



Praxisleitfaden  
Ökologische  
Schweinefütterung



### Kooperationspartner



### Vorwort

Die LfL-Information „Praxisleitfaden – Ökologische Schweinefütterung“ stellt ein grundlegendes Werkzeug für Landwirte, Berater, Schüler und Lehrkräfte dar. Sie gibt einen Überblick über die wesentlichen Aspekte der Fütterung von Schweinen im ökologischen Landbau.

In der neuen Ausgabe liegt der Fokus nun gezielt auf der Fütterung von Schweinen, wodurch das Thema noch spezifischer und praxisorientierter gestaltet wurde. Aspekte der Haltung werden nicht mehr behandelt, was zu einer klaren thematischen Ausrichtung beiträgt. Diese LfL-Information ist ein Nachschlagewerk für die Praxis und daher ohne lange Textpassagen gestaltet. Alle aufgeführten Empfehlungen sind als Orientierung zu betrachten. Im Einzelfall sind Abweichungen von diesen Vorgaben denkbar und sinnvoll.

Dr. Elisabeth Beckmüller,  
 Katja Krebelder,  
 Martin Schäffler,  
 Dr. Wolfgang Preißinger,  
 Jennifer Brandl,  
 Dr. Katrin Harms

Externe und beratende Mitautoren: Martin Fries, Michael Heindl, Peter Weindl

### Impressum

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

Redaktion: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft  
 Prof.-Dürrwaechter-Platz 3, 85586 Poing

Layout: Stefan Höcherl, www.derhoecherl.de

Bildnachweis: Birgit Gleixner, LfL,  
 Dr. Günther Schweizer, LfL

E-Mail: Tierernaehrung@LfL.bayern.de

Telefon: +49 8161 8640 7401

4. Auflage: Februar 2025  
 Druck:  
 Schutzgebühr: 10,00 €

© LfL, alle Rechte beim Herausgeber

## Inhaltsverzeichnis

1 Rechtliche Grundlagen Seite	6	8 Gehaltswerte ökologischer Futtermittel Seite	41
2 Verbandsrichtlinien Seite	10	9 Praktische Rationsgestaltung Seite	52
3 Versorgungsempfehlungen auf einen Blick Seite	12	10 Einsatzempfehlungen für Ökofuttermittel Seite	64
4 Fütterung Jung- und Zuchtsauen Seite	16	11 Futterqualität und -hygiene Seite	68
5 Fütterung Ferkel Seite	24	12 Schwanz- und Ohrenbeißen (Kannibalismus) Seite	96
6 Fütterung Mastschweine Seite	29	13 Futteruntersuchung und Kosten Seite	100
7 LKV-Leistungskennzahlen Seite	38	Abkürzungsverzeichnis Seite	106

# 1 Rechtliche Grundlagen

Ökologisch wirtschaftende Betriebe müssen die Vorgaben der sogenannten **EU-Öko-Basisverordnung (EU 2018/848)** und den dazugehörigen Durchführungsverordnungen einhalten. Nationale Öko-Verbände (z.B. Biokreis, Bioland, Demeter, Naturland) haben darüber hinaus weitere Anforderungen an die Ernährung von Schweinen (Kapitel 2).



Die EU-Öko-Basisverordnung enthält in Anhang II zunächst allgemeine Vorgaben hinsichtlich der Ernährung von Nutztieren:

**Verordnung 2018/848**

**Anhang II, Nr. 1.4.1**

**(Allgemeine Ernährungsanforderungen)**

- a) Futtermittel sind hauptsächlich in dem landwirtschaftlichen Betrieb, in dem die Tiere, für die sie bestimmt sind, gehalten werden, oder in ökologischen/biologischen Produktionseinheiten oder Produktionseinheiten in Umstellung anderer Betriebe in derselben Region zu erzeugen;
- b) die Tiere sind mit ökologischen/biologischen Futtermitteln oder Umstellungsfuttermitteln zu füttern, die dem ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien entsprechen; restriktive Fütterung ist in der Tierproduktion verboten, sofern sie nicht aus tierärztlichen Gründen gerechtfertigt ist;
- c) das Halten von Tieren unter Bedingungen oder bei einer Ernährung, die zu Anämie führen könnten, ist verboten;
- d) bei den Mastpraktiken ist in jeder Phase des Aufzuchtprozesses ausnahmslos das normale Ernährungsverhalten der jeweiligen Arten und das Wohlbefinden der Tiere zu berücksichtigen; die Zwangsfütterung ist verboten;
- e) mit der Ausnahme von Bienen, Schweinen und Geflügel müssen die Tiere ständigen Zugang zu Weideland, wann immer die Umstände dies gestatten, oder ständigen Zugang zu Raufutter haben;
- f) die Verwendung von Wachstumsförderern und synthetischen Aminosäuren ist untersagt;
- g) Säugetiere werden für eine von der Kommission nach Artikel 14 Absatz 3 Buchstabe a festgelegte Mindestdauer vorzugsweise mit Muttermilch gefüttert; Milchaustauschfutter mit chemisch-synthetischen Bestandteilen oder Bestandteilen pflanzlichen Ursprungs dürfen in diesem Zeitraum nicht verwendet werden;
- h) Einzelfuttermittel mit Ursprung in Pflanzen, Algen, Tieren oder Hefe müssen ökologisch/biologisch sein;
- i) nichtökologische/nichtbiologische Einzelfuttermittel mit Ursprung in Pflanzen, Algen, Tieren oder Hefe, Futtermittelzusatzstoffe und Verarbeitungshilