,7	3,3	20	10,4
		880	14,78	108	3,2	1,1	2,3	2,8	0,9	12	0,8	2,1	1,1	1,4	3,6	4,5	26	14,2
	Yoghurt	208	3,88	139	2,5	0,6	1,0	1,3	0,4	1	1,4	1,1	0,9	0,9	0,9	0,5	34	1,2
		880	16,43	588	10,5	2,1	4,2	5,6	1,7	4	5,9	4,6	3,6	3,6	3,7	2,2	144	5,1
	Pommes frites	302	6,43	6	0,4	0,1	0,2	0,2	0,1	1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	10	16	8,0
		880	18,75	18	1,1	0,2	0,5	0,7	0,2	4	0,2	0,5	0,3	0,3	0,4	16,2	47	23,3
.....
.....
.....
6185	Backabfälle	877	14,60	106	2,7	1,7	3,9	3,1	1,1	11	0,1	2,3	1,2	1,5	10,9	8,8	28	15,0
6835	Griekenkuchen	925	22,27	580	29,6	12,2	18,0	16,2	4,1	0	0,9	20,9	16,7	16,7	10,0	4,0	301	30,1
4535	Futterzucker	965	14,63	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	0	0,0
.....
.....
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

Num.	Futtermittel	in 1000 g Futtermittel																
		T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.- säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

11. Trockenfutter

4305	Ackerbohnen	880	12,66	263	16,9	1,8	4,9	9,2	2,3	79	1,4	4,2	1,5	2,7	0,2	11,4	14	6,1
6015	Bierhefe	900	12,47	469	29,1	6,6	11,2	21,7	6,7	22	1,6	4,1	2,0	2,6	0,3	13,2	20	5,0
6025	Biertreber	900	8,51	238	8,9	5,7	10,0	8,7	1,4	152	3,2	5,4	1,9	3,5	0,4	0,9	77	30,2
4345	Erbsen	880	13,63	228	15,9	2,0	5,3	8,2	2,0	60	0,8	4,2	1,9	2,7	0,2	9,7	13	5,3
6456	Erdnußextr.schrot entschält	886	13,94	503	18,1	5,5	13,0	12,9	4,9	51	1,4	5,9	1,8	3,9	0,4	11,5	12	2,5
6455	Erdnußextr.schrot teilentsch.	908	13,32	481	16,3	5,3	12,5	12,6	4,7	104	2,3	5,3	1,6	3,4	0,3	12,7	14	2,7
4845	Fischmehl 60-65 RP	900	13,50	610	40,3	16,0	21,0	24,4	6,7	9,0	48,0	28,0	23,8	28,8	25,0	8,0	65	22,8
4846	Fischmehl 65-70 RP	900	15,00	650	49,0	17,0	22,8	26,0	7,2	9,0	36,0	24,0	20,3	20,3	15,0	6,0	100	35,0
4025	Gerste zweizeilig	880	12,68	105	3,8	1,8	4,1	3,6	1,2	47	0,7	3,4	1,5	2,2	0,3	4,5	22	8,6
4026	Gerste vierzeilig	880	12,62	110	3,9	2,0	5,3	3,7	1,3	51	0,6	3,6	1,6	2,3	0,7	3,5	20	7,9
3074	Grascobs Blattstadium	890	6,94	170	6,6	2,2	3,9	7,3	2,7	148	7,3	3,8	1,9	2,4	0,5	28,2	33	9,9
3075	Grascobs i. Schossen	890	6,81	163	6,4	2,1	3,7	7,0	2,6	176	7,5	3,8	1,9	2,4	0,4	28,2	30	9,1
3076	Grascobs Ährenschieben	890	6,60	139	5,4	1,8	3,2	6,0	2,2	217	5,2	2,6	1,3	1,7	0,4	17,7	30	9,1
4065	Hafer	880	12,00	108	4,7	1,8	4,9	3,7	1,3	99	1,0	3,0	0,8	2,0	0,3	4,5	46	16,9
4075	Haferflocken	910	15,07	117	4,5	2,0	5,5	3,3	1,5	16	0,9	4,0	1,0	2,6	0,3	3,8	50	18,5
6065	Haferfuttermehl	909	14,18	138	5,8	1,0	2,3	4,6	2,2	54	1,0	5,2	1,0	3,4	0,1	7,3	73	26,9
6075	Haferschälkleie	908	5,63	68	2,7	0,4	1,0	2,7	0,0	230	1,3	1,5	0,5	1,0	0,4	9,1	30	11,1

Gehaltswerte der Futtermittel

Num.	Futtermittel	in 1000 g Futtermittel																
		T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.- säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

11. Trockenfutter (Fortsetzung)

6625	Kartoffeleiweiß	915	16,88	764	58,9	17,3	28,0	42,7	11,2	7	0,6	4,6	3,3	3,3	0,0	7,5	11	4,9
4615	Kartoffelflocken	880	13,35	78	4,8	1,7	2,0	3,9	1,5	26	0,4	2,3	1,1	1,5	1,0	21,1	4	1,6
6635	Kartoffelpülpe	880	9,74	61	3,2	1,0	1,9	2,4	0,9	166	0,2	2,2	1,1	1,4	0,1	19,4	5	2,4
4605	Kartoffelschrot, -schnitzel	883	13,45	81	3,4	1,8	2,9	2,8	0,9	26	0,4	2,3	1,1	1,5	0,3	21,2	3	1,2
4625	Kartoffelstärke	836	13,58	3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	4	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2	0,8	1	0,4
6465	Kokosextraktionsschrot	894	9,02	212	5,1	3,2	6,6	6,5	1,6	144	1,5	5,7	1,7	3,7	0,9	20,6	25	3,8
4405	Leinsamen	910	16,68	226	9,0	4,5	7,9	8,8	3,4	66	2,5	4,9	1,7	3,1	0,8	7,3	332	229,1
6406	Leinkuchen,-expeller	899	10,86	337	11,8	6,1	11,8	12,8	6,4	99	3,8	7,4	2,3	4,8	0,9	10,8	56	38,5
6405	Leinextraktionsschrot	886	10,40	340	12,2	6,8	11,9	13,9	5,4	91	4,0	8,4	0,8	5,5	1,0	10,6	23	15,9
4365	Lupine, weiß, süß	880	13,60	331	17,2	4,3	9,6	13,6	3,3	119	2,5	4,5	2,2	2,9	0,5	8,4	78	41,8
3774	Luzernecobs, jung	900	7,79	174	7,5	2,3	4,0	7,1	2,4	169	12,0	3,3	1,6	2,1	0,4	30,8	28	8,4
3776	Luzernecobs, älter	900	6,10	158	6,9	2,1	3,6	6,5	2,2	248	14,8	2,4	1,2	1,6	1,1	20,5	26	7,8
6725	Magermilch	941	14,85	343	26,5	9,9	13,9	15,3	4,7	0	13,2	10,2	8,6	8,6	5,1	13,2	5	0,2
.....
.....
.....
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

Num.	Futtermittel	in 1000 g Futtermittel																
		T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

11. Trockenfutter (Fortsetzung)

4205	Mais	880	14,09	93	2,4	1,9	4,0	3,3	0,6	23	0,3	3,5	0,5	2,0	0,2	4,0	40	20,6
6215	Maisfuttermehl	886	12,94	105	2,4	1,3	2,3	0,0	0,7	53	0,7	4,4	0,9	2,9	0,5	1,8	66	33,4
6225	Maiskeimextr.schr. St.ind.	889	11,09	230	9,1	4,1	8,7	9,1	2,1	84	0,4	6,7	1,3	4,3	0,8	7,1	20	10,4
6226	Maiskeimextr.schr. Mühl.ind.	893	11,47	118	4,8	2,1	4,5	4,7	1,1	73	0,4	6,7	1,3	4,3	0,8	7,1	15	7,7
6235	Maiskleber	905	17,00	638	10,8	14,7	26,2	21,8	3,3	12	0,8	3,7	0,9	2,4	0,5	0,9	46	23,5
6246	Maiskleberfutter 23-30% RP	887	10,78	232	7,0	3,9	9,7	8,3	1,3	80	1,3	8,4	1,7	5,5	2,4	12,4	36	18,5
6035	Malzkeime	920	7,99	272	13,3	3,8	7,6	9,8	2,4	133	2,4	7,5	2,5	4,8	0,6	19,3	10	4,4
4665	Maniokmehl,-schnittel	880	13,48	23	1,1	0,3	0,6	0,9	0,2	28	1,4	1,0	0,1	0,6	0,4	7,1	5	2,4
4664	Maniokmehl Typ 55	880	12,78	23	1,2	0,3	0,6	0,9	0,2	49	1,6	0,7	0,1	0,5	0,2	7,9	6	2,7
4285	Milokorn, Hirse	880	12,91	114	2,4	2,0	4,1	4,2	1,6	46	0,8	2,8	0,7	1,8	0,6	2,7	30	15,3
4285	Milokorn, Hirse	880	12,91	114	2,4	2,0	4,1	4,2	1,6	46	0,8	2,8	0,7	1,8	0,6	2,7	30	15,3
6765	Molke teilentzuckert	952	11,41	228	13,4	3,2	8,0	13,7	3,9	0	37,0	14,7	11,7	11,7	18,0	45,7	12	0,4
6735	Molkenpulver (Labmolke)	960	13,39	127	9,3	5,6	8,3	7,4	1,9	0	7,9	8,2	6,6	6,6	6,2	24,0	11	0,4
6475	Palmkernextraktionsschrot	886	7,25	166	5,6	3,3	5,8	5,5	2,3	176	2,6	6,4	1,9	4,1	0,1	7,1	19	3,2
.....
.....
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

Num.	Futtermittel	in 1000 g Futtermittel																
		T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

11. Trockenfutter (Fortsetzung)

4425	Rapssamen	880	17,41	200	12,0	4,6	7,4	8,9	4,7	66	4,2	8,4	3,3	5,4	0,4	8,0	391	125,0
6426	Rapskuchen, 8% Rfe	910	12,25	334	17,7	6,3	11,7	14,7	4,3	115	6,3	10,8	2,2	6,6	0,1	13,7	79	25,3
6427	Rapskuchen, 15% Rfe	910	13,47	328	17,4	6,2	11,5	14,4	4,3	100	6,3	10,8	2,2	6,6	0,1	13,7	153	48,9
6425	Rapsextraktionsschrot	880	9,78	358	20,0	7,2	16,1	15,6	4,7	113	6,1	10,4	3,2	6,8	0,1	13,2	24	7,6
4105	Roggen	880	13,44	99	4,0	1,9	4,5	3,5	0,9	24	0,8	2,9	1,4	1,9	0,2	5,3	16	7,8
6105	Roggennachmehl	880	13,56	147	5,3	2,1	4,7	5,7	0,9	18	0,8	4,6	1,8	2,9	0,1	7,0	28	13,8
6115	Roggenfuttermehl	880	12,15	148	5,3	2,1	4,7	5,7	0,9	33	1,1	8,1	2,4	5,2	0,2	13,2	30	14,7
6125	Roggengrießkleie	880	9,67	144	5,2	2,0	3,5	5,6	0,9	57	1,5	9,9	3,0	6,4	0,7	12,3	33	15,8
6135	Roggenkleie	880	8,88	144	6,7	2,0	3,4	6,5	1,1	73	1,5	10,0	3,0	6,5	0,7	12,3	32	15,5
4435	Sojabohnen dampferhitzt	935	16,43	378	23,8	5,3	11,0	14,4	5,3	56	2,7	6,6	2,3	4,3	0,2	18,6	188	116,5
6436	Sojaextr. schrot 48 RP	880	14,26	481	30,1	7,0	14,6	19,1	6,3	34	2,8	6,7	2,3	4,3	0,3	20,2	11	7,1
6435	Sojaextr. schrot 44 RP	880	12,90	442	26,7	5,9	12,4	17,1	5,9	70	2,7	5,7	2,0	3,6	0,3	19,0	12	7,7
6434	Sojaextr. schrot 40 RP	880	12,57	405	24,5	5,4	11,4	15,7	5,4	92	9,6	5,2	1,8	3,3	0,3	22,9	16	10,1
6432	Sojabohnenschalen	900	6,77	115	10,5	1,3	3,4	5,7	1,9	297	5,4	1,3	0,5	0,8	0,2	12,9	32	19,8
.....
.....
.....
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

Num.	Futtermittel	in 1000 g Futtermittel																
		T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.-säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

11. Trockenfutter (Fortsetzung)

4445	Sonnenblumen, Samen	880	13,12	169	6,9	2,4	6,2	5,7	2,0	215	2,5	3,3	1,1	2,1	0,2	5,5	316	197,5
6447	Sonnenblu.kuchen kaltgepr.	880	10,36	219	7,5	4,6	7,9	7,5	2,6	278	3,4	8,3	2,9	5,4	0,2	1,0	122	77,0
6448	Sonnenblu.kuchen high oleic	910	13,56	273	9,8	5,5	9,6	9,0	2,7	161	3,8	9,7	3,3	6,4	0,1	16,0	152	23,0
6446	So.blu.extr.schrot entschä.	894	11,88	409	14,7	9,4	16,3	15,1	6,1	114	3,9	8,9	3,1	5,7	0,1	11,6	15	9,5
6445	So-blü.extr.schrot teilent.	899	10,78	344	12,4	7,9	13,8	12,1	4,8	200	3,6	9,6	3,4	6,2	0,4	11,7	23	14,1
4125	Triticale	880	13,60	113	3,4	1,6	3,5	2,9	1,2	23	0,5	3,0	1,5	2,0	0,2	5,0	16	10,1
6505	Trockenschnitzel	906	8,19	91	3,5	1,1	2,1	3,0	0,7	187	8,8	1,0	0,1	0,6	2,2	8,2	8	3,3
4145	Weizen	880	13,79	121	3,4	1,8	3,8	3,5	1,6	25	0,6	3,3	2,1	2,1	0,2	4,5	17	9,4
4155	Weizenflocken	880	13,57	121	3,1	1,2	3,6	2,7	1,3	20	0,6	3,3	1,0	2,1	0,1	4,5	16	8,5
6145	Weizennachmehl	880	14,23	170	6,0	2,9	6,8	5,6	2,2	29	0,8	6,5	2,0	4,2	0,1	7,9	45	24,0
6155	Weizenfuttermehl	880	12,50	168	5,9	2,7	5,9	5,3	2,1	46	1,1	7,1	2,1	4,6	0,3	11,5	44	23,5
6165	Weizengrießkleie	880	10,33	155	6,8	2,6	6,3	5,7	2,3	83	1,2	9,0	2,7	5,9	0,5	10,5	44	23,6
6175	Weizenkleie	880	8,33	141	5,8	2,1	5,1	4,7	2,0	118	1,6	11,4	3,4	7,4	0,5	10,6	38	20,2
6195	Weizenkeime	872	13,40	255	13,5	4,1	8,9	10,5	3,3	38	0,9	8,6	3,6	5,5	0,1	8,7	82	43,9
4505	Zuckerrübenschnitzel	916	11,65	60	2,4	1,3	2,2	1,1	0,4	65	6,2	0,9	0,1	0,6	2,4	11,0	6	2,6
.....
.....
.....

Gehaltswerte der Futtermittel

Num.	Futtermittel	in 1000 g Futtermittel																
		T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	Rfas	Ca	P	vP	vP _{Ph}	Na	K	Rfett	Poly.- säuren
		g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

12. Ergänzungsfutter

8215	Ergänzer Saugferkel (100%)	880	15,00	190	13,5	4,0	8,0	9,0	2,4	30	8,5	5,5	-	3,6	3,0	6,0	40	15,0
8216	Ergänzer Ferkel (30%)	880	13,00	350	32,0	8,0	16,0	20,0	4,0	30	30,0	10,0	-	7,0	6,0	10,0	50	17,0
8245	Ergänzer Mastschweine (30%)	880	12,50	350	26,0	6,0	12,0	15,0	4,0	20	25,0	6,0	-	5,0	5,0	13,0	20	6,0
8255	Ergänzer Mastschweine (20%)	880	13,00	450	37,0	8,0	16,0	20,0	5,0	20	35,0	7,0	-	6,0	6,0	15,0	20	6,0
8265	Ergänzer Jungsauen (30%)	880	12,00	350	22,0	5,0	10,0	10,0	3,0	80	20,0	8,0	-	6,8	5,0	10,0	20	6,0
8355	Ergänzer Tragefutter (15%)	880	12,50	350	20,0	5,0	10,0	5,0	3,0	70	35,0	10,0	-	8,5	7,5	15,0	20	6,0
8345	Ergänzer Säugefutter (30%)	880	13,00	350	23,0	7,0	14,0	12,5	2,0	20	27,0	8,0	-	6,8	6,0	10,0	40	12,0
.....
.....
.....

() % Einsatz zu Getreide

13. Öle

5435	Sojaöl	999	37,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	618,8
5425	Rapsöl	999	36,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	319,4
5445	Sonnenblumenöl	999	36,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	623,8
5405	Leinöl	999	36,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	688,6

Gehaltswerte der Futtermittel

Num.	Futtermittel	in 1000 g Futtermittel													Rationsanteil im Trock.futter %
		T g	ME MJ	RP g	Lys g	Met g	Thr g	Trp g	Rfas g	Ca g	P g	vP g	vP _{Ph} g	Na g	

14. Mineralfutter

8284	Mineralfutter Ferkel (4 As)	950	-	-	80	30	35	5	0	180	30	27	27	50	4,0
8285	Mineralfutter Ferkel (3 As)	950	-	-	70	20	25	0	0	170	30	27	27	40	4,0
8295	Mineralfutter Anfangsmast	950	-	-	70	20	20	0	0	220	20	18	18	50	3,0
8297	Mineralfutter Endmast	950	-	-	50	10	10	0	0	250	10	19	19	40	2,5
8294	Mineralfutter Molkemast	950	-	-	50	15	0	0	0	200	0	0	0	20	2,0
8385	Mineralfu. Zuchtsauen, säugend	950	-	-	60	20	20	0	0	220	40	36	36	60	3,5
8386	Mineralfu. Zuchtsauen, tragend	950	-	-	40	10	0	0	0	220	20	18	18	60	2,0
4925	Kohlensaurer Kalk	997	-	0	0	0	0	0	0	380	0,4	0,2	0,2	0	
4915	Monokalziumphosphat	950	-	0	0	0	0	0	0	164	229	207	207	0	
4905	Dikalziumphosphat	950	-	0	0	0	0	0	0	228	176	123	123	0	
4945	Viehsalz	900	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	356	

Aminosäuren

6905	L-Lysin-HCl (Monohydrochlorid)	985	16,38	780	780	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6925	DL-Methionin	997	20,58	980	0	980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6935	L-Threonin	990	16,46	980	0	0	980	0	0	0	0	0	0	0	0	
6945	Tryptophan	990	19,55	980	0	0	0	980	0	0	0	0	0	0	0	

Futtersäuren (Produktbeispiele)

Minimale Dosis - ausreichend für gute Wirkung
 Höhere Dosis - nur in Problemfällen (Futterverzehr!)

Num.	Säuren	Zusammensetzung	T g	ME MJ	Ca g	P g	Na g	pH- Senkung	Dosierung %
	Säuren flüssig								
5915	Ameisensäure	85% Ameisensäure	850	5,6	-	-	-	+++	0,3-1,0
5925	Essigsäure	Essigsäure	990	14,8	-	-	-	++	0,6-2,0
5935	Propionsäure	Propionsäure	990	20,7	-	-	-	+	0,6-1,2
	BERGO Stabilomix S (Bergophor)	Propion-, Sorbinsäure Natriumpropionat, 1,2 Propandiol	600	18,5	-	-	50	+	0,2-0,3
	Milkivit Selacid® Green Growth (Milkivit-Trouw)	Ameisen-, Essig-, Milch-, Propion-, Zitronensäure (MCFA)	770	10,0	-	-	-	+	0,2-0,5
	Säuren fest								
	BERGO Formacid (Bergophor)	Ameisen-, Milch-, Fumar-, Kieselsäure, Fettsäuren	950	7,5	-	-	-	++	0,5-1,0
	BERGO Formacid Plus (Bergophor)	Ameisen-, Milch-, Fumar-, Kieselsäure, Fettsäuren, Aromastoffe	950	15,8	-	-	-	++	1,0
	BERGO Acid (Bergophor)	Ameisen-, Propionsäure Vermiculit	950	10,8	-	-	-	++	0,3-0,5
	Ca ^{Plus} FI-ph (Dr. Eckel GmbH)	Ameisen-, Milch-, P-, Zitronensäure	900	6,0	210	50	-	++	0,3-0,5
	Salvacid 1,0 (Salvana)	Fumar-, Ameisen-, Sorbin-, Zitronensäure	900	12,0	-	-	-	++	0,5-1,0
	ProHacid (RKW)	Ameisen-, Milch-, Propion-, Fumar-, Zitronensäure	940	4,2	-	-	-	+	0,3-1,0
	VitalFerkelsafe (RKW)	Sorbinsäure, Cellulose, Dextrose, Vit E, Vit C	900	6,9	-	-	-	+	1,0-3,0
5965	Citronensäure	92% Zitronensäure	920	9,5	-	-	-	+	1,0-2,0
	CYTRONIC® (DSM)	P-Säure, Zitronensäure	850	4,0	-	160	-	++	0,2-0,5

Num.	Säuren	Zusammensetzung	T g	ME MJ	Ca g	P g	Na g	pH- Senkung	Dosierung %
5955	Milkivit Troumix® Acid	Ameisen-, Fumar-, Sorbin-, Zitronensäure	980	6,1	-	-	-	++	0,3-1,0
	Milkivit Troumix Megacid®	Zitronen-, Fumar-, Sorbin-, Ortophosphorsäure, (MCFA)+Prebiotikum	900	9,2	-	-	-	+	0,5-2,0
	Fumarsäure	99 % Fumarsäure	990	11,5	-	-	-	++	1,5-2,5
	SorbiAcid (Phytobiotics)	Sorbin-, Milch-, Essigsäure additiv	999	16,0	-	-	-	+	0,03-0,2
	ACID LAC®	Milch-, Fumar-, Propion-, Zitronen-, Ameisensäure	980	12,5	-	-	-	++	0,3-0,8
	SanoCid (Sano-Grafenwald)	Ameisen-, Kieselsäure, Dextrose, Glycerin	900		-	-	-	+++	0,5-1,0
5916	Salze CA-FORMIAT	Ca-Salz der Ameisensäure	990	3,3	305	-	-	-	0,8-1,5
	NA-FORMIAT	Na-Salz der Ameisensäure	990	3,3	-	-	330	-	0,8-1,8
	K-Di-Formiat (Formi) BASF	Ameisensäure	900	4,0	-	-	-	+	0,6-1,8
	Na-Butyrat (ADIMIX)	30% Buttersäure	900		-	-	300	-	0,15-2,0
5936	Propionat	Ca-Salz der Propionsäure	990	16,0	205	-	-	-	1,0-1,8
	Na-Propionat	Na-Salz der Propionsäure	990	15,9	20	-	210	-	1,0-1,8

Probiotika (Produktbeispiele)

Handelsname	Bestandteile	Mindestgehalte im Alleinfutter (KBE*/kg)			Bemerkungen, Einsatzempfehlungen
		Ferkel	Zucht	Mast	
BACTOCELL® PA	Milchsäurebakterien (<i>Pedioc. acidilactici</i>)	1x10 ⁹ (4 Monate)	-	1x10 ⁹	Fütterungshygiene- Fließfutter
BIOPLUS® 2B	Sporen von <i>Bacillus</i> <i>licheniformis</i> und <i>Bacillus subtilis</i>	1,3 x 10 ⁹ (2 Monate)	1,0x10 ⁹ 15 Tg. a.p. +Säugezeit	0,5x10 ⁹	indirekte Enzymwirkung Ferkel / Sauen durchfüttern Mastschweine bis 70kg LG
LEVUCELL® SB2	Hefezellen (<i>Sac.cerevisiae</i>)	2 x 10 ⁹ (4 Monate)	1 x 10 ⁹	-	Ferkel- /Sauen durchfüttern
ORALIN® (SUIFERM® START, ENTEROFERM 14)	Milchsäurebakterien (<i>Ent.faecium</i> DSM 10663)	1x10 ⁹ (4 Monate)	-	-	nur in diätetischen Ergänzungsfuttern
LACTOFERM PUCOFERM	Milchsäurebakterien (<i>Ent.faecium</i> NC/B 11181)	5x10 ⁸ (4Monate)	-	-	nur an Ferkel
CYLACTIN	Milchsäurebakterien (<i>Ent.faecium</i> DSM 10415)	0,3 x 10 ⁹ (4 Monate)	0,2x10 ⁹	0,35 x 10 ⁹	Trage- und Säugezeit
TOYOCERIN®	Sporen von <i>Bacillus toyoi</i>	1,0x10 ⁹ (2 Monate)	0,5x10 ⁹ 7 Tg. a.p. +Säugezeit	-	Sauen 300mg Toy.10 ⁹ /Tag Ferkel 100mg Toy.10 ⁹ /Tag
BIOSAF®	Hefezellen (<i>Sac.cerevisiae</i>)	5 x 10 ⁹ (4 Monate)	5 x 10 ⁹	-	Sauen, Trage + Säugezeit Ferkelaufzucht

* KBE = Kolonienbildende Einheiten

Prebiotika

Prebiotika *)	=	Faserstoffe (Kohlenhydratverbindungen) für bakterielle Umsetzungen
	⇒	Keine Spaltung durch tiereigene Enzyme
	⇒	Förderung von guten „Darmbakterien“
	⇒	positives Darmmilieu erhöht Tiergesundheit (Stimulation der Immunabwehr)
		Verbindungen: Fructooligosaccharide Galactooligosaccharide Mannanooligosaccharide Lignocellulosen

*) Synbiotika = Prebiotika + Probiotika

Nicht - Stärke - Polysaccharide (NSP) und Enzyme

Gehalte an NSP (g/kgT)¹⁾

Futtermittel	Rohfaser	β-Glucane	Pentosane	NSP gesamt
Weizen	20-24	2-15	55-95	75-106
Roggen	22-32	5-30	75-91	107-128
Triticale	30	2-20	54-69	74-103
Gerste	42-93	15-107	57-70	135-172
Hafer	80-123	30-66	55-69	120-296
Mais	19-30	1-2	40-43	55-117
Weizenkleie	106-136	*	150-250	220-337
Sojaschrot	34-99	*	30-45	180-227

¹⁾abhängig von Sorte, Standort, Erntebedingungen

Enzyme und Enzymwirkungen

Enzyme	Wirkung ¹⁾	Einsatz
Amylasen	Stärkeabbau (Dextrin, Zucker)	Getreide beim Absatzferkel
Cellulasen	Zelluloseabbau zu niedrigen Verbindungen und Zucker	Rohfaser in allen, besonders blatt- und halmreichen Futtermitteln
Glucanasen	Glucanabbau zu Oligosacchariden und Glukose	Gerste und Roggen, besonders bei Geflügel
Pentosanasen/Xylanasen	Pentosanabbau, Xylanabbau	Getreide- /Sojarationen (Ferkel, Vormast)
Phytasen	Freisetzen von Phytin-P	Phytinreiche Rationen (Getreide, Hülsenfrüchte, Ölsaaten)
Proteinasen	Proteinabbau zu Peptiden und Aminosäuren	verschiedene Eiweißfuttermittel

¹⁾ abhängig von: Gehalt an NSP > 15 %, Substratspezifität, Leistungsniveau, Vorlaufzeit, pH-Wert, Temperatur, Wassergehalt

Einsatz von Futtermitteln (Orientierungshilfe)

Prozent im Trockenfutter

Futtermittel	Ferkel	Zucht	Mast	Futtermittel	Ferkel	Zucht	Mast
	tr. /säug.				tr. /säug.		
<u>Trockenfutter:</u>							
Ackerbohnen	5	10 / 20	20	Zuckerschnitzel	5	10 / 20	30
Backabfälle, Brot	10	20 / 30	50				
Bierhefe	5	10 / 10	10	<u>Feucht-,Fließfutter:</u>			
Biertreber	5	40 / 10	10	Maiskornsilage	30	20 / 50	50
Erbsen	5	10 / 20	20	CCM	10	20 / 50	50
Futterzucker	5	5 / 10	20	Maiskolbenschrot	5	30 / 15	30
Gerste	80	80 / 80	80	Lieschkolbenschrot	5	30 / 10	20
Grascobs	4	25 / 5	5	Kartoffel, gedämpft	-	20 / 30	40
Hafer	5	30 / 10	10	Kartoffel, roh	-	20 / 20	15
Haferflocken	10	5 / 10	10	Kart.schalen, ged.	-	20 / 10	25
Kart.eiweiß	5	3 / 5	5	Kart.schalen, roh	-	20 / 10	15
Kart.flocken	10	20 / 30	30	Kart.preßpülpe	-	10 / 5	10
Kart.pülpe	5	10 / 5	10	Zuckerrü.frisch	-	20 / 30	30
Kart.schrot	10	20 / 30	40	Melasse	5	10 / 5	15
Leinsamen	5	10 / 10	3	Naß-/ Preßschnitzel	5	10 / 5	10
Leinschrot	5	10 / 10	10	Schlempen	-	20 / 10	20
Leinkuchen	5	10 / 10	5	Vollmilch	20	20 / 25	25
Luzernecobs	4	10 / 5	5	Mager-/Buttermilch	20	20 / 30	20
Maiskörner	30	20 / 30	40	Molke, 5,6 % T	10	50 / 30	20
Maiskleber	4	10 / 5	10	Molke, 12 % T	10	50 / 30	30
Malzkeime	2	15 / 5	5	Permeatmolke	5	50 / 30	20
Maniok	20	10 / 20	30	Milchzuckermelasse	5	15 / 15	15
Molkepulver	-	10 / 20	20				
Rapssamen	5	5 / 10	8	<u>Öle:</u>			
Rapskuchen	5	5 / 10	10		4	2 / 5	2
Roggen	10	20 / 30	30				
Roggenfu.mehl	10	10 / 20	20				
Roggenkleie	5	20 / 10	10	<u>Aminosäuren im Mineralfutter:</u>			
Sojabohnen	10	5 / 10	10	L-Lysin-HCL	6-9	4/6	4-6
Sojaschrot	25	15 / 25	25	DL-Methionin	1,5-2,5	1/2	1-2
Sonnenblumen	-	10 / 5	5	L-Threonin	2-3	-/2	1-2
So.bl.schrot	-	10 / 5	5	Tryptophan	0-0,5	-	-
So.bl.kuchen	-	15 / 3	3				
So.bl.ku. high oleic	5	12 / 8	8				
Süßlupine	5	10 / 10	10				
Triticale	20	20 / 30	50				
Trockenschnitzel	5	20 / 5	10				
Weizen	50	20 / 50	50				
Weizenfu.mehl	10	10 / 20	30				
Weizenkleie	5	20 / 10	10				

Pufferwirkung und Säurebindung im Schweinefutter

- Ziel:**
- Reduzierung der Pufferkapazität/Säurebindungskapazität (SBK) des Futters (< 700 meq/kg)
- Vorteile:**
- stärkere Durchsäuerung des Futters im Magen (pH-Senkung)
 - bessere Proteinverdauung / höhere Futterausnutzung
 - wirksamere Keimbarriere / weniger Durchfall
- wann?**
- Absetzen, Futterwechsel, Umstallen, Hochleistungsphasen
 - v. a. Ferkelfutter
- wie?**
- Rohproteinabsenkung
 - pufferarmes / weniger Mineralfutter
 - Säurezulagen

Orientierungswerte zur SBK (meq/kg) von Einzel- und Mischfutter (frisch)

Futtermittel	SBK(meq/kg)	Futtermittel	SBK(meq/kg)
Weizen	380 (330-440)	Mineralfutter o. Phytase	
Gerste	350	Ferkel	4600 - 6600
Mais	320	Mast	5000 - 7500
CCM, Maisganzkorn	350	Zucht	5300 - 7500
Triticale	460		
Roggen	370		
Hafer	400		
Haferflocken	350		
Weizenkleie	840	Mineralfutter m. Phytase	
Sojaschrot NT	1300	Ferkel	4000-5800
Sojaschrot HP	1360	Ferkel-Diät	3500
Sojaschalen	1210		
Kartoffeleiweiß	1080	Mast	3900
Bierhefe	1200	Zucht	4000 – 4600
Ackerbohnen	800		
Erbsen	700	Ferkelfutter	
Lupinen	1060	hofeigen	650-900
		Handel	850-1000
Magermilchpulver	1450	Diät	550-650
Molkepulver	900-2030		
Milchzuckermelasse	960	Mastfutter, hofeigen	700-900
Labmolke/Sauermolke	400		
Kaseinpulver	900		
Rapssamen	880		
Rapskuchen	1200		
Grünmehl/Cobs	1100		
CCM	400		

Verdaulicher Phosphor und Phytaseaktivität

Die Verwendung des „Verdaulichen Phosphor“ ermöglicht eine exaktere Phosphorversorgung mit reduzierten Phosphorausscheidungen. Die vP-Bedarfsrichtwerte sowie die P-Verdaulichkeiten wurden der DLG-Informationsschrift 1/1999 entnommen.

Einordnung der Futtermittel in Klassen der Verdaulichkeit (DLG 1999)

P-Verdaulichkeit (%)	Futtermittel
10	Heu*, Leinsamenextraktionsschrot, Melasseschnitzel, Preßschnitzel*, Rüben*, Stroh, Tapioka
15	Körnermais
20	Baumwollsaatextraktionsschrot, Maisfuttermehl, Maiskleberfutter
25	Hafer, Kartoffelschälabfälle*, Weizenkleberfutter, Weizenquellwasser*
30	Erdnußextraktionsschrot, Kleien, Kokosextraktionsschrot, Palmkernextraktionsschrot, Rapsextraktionsschrot, Schlempe*, Sesamextraktionsschrot, Weizenfuttermehl
35	Ackerbohnen, Biertreber*, Sojabohnen, Sojaextraktionsschrot, Sonnenblumenextraktionsschrot
40	Rapssaat
45	Erbsen, Gerste
50	Bierhefe (getrocknet), CCM, Grasgrünmehl, Grünfutter*, Kartoffeln, Kartoffelschlempe, Kartoffelpülpe, Lupinen, Luzernegrünmehl, Roggen, Silagen*, Speisereste*, Triticale
65	Weizen
70	Dicalciumphosphat, Kartoffeleiweiß
80	Molkeprodukte*, Mono- Dicalciumphosphat
90	Milch* (Vollmilch u.a. frisch und getrocknet), Monocalciumphosphat, Mononatriumphosphat, Orthophosphorsäure*

Quelle: Gesellschaft für Ernährungsphysiologie und Centraal Veevoederbureau

(*) Werte wurden geschätzt

Durch den Zusatz mikrobieller Phytase wird eine deutliche Steigerung der Verdaulichkeit des P aus pflanzlichen Komponenten erreicht. Werden einer Futtermischung 500 Einheiten Phytase (FTU) je kg Futter zugesetzt, so kann für die pflanzlichen Komponenten in der Regel mit einer Verdaulichkeit von 65% gerechnet werden (DLG, 1999).

Mikrobielle Phytase

- Mikrobielle Phytase wird als Eiweißkörper verdaut
- Wirkungsoptima bei pH 3-4 und 5-6
- P - Ersparnis: 1,00 g P (MCP) bzw. 1,15 g P (DCP) bzw. 0,8 g vP (bei 500 FTU/kg Alleinfutter)
- Produkte auf dem Markt: Natuphos 10000(G) Natuphos 5000(G) Fyt-6
Aktivitäten (FTU/g): 10000 5000 3500
Zulage im Alleinfutter (g/dt): 5 10 15
- Notwendige Phytasegehalte im Mineralfutter (bei 500 FTU/kg Alleinfutter):

Mineralfutteranteil (%)	Mineralfutter - Phytase (FTU / kg)
1	50.000
2	25.000
3	16.667
4	12.500
5	10.000

Wirksamkeit / Stabilität von mikrobieller Phytase

Einflußfaktor	Wirksamkeit/Stabilität
viel native Phytase	↓
Ca-/P-Überangebot	↓
Säuren, niedriger pH	↑
Hitze (Trocknen, Pelletieren)	↓
Getreideaufbereitung	↓
Lagerdauer, Lagertemperatur	↓
kühle, trockene Lagerung	↑
Wasser, Feuchte	↓
Eisen-, Zinksulfat, Cholin-, Natriumchlorid, Melasse	↓
Weizenkleie, Futterkalk, Tonminerale	↑

Kationen / Anionen- Bilanz bei Zuchtsauen

„Geburtsfutter“

- Ziel:** • Absenkung des Harn-pH (< 7) - Verringerung der Keime im Harn
 - weniger Infektionen - **weniger MMA**
- Wann?** • Maximal 8 Tage vor bis 2 Tage nach dem Abferkeln!
- Wie?** • Kationen (Ca, Mg, K, Na) senken, Anionen (P, S, Cl) erhöhen.

$$BE = \text{Basenüberschuß (mmol/kg T)}^1 = 50 \times Ca + 83 \times Mg + 26 \times K + 44 \times Na - 59 \times P - 13 \times (M+C) - 28 \times Cl;$$

¹⁾ Mineralstoffe in g/kg T

Futtermittel	Ca	Mg	K	Na	P	M + C	Cl	BE
Trockenschnitzel	9,7	2,5	9,0	2,4	1,1	2,9	1,2	896,3
Grascobs	5,8	1,6	19,9	0,5	3,0	4,2	9,3	471,9
Sojaschrot 44 RP	3,1	3,0	22,0	0,2	7,0	15,2	0,3	367,6
Weizenkleie	1,8	5,3	12,0	0,5	13,0	6,1	1,5	-22,2
Gerste	0,8	1,3	5,0	0,3	3,9	4,8	1,5	-42,0
Kohlensaurer Kalk	381,4	1,6	0,0	0,0	0,4	0,0	0,9	19154,0
Dicalciumphosphat	240,0	0,0	0,0	0,0	185,0	0,0	0,0	1085,0
Monocalciumphosphat	164,0	0,0	0,0	0,0	229,0	0,0	0,0	-5311,0
Ca-Formiat	303,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15151,5
Mineralfutter Zucht	233,3	13,3	0,0	61,1	77,8	0,0	50,0	9472,7
DL-Methionin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	988,0	0,0	-12778,0
H ₃ PO ₄	0,0	0,0	0,0	0,0	316,0	0,0	0,0	-18671,0

$$\text{Harn-pH} = 6,19 + 0,0031 \times BE + 3 \times 10^{-6} \times BE^2;$$

Basenüberschuß (BE)		Harn-pH
100 % T	87 % T	
+ 500	+435	8,5
+ 400	+348	7,9
+ 300	+261	7,4
+ 200	+174	6,9
+ 100	+87	6,5
+/- 0	0	6,2
- 100	-87	5,9
- 200	-174	5,7
- 400	-348	5,4

- „Harnsäuerung“:** • 50% Säugefutter / 50% Gerste ⇒ Harn-pH < 7,0
 • 99% (98%) Säugef./Gerste + 1% (2%) Met. ⇒ Harn-pH < 6,5 (6,0)

- Vorsicht:**
- Kein säuerndes Futter an Ferkel und Mastschweine!
 - ausreichende Wasserzufuhr beachten, Futterverweigerung möglich

Mikrobiologische Beschaffenheit von Futtermitteln (Richtwerte)

(TGD-Bayern, 2007)

Qualität ohne Beanstandung	Gesamtkeimgehalt	≤	2.0 x 10 ⁷ KbE/g ^{*)}
	Schimmelpilzgehalt	≤	3.0 x 10 ⁴ KbE/g
Qualität beeinträchtigt	Gesamtkeimgehalt	>	2.0 x 10 ⁷ KbE/g
	Schimmelpilzgehalt	≥	3.0 x 10 ⁴ KbE/g
		oder	
	Gesamtkeimgehalt	≤	1.0 x 10 ⁷ KbE/g
Qualität verdorben	Schimmelpilzgehalt	≥	5.0 x 10 ⁴ KbE/g
	Gesamtkeimgehalt	>	1.0 x 10 ⁷ KbE/g
Qualität verdorben	Schimmelpilzgehalt	≥	2.0 x 10 ⁵ KbE/g

^{*)} KbE/g = Kolonienbildende Einheiten/g Futter

Mikrobiologische Beschaffenheit von Flüssigfutter (Richtwerte)

(Kamphues, 2004)

Qualität ohne Beanstandung	aerobe Bakterien ¹⁾	≤	10 ⁷ KbE/g ^{*)}
	Hefen ²⁾	≤	10 ⁵ KbE/g
	Schimmelpilze	≤	10 ⁴ KbE/g
Qualität beeinträchtigt/ verdorben	aerobe Bakterien ¹⁾	>	10 ⁸ KbE/g
	Hefen ²⁾	>	10 ⁶ KbE/g
	Schimmelpilze	>	10 ⁵ KbE/g

¹⁾ keine Beanstandung, sofern v. a. Milchsäurebildner gefunden werden

²⁾ ab 10⁵ KbE/g deutliche Gas- und Alkoholbildung

^{*)} KbE/g=Kolonienbildende Einheiten/g Futter

Pilzgifte im Futtergetreide

Mykotoxine (Pilzgifte)	Krankheitserscheinungen	Beratungshinweise
Feldpilze(Fusarien)		
1. Zearalenon (ZEA) hauptsächlich in Weizen und Mais; (rötliche Körner, Taubährigkeit, sichtbare Pilzgeflechte) auch in Gerste, Hafer möglich;	Mastschweine/Sauen: Scham- und Gesäugeschwellung; Scheiden-/Mastdarmvorfall; Eierstockzysten; Schwellung Gesäugeleiste (auch bei Ebern); Pseudobrunst; Scheinträchtigkeit; Ferkel/wbl. Läufer: untergewichtig; Grätscher; Scheiden-, Zitzenschwellung;	< 0,25 mg/kg Futter(88%T)* Fruchtfolge beachten (weniger Mais); Bodenbearbeitung (Pflügen); Sortenwahl; auf das gleichzeitige Vorkommen von DON u. a. verweisen; < 0,05mg/kg Futter(88%T)*
2. Deoxinivalenol (DON) hauptsächlich in Weizen und Mais; (rötliche Körner, Taubährigkeit, sichtbare Pilzgeflechte) auch in Gerste, Hafer möglich;	Alle: Futtermittelverweigerung; Erbrechen; blutiger Durchfall; krankheitsanfällig; Ödeme; nervöse Störungen; Sauen: Aborte; Milchmangel; Umrauschen; Ferkel: untergewichtig;	< 1 mg/kg Futter(88%T)* auf Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Sortenwahl, Konservierung achten; mehrere Toxine gleichzeitig möglich;
3. Mutterkorn (MK) alle Getreidearten und Gräser, hauptsächlich in Roggen und Triticale;	Sauen (selten): Milchmangel; Totgeburten; Futtermittelverweigerung; kleine Würfe; Ferkel: Kümmerer; häufig geringere Zunahmen; abgestorbene Ohren / Schwänze (Nekrosen);	Höchstwert 1g MK/kg Getreide: (vereinfacht: 1 Mutterkorn pro Handvoll Getreide); bei höherem Gehalt länger lagern; auf Belastungen mit weiteren Mykotoxinen achten; > 1g MK /kg Getreide: s.u.*.
Lagerpilze (Penicillien, Aspergillen)		
4. Ochratoxin A (OTA) In verschimmeltem Getreide, verschleppten Schimmelnestern (verklebte, graue Nester);	Alle: Nierenschäden (Durst) Leberschäden; blutiger Durchfall; Wachstumsstörungen; häufiger Harnabsatz;	< 0,2 mg OTA/kg Getreide ausreichendes/geeignetes Lager; Lager reinigen, desinfizieren; Getreide konservieren (reinigen, belüften, trocknen, Säuren);

Orientierungswerte je kg Alleinfutter (88%T), die zur Vermeidung von gesundheitlichen Risiken und Leistungseinbußen unterschritten werden sollten.

Toxingehalte: Orientierung (Farbe und Zahl veränderter Körner)

Unter 5% geringer,
 5-15% erhöhter,
 über 15% hoher Fusarienbesatz

Schutz vor Pilzgiften: Verhinderung/Verringerung der Pilze durch pflanzenbauliche Maßnahmen (Resistente Sorten, Standortwahl, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung), schonender Drusch (Bruchkorn), optimale Lagerung (< 13% Feuchte, belüften, reinigen, Nachtrocknen, Nachreinigen, Säurekonservierung), Verschneiden mit unbelastetem Getreide, Futter frisch anmachen – **Kontrolle! Belastetes Futter ev. gar nicht verfüttern.**

Propionsäurekonservierung von Einzel- und Mischfutter

(BASF 2005)

Getreide inkl. Mais, Raps, Ackerbohnen, Erbsen

Feuchtegehalt im Korn (%)	Getreideganzkorn ¹⁾				Raps, Ackerbohnen, Erbsen ¹⁾	
	Konservierungsdauer					
	< 1 Monat	1-3 Monate	3 Monate	6-12 Monate	< 1 Monat	< 6 Monate
12	-	-	-		0,35	0,50
14	-	-	-		0,40	0,55
16	0,35	0,45	0,50	0,55	0,45	0,65
18	0,40	0,50	0,55	0,65	0,50	0,75
20	0,45	0,55	0,65	0,75	0,55	0,85
22	0,50	0,65	0,75	0,85	0,60	0,95
24	0,55	0,70	0,85	0,95	0,70	1,05
26	0,60	0,80	0,95	1,05	0,80	1,15
28	0,70	0,90	1,05	1,15	0,90	1,25
30	0,80	1,00	1,15	1,30	1,00	1,35
32	0,90	1,10	1,25	1,45	-	-
34	1,00	1,20	1,35	1,60	-	-
36	1,10	1,30	1,50	1,75	-	-
38	1,25	1,45	1,65	1,90	-	-
40	1,40	1,60	1,85	2,05	-	-

¹⁾ Propionsäure - Mindestaufwandmengen in % (= Liter) je 100 kg
Bei abgepufferten Säureprodukten (weniger korrosiv, nicht ätzend), bei Säuregemischen usw. ist die Aufwandmenge höher (siehe Produktinformation)!

Hofeigenes Mischfutter

Feuchte der Futtermischung/ Einzelkomponenten	Aufwandmenge Propionsäure in l/dt	Aufwandmenge Propionsäuresalz in kg/dt
bis 14%	0,2 ¹⁾ – 0,3 ²⁾	0,3 ¹⁾ – 0,4 ²⁾
bis 16%	0,3 ¹⁾ – 0,4 ²⁾	0,4 ¹⁾ – 0,5 ²⁾
16% - 18%	0,4 ¹⁾ – 0,5 ²⁾	0,6 ¹⁾ – 0,7 ²⁾

¹⁾ kurze Lagerzeit, wenig Keime (2-4 Wochen) ²⁾ längere Lagerzeit, hoher Keimgehalt (6-8 Wochen)

Faustzahlen Fütterung

Futterbedarf (Energiebedarf)

Futterart		Ferkel (1,3 - 30 kg)	Zuchtsau (pro Jahr)	Mastschweine (28 - 115 kg)
Prestarter	kg(MJ)	0-2 (0-30)	-	-
Ferkelaufzuchtfutter	kg(MJ)	35-40 (450-550)	-	-
Tragefutter	kg(MJ)	-	700-850 (7000-10000)	-
Säugefutter	kg(MJ)	-	350-500 (4500-6500)	-
Mastfutter	kg(MJ)	-	-	250-280 (3000-3800)

Futteraufwand

Gewichtsbereich kg	Futterverwertung 1 :	rel. Verbrauch %
<u>10 – 30</u>	<u>1,5 - 1,9</u>	<u>100</u>
28 – 40	2,0 - 2,4	10 - 15
40 – 60	2,2 - 2,6	15 - 20
60 – 80	2,6 - 3,2	15 - 25
<u>80 – 120</u>	<u>3,4 - 3,8</u>	<u>40 - 50</u>
30 - 120	2,8 - 3,2	100
30 - 140	3,4 - 3,8	100

Wasserbedarf

	l/Tag	l/kg Futter	l/min
Zuchtsauen	15 – 40	5 – 8	1,5-2,5 (4) ¹⁾
Ferkel	1 – 3	1 - 3	0,5 - 0,8
Mastschweine	6 – 10	2 - 3	1,0

¹⁾ Sprühnippel

Wasserverbrauch

Zusätzlich 5% Reinigungswasser	Tier	m ³ pro Platz	GV u. Jahr
Zuchtsau (inkl. Ferkel)	7-11	7-11	14-22
Ferkel (10-30 kg LM)	0,08-0,12	0,5-0,7	3-4
Mastschweine (30-120kg LM)	0,8-1,2	2,0-3,5	12-15

Futtermperatur / Futter - pH

Futtermperatur > 12 °C	Futter – pH > 4
------------------------	-----------------

Ca/P- / Ca/vP - Verhältnis

Ferkel/Mast	(Ca : P) = 1,1 - 1,5 : 1	(Ca : vP) = 2,5 - 3,0 : 1
Zucht	(Ca : P) = 1,1 - 1,6 : 1	(Ca : vP) = 2,5 - 3,0 : 1

Energieveränderungen (Austausch gegen Gerste) Umrechnungen:

± 10 % Weizen	→ ± 0,12 MJ ME / kg	Rohprotein : 6,25	= N
± 10 % Mais	→ ± 0,15 MJ ME / kg	P x 2,29	= P ₂ O ₅
± 5 % 00-Raps	→ ± 0,28 MJ ME / kg	K x 1,2	= K ₂ O
± 1 % Öl	→ ± 0,25 MJ ME / kg		

Trinkwasser (Orientierungswerte)

(BMELV 2007)

Kriterien	Zielbereich	ungeeignet	mögliche Folgen bzw. Anzeichen erhöhter Gehalte	Grenzwert Trinkwasser VO
Eigenschaften: pH-Wert Leitfähigkeit (µS/cm) H ₂ S	6,0 bis 7,5 < 500 frei	<5, >9 > 3000 behaftet	industrielle Verunreinigung, Korrosion Schmackhaftigkeit, Durchfälle bakterielle Aktivität	6,5-9,5 2500 -
Gehalte: (in mg/l)				
Aluminium (Al)	< 0,2	> 5	P-absorption verringert → Knochenbildung ↓ Darmreizungen und Koliken	-
Arsen (As)	< 0,05	> 0,2	Appetitmangel, Durchfall, Fruchtbarkeitsstörungen	0,01
Blei (Pb)	< 0,05	> 0,1	vermindertes Wachstum	0,01
Cadmium (Cd)	< 0,005	> 0,02		0,005
Chlorid(Cl)	< 250	> 1000	Verderbnisprozesse	250
Eisen (Fe)	< 0,2	> 5	Rachitis, Zunahmen ↓, Wassergeschmack ↓, Schäden bei Ferkeln, Ablagerungen in Leitungen	0,2
Fluoride (F)	< 1	> 2	Zahngesundheit ↓, Beweglichkeit ↓, Fruchtbarkeitsstörungen, Fluorose	1,5
Kalzium (Ca)	< 100	> 1000	Funktionsstörungen	-
Kupfer (Cu)	< 0,1	> 0,5	Erbrechen, Schwindelgefühl, Durchfall	2
Natrium (Na)	< 150	> 500	Wasseraufnahme ↓	200
Quecksilber (Hg)	< 0,001	> 0,003	Anämie, Futterverweigerung, Durchfall, Beinschwäche, Juckreiz	0,001
Zink (Zn)	< 5	> 25	Tageszunahmen ↓, Futterverwertung ↓	-
Salz (NaCl) (KCl)	< 500 < 300	> 1000 > 1000	Durst, Fresslust ↓	-
Sulfate	< 100	> 500	Wasseraufnahme ↑Durchfall ↑, rauer Bodenbelag	240
Ammonium (NH ₄)	< 0,5	> 3	Hinweis auf Verunreinigungen	0,5
Nitrat (NO ₃)	< 200	> 500	Schwankungen, Taumeln, Pulserhöhung, Krampfstände	50
Nitrit (NO ₂)	< 0,5	> 30	Sauerstoff-Transportfunktion des Blutes wird beeinträchtigt, Vergiftung bei Ferkeln	0,5
Keimgehalt: (KbE/ml) ¹⁾				
Gesamtkeimgehalt	< 100 < 1000	>1000 >10.000	bei 37° C bei 20° C	
coliforme Keime	frei		Erkrankung von Dünn- und Dickdarm → Durchfall, Austrocknung der Tiere	
Salmonellen	frei	-		

¹⁾ KbE/g=Kolonienbildende Einheiten

Futterhygiene

Ziele:

- Vermeidung von Leistungseinbußen, Erkrankungen, Ausfällen
- Reduzierung von Nährstoffverlusten
- Vermeidung von Störungen bei der Futterlagerung, Futteraufbereitung sowie Ausdosierung

Arbeitsschritt 1: Tierbeobachtung

- Tierverhalten → normal
→ unruhig (Futter, Wasser prüfen)
- Fressverhalten → normal
→ verhalten (Gesundheitszustand, Stallklima, Futter)
- Futteraufnahme → Sollkurve
→ ... % weniger (Futterhygiene, Tiergesundheit, Ration)
→ Futterreste (Technik)
- Gesundheit → normal
→ Durchfall (Keimgehalte, Mykotoxine, Kotproben)
→ Durchfall, Fieber (Blutproben, Mykotoxine)

Arbeitsschritt 2: Futterbeurteilung

- Geruch → normal → abweichend (Standzeiten, Keimgehalte, pH, T...)
- pH (Indikatorpapier) → normal (4,5 – 7) → zu sauer (< 4 Komponenten, Hygiene)
- Einzelkomponenten → normal → verunreinigt
Spreu/Schmutz (Drusch, Reinigung), Mutterkorn (≤ 1 Mutterkorn/Handvoll Getreide), Nagerkot (Reinigen, Desinfizieren), Kornkäfer (Behandlung), Fremdanteile (Nebenprodukte)
→ Bruchkörner (Dreschtrommel)
→ Schrumpfkörner (schmal, flach, Fusarien)
→ Geruch muffig, schimmelig (Feuchte, T, Keime)
→ Geruch süßlich, hefig (Keime, Milben)
→ Geruch nach Stall (Lager)
→ Geruch verbrannt (Trocknung)
→ Geruch ranzig (Fett verdorben)
→ Verfärbung (Trocknung, Schimmelnester)
→ Temperatur hoch/steigend (Kühlen, Trocknen, Umlagern, Keime)
- Zukaufsfutter → normal → verdächtig (s.o.; Lieferanten informieren)

Arbeitsschritt 3: Qualitätssicherung

- Fruchtfolge, Sortenwahl, Bodenbearbeitung, Düngung beachten
- Zeitgerechte, schonende Ernte
- Konservierung und Lagerung optimieren (Reinigung, Desinfektion, Vorschub...)
- Futterstrategie / Kontrollmaßnahmen

Futteruntersuchung

Empfohlener Untersuchungsumfang

Futtermittel	Analysenpakete	Sinnvolle Parameter ⁵⁾	Anzahl/Futter
Hofeigen (Weizen...)	Rohnähstoffe ¹⁾	T, Rp, Rfa	1 x
Nebenprodukte (Kleie, Molke...)	Rohnährstoffe ¹⁾	T, Rp, Rfa, (Rfe)	1 x
Eiweißfutter (Soja...)	Rohnährstoffe ¹⁾ , Aminosäuren ²⁾	T, Rp, Lysin	1 – 2 x
Ergänzungsfutter	Rohnährstoffe ¹⁾ , Aminosäuren ²⁾ , Mineralstoffe ³⁾	T, Rp, Lysin, Ra (P)	1 – 2 x
Mineralfutter	Mineralstoffe ³⁾ , Aminosäuren ²⁾ , Vitamine ⁴⁾	(Ca), P, Lysin, Threonin, (Vit E)	1 – 2 x
Rationen	Rohnährstoffe	T, Rp, Lysin, Rfa, Ra, P	1 x

¹⁾Weender/NIR, ²⁾Lysin und/oder Methionin und/oder Threonin
³⁾(Ca), P, Na, ⁴⁾Vit A oder E, ⁵⁾eventuell Keimgehalte/Mykotoxine

Probenahmeregeln

- Jährlicher Beprobungsplan
- Festlegung einer Partie zur Beprobung (bei Futterlieferung – Verfall/Verfütterung)
- Gemeinsame Beprobung (Landwirt/Lieferant)
- Aussagekräftige Einzelproben über die gesamte Partie zu Sammelprobe zusammenfassen (repräsentativ, reproduzierbar)
- Gut durchmischen (Entmischung vermeiden) und Teilmuster ziehen (Versandprobe und Rückstellprobe)
 Probemengen: 0,3 kg Trockenfutter (Getreide, Soja...)
 3,0 kg Feucht- und Fließfutter (Silagen, Molke...)
- Endproben in saubere, trockene (luftdichte) Behältnisse abfüllen

Probenbeschriftung / Erhebungsbogen

- Name: Vorname:
- Straße: Haus-Nr.:
- PLZ: Ort:
- Tel.Nr.: /
- Probenart: Probe Nr.:
- Probenahme: 200_
- Zur Untersuchung von:.....

Futteruntersuchungskosten

Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung - Bioanalytik
85350 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161/713381
Fax: 08161/714216

Kosten (€/Analyse, ohne Mwst.)

Stand: 03/2007

Weender Analyse	95.0	Rohfaser	25.0
Trockensubstanz	10.0	Stärke	25.0
Rohprotein	15.0	Zucker	25.0
Aminosäuren		Laktose	26.0
Aminogramm	300.0	Rohasche	
Lysin	65.0	Rohasche	10.0
Methionin	80.0	Ca, P, Na, K, Mg je	10.0
Threonin	65.0	(Grundpreis	20.0)
Tryptophan	65.0	Fe, Cu, Zn, Mn je	15.0
Lysin+Methionin	85.0	(Grundpreis	20.0)
Lysin+Met+Cystin	95.0	Se	20.0
Lysin+Met/Cys+Threonin	100.0	S, Pb, Cd, Co...je	20.0
Lysin+Met/Cys+Thr+Trp	160.0	Mykotoxine	
weitere Aminosäuren je	10.0	(Aflatoxin, Zearalenon, Ochratoxin) je	80.0
Verfügbares Lysin	70.0		
		Dioxin	550.0
Rohfett		Vitamine	
Rohfett (Grundfutter)	15.0	B ₁ , B ₂ , B ₆ je	85.0
Rohfett (Mischfutter)	25.0	B ₁₂	85.0
Rohfett (Ölsaaten)	35.0	C	85.0
Jodzahl	35.0	Cholin	85.0
Fettsäuremuster (15/25)	100.0/125.0	Biotin, Niacin, Folsäure, Pantothens. /K je	85.0
		A	100.0
		D	100.0
		E	100.0
Erucasäure	51.0	Phytaseaktivität	75.0
		Ureaseaktivität	50.0
Glukosinulate (HPLC)	90.0	Energie	145.0
		(Weender, Stärke, Zucker) aus Rohnährstoffen	
Probemenge:	Getreide	1 kg	
	CCM, Silagen	3 kg	
	Molke	3 kg	

Futteruntersuchung für LKV - Betriebe

Stand: 01/2008

Einzelfuttermittel Rationen	Gebühren € zzgl. gesetzl. MwSt.	Bemerkungen Vollkosten inkl. Proben-transport, -bearbeitung, -verwaltung, Ergebnisversand
Weender/NIRS- Basis- Untersuchung	19.00	Trockenmasse, Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, NfE- zusätzlich werden Stärke und Zucker ausgewiesen (sofern Eichkurven vorhanden)
Erweiterte Weender- Untersuchung	4.00	Kohlehydratfraktionen ADF, NDF, NFC
Gärqualität	17.50	Auch für Biogasbetriebe (Fermentationsbrühe)!
Ammoniak	6.00	
Mineralstoffe	10.50 15.00	Messung mit Röntgenfluoreszenz Paket 1: Ca, P, Na, K, Mg, Cu, Zn Paket 2: Cl, S, Mn, Fe, J
Selen	25.00	TGD
Aminosäuren	8.00 24.00	Messung mit gaschromatographischer Methode Paket 1: Lysin Paket 2: Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan
Nitrat	5.20	
TS-Bestimmung	6.00	z. B. für Biogasbetriebe
Probenahme durch LKV-Personal	7.00	
Mykotoxine	25.50	Zearalenon (ZEA)
Probemenge		Getreide 0,3-0,5 kg CCM, Silagen 0,5 kg Flüssigfutter, Molke, ... 2 Liter

Düngerverordnung

Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen

Stand 03/2007

Düngebedarf= spez. Nährstoffbedarf - verfügbare Nährstoffmenge; Bedarf=Versorgung;	anerkannte Untersuchungen oder Beratungsempfehlungen oder Berechnungs- und Schätzverfahren oder einzelbetrieblicher Nachweis N jährlich - jeder Schlag P ₂ O ₅ /max. 6jährig - Schlag > 1ha				
Max. N-Menge aus Wirtschaftsdünger	nach Ernte (Zwischenfrucht) 80 kg/ha Grünland 170(230) kg/ha Ackerland 170 kg/ha				
N-Mindestwerte (%)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ausbringung (Stall-/Lagerverluste)</td> <td style="text-align: center;">Zufuhr (Stall-/Lager-/Ausbringverluste)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70 65</td> <td style="text-align: center;">Gülle Festmist 60 55</td> </tr> </table>	Ausbringung (Stall-/Lagerverluste)	Zufuhr (Stall-/Lager-/Ausbringverluste)	70 65	Gülle Festmist 60 55
Ausbringung (Stall-/Lagerverluste)	Zufuhr (Stall-/Lager-/Ausbringverluste)				
70 65	Gülle Festmist 60 55				
Max. P ₂ O ₅ -Menge aus Wirtschaftsdünger	sehr hohe P ₂ O ₅ -Gehalte im Boden → Düngung nach Entzug P ₂ O ₅ : 20 mg/100g Boden (CAL) - ½ Abfuhr 30 mg/100g Boden (CAL) keine Düngung				
Nährstoffvergleiche/- Saldierung	jährlich (bis 31.03.) für N und P ₂ O ₅ , Fortschreibung (betrifft Betriebe >10ha, >500kg N aus Wirtschaftsdünger) schlagbezogen				
Bewertung- Nährstoffvergleich (N: 3-Jahresschnitt) (P ₂ O ₅ :6-Jahresschnitt)	2006/2007/2008: 90kg N-Überschuss/ha 2007/2008/2009: 80kg N-Überschuss/ha 2008/2009/2010: 70kg N-Überschuss/ha 2009/2010/2011: 60kg N-Überschuss/ha 2006/...../2009: 20kg P ₂ O ₅ -Überschuss/ha				
Ordnungswidrigkeiten:	<ul style="list-style-type: none"> • keine Ermittlung der verfügbaren Nährstoffmenge im Boden • keine Aufzeichnungen (>7 Jahre) • >80 bzw. > 170 bzw. > 230 kg N aus Wirtschaftsdünger • P₂O₅-Düngung > Entzug bei sehr hoher Versorgung • Düngemittelintrag in Oberflächengewässer • Düngung ... wenn der Boden für Düngemittel nicht aufnahmefähig ist (wassergesättigt, tiefgefroren, stark schneebedeckt). <p><i>Ausbringverbot für Gülle:</i> <i>Ackerland: 01.11.- 31.01.</i> <i>Grünland: 15.11. - 15.01.</i></p>				

Mögliche Mastplätze/ha bei ausgeglichener Bilanz

Mast von 30 - 120 kg LM; Futteraufwand 2,9; Umtriebe 2,7;

Feld-Stall-Bilanz: **Stickstoff** (70% Güllestickstoff)

Getreide ertrag (dt/ha)	N-Abfuhr (kg/ha)	Rohproteingehalte im Futter					
		(g/kg Trockenfutter)					
		200	190	180	170	160	150
50	80	6,9	7,5	8,0	8,7	9,6	10,6
56	90	7,8	8,4	9,0	9,8	10,7	11,9
63	100	8,7	9,3	10,0	10,9	11,9	13,2
69	110	9,5	10,2	11,0	12,0	13,2	14,5
75	120	10,4	11,2	12,0	13,1	14,3	15,8
81	130	11,3	12,1	13,0	14,2	15,5	17,2
88	140	12,1	13,0	14,0	15,3	16,7	18,5
94	150	13,0	14,0	15,0	16,4	17,9	19,8
100	160	13,9	14,9	16,0	17,5	19,1	21,1

Feld-Stall-Bilanz: **Phosphor**

Getreide ertrag (dt/ha)	P ₂ O ₅ - Abfuhr (kg/ha)	P-Gehalte im Futter					
		(g/kg Trockenfutter)					
		7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5
50	40	4,7	5,2	5,8	6,6	7,6	9,0
56	45	5,3	5,8	6,5	7,4	8,5	10,1
63	50	5,9	6,5	7,2	8,2	9,5	11,2
69	55	6,5	7,1	8,0	9,0	10,4	12,4
75	60	7,1	7,8	8,7	9,9	11,3	13,5
81	65	7,6	8,4	9,4	10,7	12,3	14,6
88	70	8,2	9,1	10,1	11,5	13,2	15,7
94	75	8,8	9,7	10,8	12,3	14,2	16,9
100	80	9,4	10,4	11,6	13,1	15,1	18,0

Mögliche Zuchtsauenplätze/ha bei ausgeglichener Bilanz

18 - 26 aufgezogene Ferkel bis 30 kg LM

Feld-Stall-Bilanz: **Stickstoff** (70 % Güllestickstoff)

	N-Verzehr (Zuchtsau und Ferkel) (kg)														
	55					50					45				
N-Abfuhr (kg/ha)	aufgezogene Ferkel/Zuchtsau und Jahr														
	18	20	22	24	26	18	20	22	24	26	18	20	22	24	26
80¹⁾	2,9	3,0	3,3	3,4	3,6	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,0	4,2	4,5	4,9	5,2
90	3,3	3,5	3,7	3,8	4,0	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	4,5	4,8	5,1	5,5	5,8
100	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,2	4,5	4,7	5,0	5,3	5,0	5,3	5,7	6,1	6,5
110	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	4,6	4,9	4,7	5,5	5,8	5,5	5,8	6,3	6,7	
120	4,4	4,6	4,9	5,1	5,4	5,1	5,3	5,7	6,0	6,3	6,0	6,3	6,8		
130	4,8	5,0	5,3	5,5	5,8	5,5	5,8	6,2	6,5	6,8	6,5	6,9			
140	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3	5,9	6,3	6,6	7,0		7,0				
150	5,5	5,8	6,1	6,4	6,7	6,3	6,7	7,1							
160¹⁾	5,9	6,2	6,5	6,8	7,1	6,8	7,1								

¹⁾ Getreideertrag 50 - 100dt/ha

Feld-Stall-Bilanz: **Phosphor**

	P-Verzehr (Zuchtsau und Ferkel) (kg)														
	10,5					10					9,5				
P₂O₅-Abfuhr (kg/ha)	aufgezogene Ferkel/Zuchtsau und Jahr														
	18	20	22	24	26	18	20	22	24	26	18	20	22	24	26
40¹⁾	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	2,5	2,6	2,8	3,0	3,2	2,7	2,9	3,0	3,2	3,4
45	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	2,8	3,0	3,1	3,3	3,5	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
50	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2
55	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	3,4	3,6	3,8	4,1	4,3	3,7	3,9	4,1	4,4	4,6
60	3,5	3,7	3,8	4,1	4,3	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,0	4,3	4,5	4,8	5,0
65	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,1	4,3	4,5	4,8	5,0	4,4	4,6	4,9	5,2	5,5
70	4,1	4,3	4,5	4,8	5,0	4,4	4,6	4,9	5,2	5,5	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9
75	4,4	4,6	4,8	5,1	5,3	4,7	5,0	5,2	5,6	5,9	5,0	5,4	5,6	6,0	6,3
80¹⁾	4,7	4,9	5,1	5,4	5,6	5,0	5,3	5,6	5,9	6,2	5,4	5,7	6,0	6,5	6,8

¹⁾ Getreideertrag 50 - 100dt/ha

Gülleanfall und Lagerraumbedarf

Schweine	T(%)	Gülleanfall (m ³) ^{1) 2)}		
		pro Platz	pro mittlerer Bestand ³⁾	nach DüV ⁴⁾
Mastschweine Jungsaunen	3,5	3,9	4,3	1,5
	5,0	2,7	3,0	1,5
	7,5	1,8	2,0	1,5
Zuchtsau + Ferkel (30kg LM)	3,5	11,2	11,2	6,0
	5,0	7,9	7,9	6,0
	7,5	5,2	5,2	6,0
Zuchtsau + Ferkel (8kg LM)	3,5	7,7	7,7	4,0
	5,0	5,4	5,4	4,0
	7,5	3,6	3,6	4,0
Ferkel (8-30 kg LM)	3,5	1,1	1,4	0,6
	5,0	0,8	1,0	0,6
	7,5	0,5	0,6	0,6
Eber	3,5	2,8	5,8	3,6
	5,0	4,1	4,1	3,6
	7,5	2,7	2,7	3,6

1) aus Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland (02/2007), abgeändert pro Platz

2) Lagerraumbedarf: Wassereinträge (z.B. Reinigung, Regen) sind durch T-Gehalte erfasst, ev. 5-10% Zuschläge (Füllstände, Reserve)

3) Berechnung mittlerer Jahresbestand=Tiere x Haltungstage/365;
(z. B. 1000 Ms x 130 Tage + 500 Ms x 125 Tage)/365=548 Ms mittlerer Jahresbestand

4) Mindestforderungen nach Düngerverordnung (DüV)

Oberflächen und Durchmesser von Güllebehältern

Füllhöhe(m)	Fassungsvermögen (m ³)											
	500		600		700		800		900		1000	
	Oberfläche (m ²)						Durchmesser (m)					
	m ²	m	m ²	m	m ²	m	m ²	m	m ²	m	m ²	m
2	250	17,8	300	19,5	350	21,1	400	22,6	450	24,0	500	25,2
3	167	14,6	200	16,0	233	17,2	267	18,4	300	19,5	333	20,6
4	125	12,6	150	13,8	175	15,0	200	16,0	225	16,9	250	17,8
5	100	11,3	120	12,4	140	13,4	160	14,3	180	15,0	200	16,0
6	83	10,3	100	11,3	117	12,2	133	13,0	150	13,8	167	14,6

Nährstoffgehalte in der Schweinegülle (kg/m³)

T (%)	N-ges. ¹⁾	NH ₄ -N ¹⁾	P ₂ O ₅	K ₂ O
5,0	3,5-5,0	2,0-3,5	1,5-2,7	1,5-4,0

¹⁾ gasförmige N-Lagerungs- / Ausbringungsverluste berücksichtigt

Faustzahlen Haltung & Klima

Flächenbedarf

LG, kg	Bodenfläche m ² / Tier	Fressplatz cm
bis 20	0,20-0,40	≈27
bis 30	0,30-0,40	≈27
30-50	0,40-0,50	35
50-85	0,55-0,70	35
85-110	0,65-1,00	≥ 35
>110	>1,00	≥35
Trag. Jungsauen in Gruppe	1,64 ± 10% ²⁾	≥35
Zuchtsauen in Gruppe	2,25 ± 10% ²⁾	≈50
Eber	>6	≥50
Deckbucht	≥10	

²⁾ +10% bei Gruppe mit weniger als 6 Tieren, -10% bei Gruppen ab 40 Tieren

Betonspaltenböden

Lebendmasse	Schlitzweite mm	Auftrittsbreite cm
Saugferkel	≤11	≥5
Absatzferkel	≤14	≥5
Mast, Läufer	≤17	≥8
Sauen (tr., säug.)	≤20	≥8

... davon Flächen mit höchstens 15% Schlitzanteil

Tragende Jungsauen in Gruppe	0,95 m ²
Zuchtsauen in Gruppe	1,30 m ²

Gruppenhaltung

Tragende Sauen	Ab dem 29. Trächtigkeitstag bis 1 Woche vor dem Abferkeltermin
----------------	--

Fressplatzbedarf-Trockenfutter

Futternvorlage	1 Fressplatz/...Tiere
rationiert	1 ¹⁾
tagesrationiert	2 ¹⁾
ad libitum	4 ¹⁾

¹⁾ nicht bei Abruffütterung/Breiautomaten

Fressplatzbedarf-Abruffütterung, Breiautomat, Kurztrog mit Sensor

	Rohrbreiautomat	Sensor, Kurztrog	Abrufstation geschl. Fressstand	Breinuckel
Ferkel	8-10:1	4-6:1	-	-
Ms, Js	8-10:1	4-6:1	-	-
Zuchtsauen			40-60:1	15-18:1

Luftraum

Schweine	m ³ /Tier
Ferkel	1,0 m ³
Zuchtsauen, tragend	7,0 m ³
Zuchtsauen, säugend	20,0 m ³
Mastschwein	3,7 m ³

Relative Luftfeuchte

unbeheizte Ställe	beheizte Ställe
60-80 %	40-60 %

Stalltemperaturen

Temperatur C°	Mast		Mast		Ferkelaufzucht		Abferkel- stall	Deck- zentrum	Warte- stall
	Rein - Raus VM	EM	Kontinuierlich VM	EM	Rein - Raus	konti- nuierlich			
Sommer	26-22	24-20	24	22	28-22	24-26	22-24	20-22	20-22
Übergang	25-21	22-18	22	20	28-20	24	20-22	18-20	18-20
Winter	24-20	20-18	20	18	28-20	24	14-18	14-18	16-18

- 1) Boden, Wandflächen: Lufttemperatur ± 3°C (=behagliches Raumklima)
 Ferkelnest: Bodentemperatur: 40°C (bei Geburt)
 Lufttemperatur: 36-32°C (Ferkelbereich)

Luftbewegung

Luft	Ziel
Zugluft Luftgeschwindigkeit ¹⁾ Liegeverhalten ²⁾ Haufenlage (zu kalt) Einzellage (zu warm) Strömungsrichtung ³⁾	Nein < 0,1m/s Kontaktlage zielgerichtet

- 1) Saugferkel <1m/s, < 0,2 m/s für Ferkelaufzucht und Mast bei Solltemperatur (mehrere Stellen im Abteil messen!)
 2) Beurteilung in Ruhephasen (mittags 12-14 Uhr, abends ab 18 Uhr)
 3) Nebelprobe

Schadgase¹⁾

Gase	Maximale Werte	im Vgl. zur Luft
Kohlendioxid (CO ₂)	3000 ppm	schwerer
Ammoniak (NH ₃)	20 ppm	leichter
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	5 ppm	schwerer

- 1) an mehreren Stellen im Abteil messen²⁾ vom Röhrchen wegatmen
 3) kein Schadgas, sondern „Zeiger gas“ für ungleichmäßige/gleichmäßige Durchlüftung

Beleuchtung

Beleuchtung	Anforderungen
Stärke, allg.	> 80 Lux (Tierbereich)
Dauer	> 8h <16h/Tag
Stärke, Deckzentrum	~300 Lux (Kopfbereich)
Dauer, Deckzentrum	> 14h/Tag
Fensterfläche	3% der Bodenfläche

Reinigung luftführender Teile

2 x jährlich (mind. 1 x im Frühjahr)	Reinigung, incl. Schutzgitter, Ventilatorenschaufeln
--------------------------------------	--

Sonderbestimmungen/Empfehlungen

Maßnahmen	Vorgaben
Tränken	≤ 12 Tiere/Tränke
Gruppenhaltung- Tragezeit	Ab Tag 29 der Trächtigkeit bis 1 Wo. vor Abferkeltermin
Einzelhaltung- Tragezeit (bis 31.12.2012)	Tägl. Bewegung mind. 4 Wochen nach Absetzen
Rohfaser-Tragefutter	> 80g/kg (100%T) > 70g/kg (88%T) ≥ 200g/Sau/Tag
Mindestabsetzalter	Allgemein 4 Wochen Rein/Raus 3 Wochen
Kastration/ Kupieren der Schwänze	Ohne Betäubung nur innerhalb der 1. Lebenswoche
Beschäftigungsmaterialien z.B. Holz oder Kette	Jederzeit zugänglich, 1 je 12 Tiere

Faustzahlen Betriebswirtschaft - Schweinemast

Basis: Mast von 28-118 kg LM, durchschnittliche Preise/Kosten

Einflussfaktoren	Grenznutzen
+ 100g Tageszunahme (600 - 800g Tageszunahme)	- 0,15 - 0,20 Futterverwertung
	+ 0,33 - 0,35 Umtriebe/Mastplatz und Jahr
	- 0,02 - 0,03 € Futterkosten je kg Zuwachs
	+ 2,20 – 2,90 € je Mastschwein
	+ 12,00 - 14,00 € je Mastplatz
- 1% Totalverlust	+ 0,90 - 1,20 € je Mastschwein
	+ 2,30 - 3,50 € je Mastplatz
- 0,10 Futterverwertung	- 0,015 - 0,02 € Futterkosten je kg Zuwachs
	+ 1,30 - 1,80 € je Mastschwein
	+ 3,30 - 5,30 € je Mastplatz
- 1 € je dt Futtermischung	- 0,03 € Futterkosten je kg Zuwachs
	+ 2,40 - 2,70 € je Mastschwein
	+ 6,00 - 7,00 € je Mastplatz
+ 1% Magerfleischanteil (55 - 60%)	+ 0,02 - 0,03 € je kg Schlachtgewicht
	+ 1,60 – 3,00 € je Mastschwein
	+ 4,40 - 8,00 € je Mastplatz
- 100 € Baukosten je Platz	+ 3,00 – 4,00 € je Mastschwein
	+ 9,00 – 12,00 € je Mastplatz

Rentabilitätsschwellen in der Schweinemast

Investitionskosten € je Stallplatz	400			450			500			550		
Soll- Deckungsbeitrag €/Platz *)	58,00			63,00			68,00			73,00		
	erforderliches Leistungsniveau (Mast von 29,0 bis ca. 118 kg)											
Erlös €/kg SG (netto)	Tages- zunahme g	FVW 1:	Verluste %	Tages- zunahme g	FVW 1:	Verluste %	Tages- zunahme g	FVW 1:	Verluste %	Tages- zunahme g	FVW 1:	Verluste %
1,25	977	2,64	1,4	1040	2,62	1,2	1109	2,62	0,9	1181	2,64	0,2
1,30	886	2,70	1,6	934	2,62	1,5	987	2,64	1,4	1044	2,62	1,2
1,35	809	2,79	1,7	849	2,74	1,6	890	2,70	1,5	935	2,66	1,5
1,40	744	2,88	2,1	777	2,83	1,9	812	2,78	1,7	848	2,74	1,6
1,45	686	2,98	2,5	714	2,93	2,3	744	2,88	2,1	775	2,83	1,9
1,50	634	3,08	3,1	659	3,03	2,8	685	2,98	2,5	672	2,93	2,3
1,55	586	3,18	3,9	610	3,13	3,5	633	3,08	3,2	657	3,03	2,8
1,60	543	3,29	4,8	564	3,23	4,4	586	3,18	3,9	607	3,14	3,6

*) Abschreibung 6 %; Unterhalt/Versicherung 1,5 %
 Finanzierung: 30 % Eigenkapital, Zinsansatz 4 %; Zinsen Fremdkapital 5 %
 Lohnanspruch: 1 AKh je Mastplatz; 15 €/AKh

Faustzahlen Betriebswirtschaft - Ferkelerzeugung

Basis: 18 – 22 aufgez. Ferkel/Sau und Jahr: ca. 29 kg Ferkelverkaufsgewicht, durchschnittliche Preise/Kosten

Einflussfaktoren	Grenznutzen
+ 1 aufgezogenes Ferkel	+ 38,00 - 42,00 €
- 1% Ferkelverlust	+ 8,00 – 13,00 €
+ 1 kg Ferkelverkaufsgewicht (25 – 29kg)	+ 8,00 – 12,00 € je Sau und Jahr
- 1% Spanferkel	+ 5,00 – 8,00 € je Sau und Jahr
- 10% Umrauscher	- 2 Tage ZWZ + 0,03 Würfe je Sau und Jahr + 10,00 - 12,00 € je Sau und Jahr
- 1 mal umrauschen	+ 45,00-50,00 €
+ 10% Bestandsergänzung (bei gleichzeitiger Selektion unproduktiver Sauen) (25 - 50%)	+ 0,10 - 0,14 Würfe je Sau und Jahr - 0,06 - 0,10 aufgezogene Ferkel/Wurf + 0,9 - 1,2 aufgez. Ferkel je Sau und Jahr + 25,00 – 44,00 € je Sau und Jahr
- 1 Leertag	+ 2,30 – 2,60 €
- 1 € je dt Sauenfutter	+ 11,00 – 12,00 € je Sau und Jahr
- 1 € je dt Ferkelfutter	+ 5,50 - 9,00 € je Sau und Jahr
- 0,10 Futterverwertung in der Ferkelaufzucht	+ 8,00 - 10,00 € je Sau und Jahr
- 500 € Baukosten je Sauenplatz	+ 45,00 - 60,00 € je Sau und Jahr + 2,00 - 3,33 € je Ferkel

Rentabilitätsschwellen in der Ferkelerzeugung

Investitionskosten € je prod. Sau	3.000	3.500	4.000	4500
Soll- Deckungsbeitrag €/Sau u. Jahr *)	537	587	635	686
Ferkelgrundpreis €/ 28 kg (netto)	erforderliches Leistungsniveau (verkaufte Ferkel/Sau/Jahr; Verkaufsgewicht 29,0 kg)			
40	26,6	28,2	29,5	30,7
45	23,5	24,6	25,8	26,9
50	20,8	21,9	22,8	23,9
55	18,7	19,7	20,5	21,5
60	17,1	17,9	18,7	19,6
65	15,7	16,4	17,2	18,0
70	14,5	15,2	15,9	16,6

*) Abschreibung 6 %; Unterhalt/Versicherung 1,5 %
 Finanzierung: 30 % Eigenkapital, Zinsansatz 4 %; Zinsen Fremdkapital 5 %
 Lohnanspruch: 16 AKh je Sau; 15 €/AKh

Gesetzliche Rahmenbedingungen der Schweinehaltung

- Tierschutzgesetz, Futtermittelrecht ...
- Immissionsschutzrechtliche Genehmigungspflicht für Anlagen zur Tierhaltung

	BlmSchG standortbezogene Vorprüfung ¹⁾	BlmSchG Genehmigungs- verfahren	UVP Vorprüfung ¹⁾	UVP- Pflicht ²⁾
Mastplätze	1500	2000	2000	3000
Sauenplätze	560	750	750	900
Ferkelplätze ³⁾	4500	6000	6000	9000

¹⁾ gekoppelt an ein vereinfachtes Bundesimmissionsschutzverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung

²⁾ gekoppelt an normales Bundesimmissionsschutzverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung

³⁾ Tiere mit weniger als 30 kg Lebendgewicht

- **Düngeverordnung**

- max. 170 kg N/ha
- P-Düngung bei sehr hohen Versorgungsstufen nach P₂O₅ – Abfuhr

- **GV – Schlüssel (500 kg LG) ¹⁾**
kann variieren !

Zuchtsau und -eber	0,30 GV
Zuchtsau inkl. Ferkel	0,45 GV
Aufzuchtferkel bis 25 kg	0,02 GV
Mastschweine bis 50 kg	0,06 GV
Mastschweine über 50 kg	0,16 GV
Mastschweine 30-120 kg	0,13 GV

¹⁾ Jahresdurchschnittsbestand

Abgrenzung zwischen Landwirtschaft und Gewerbe (§ 51 Bewertungsgesetz)

Vieheinheitenschlüssel:

nach Durchschnittsbestand

1 Zuchtsauen/Eber	0,33 VE
1 Jungsauen über 90 kg	0,33 VE

nach erzeugten Tieren/Jahr

1 Ferkel bis ca. 12 kg	0,01 VE
1 Ferkel bis ca. 20 kg	0,02 VE
1 Ferkel bis ca. 30 kg	0,04 VE
1 Läufer bis ca. 45 kg	0,06 VE
1 Jungzuchtschwein bis ca. 90 kg	0,12 VE
1 Mastschwein	0,16 VE

Aggregierte Ansätze:

1 Zuchtsau + 20 Absetzferkel (bis ca. 12 kg)	0,53 VE
1 Zuchtsau + 19 Ferkel (bis ca. 30 kg)	1,09 VE
1 Zuchtsau + 18 Mastschweine	3,21 VE

Vieheinheitenstaffel:

bis 20 ha LF	max. 10 VE/ha LF
21 - 30 ha LF	max. 7 VE/ha LF
31 - 50 ha LF	max. 6 VE/ha LF
51 - 100 ha LF	max. 3 VE/ha LF
ab 101 ha LF	max. 1,5 VE/ha LF

Gewerbegrenze in der Schweineproduktion in Abhängigkeit von der Flächenausstattung eines Betriebes:

Fläche ha LF	Vieheinheiten Grenzwert VE	Babyferkel- erzeugung Zuchtsauen ¹⁾	Ferkel- erzeugung Zuchtsauen ²⁾	Kombibetrieb		Schweinemast Mastplätze ⁴⁾	Ferkelaufzucht Aufzuchtplätze ⁵⁾
				Sauen ³⁾	Mastpl. ³⁾		
10	100	189	92	31	200	309	575
15	150	283	138	47	300	463	862
20	200	377	183	62	401	617	1.149
25	235	443	216	73	471	725	1.351
30	270	509	248	84	541	833	1.552
35	300	566	275	93	601	926	1.724
40	330	623	303	103	661	1.019	1.897
45	360	679	330	112	721	1.111	2.069
50	390	736	358	121	781	1.204	2.241
60	420	792	385	131	841	1.296	2.414
70	450	849	413	140	901	1.389	2.586
80	480	906	440	150	961	1.481	2.759
90	510	962	468	159	1021	1.574	2.931
100	540	1.019	495	168	1081	1.667	3.103
110	555	1.047	509	173	1111	1.713	3.190
120	570	1.075	523	178	1142	1.759	3.276
130	585	1.104	537	182	1172	1.806	3.362
140	600	1.132	550	187	1202	1.852	3.448
150	615	1.160	564	192	1232	1.898	3.534
160	630	1.189	578	196	1262	1.944	3.621
170	645	1.217	592	201	1292	1.991	3.707
180	660	1.245	606	206	1322	2.037	3.793
190	675	1.274	619	210	1352	2.083	3.879
200	690	1.302	633	215	1382	2.130	3.966
250	765	1.443	702	238	1532	2.361	4.397
300	840	1.585	771	262	1682	2.593	4.828

¹⁾ 20 Ferkel/Sau, Ferkelverkaufsgewicht bis ca. 10 kg

²⁾ 19 Ferkel/Sau, Ferkelverkaufsgewicht bis ca. 30 kg

³⁾ 18 verkaufte Mastschweine/Zuchtsau, 2,8 Umtriebe je Mastplatz

⁴⁾ Zukaufsferkel mit bis ca.30 kg LG; 2,7 Umtriebe je Mastplatz

⁵⁾ Verkaufsgewicht der Ferkel bis ca.30 kg LG; 5,8 Umtriebe je Aufzuchtplatz

Förderungen in der Schweinehaltung

• AFP	Neu-/Umbaumaßnahmen/Verarbeitung/Direktvermarktung Bauzuschüsse auch für Erweiterung
• Diversifizierung	Errichtung/Modernisierung von Bauten/Anlagen zur Schaffung zusätzlicher Einkommen

Wer wird gefördert?

Landwirtschaftliche Unternehmen mit Mindestgröße nach Gesetz der Alterssicherung (ALG).

Möglichkeiten der Förderung:

1. Agrarinvestitions-Förderprogramm (AFP)

- Investitionszuschuss bis zu 15% der Investitionskosten (inkl. Erschließung, Außenanlagen)
- Zusätzlich 5% Zuschuss (max. 30.000.- €) für Mehrinvestitionen in Tierschutz/Tierhygiene und Tierhaltung nach EU-Öko-VO.
- Zuwendungsfähige Mindestinvestition: 30.000.- € (max. 1 Mio. €)
- Max. Zuschussbetrag: 150.000.- € (einmalige Ausschöpfung von 2007 – 2013)
- Voraussetzungen:
 - Mindestens ¼ der Umsatzerlöse aus Bodenbewirtschaftung und bodengebundener Tierhaltung; positive Einkünfte bei Antragstellung max. 90.000.-€ (Ledige) bzw. max. 120.000.-€ (Verheiratete);
 - Einhaltung der Obergrenzen beim Privatvermögen;
 - Abschluss Agrarberuf und Fachschule oder gleichwertig (z.B. Meister);
 - Buchführungsnachweis/ -auflage, Wirtschaftlichkeitsnachweis;
 - (Erleichterte Anforderungen bei zuwendungsfähigen Investitionsvolumen < 100.000.- €)

2. Förderung der Diversifizierung

- Investitionszuschuss bis zu 20% des zuwendungsfähigen Investitionsvolumens (inkl. Erschließung und Außenanlagen)
- Zuwendungsfähige Mindestinvestition: 20.000.- € bis max. 400.000 €
Voraussetzungen: (siehe AFP, Ausnahme Qualifikation)

Nicht förderfähige Positionen:

- Biogasanlagen oder andere begünstigte (EEG) Energiegewinnungsanlagen;
- Umsatzsteuer, Eigenleistungen, Landankauf, Erwerb von Bauten;
- Investitionen außerhalb Bayerns;
- Maschinen der Innen- und Außenwirtschaft;

Maßnahmenbeginn nicht vor Bewilligung!

Sofern keine eigenen Analysen und Energieberechnungen zu den Futtermitteln vorlagen, wurden Werte aus gängigen Tabellen entnommen, u.a. DLG-Futterwerttabellen, CVB, Degussa, Novus, AWT...

Wir bedanken uns bei Dr. Christina Jais (ILT) und Josef Weiß (ILB) für die fachliche Unterstützung.

Dr. H. Lindermayer

G. Propstmeier

LfL, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub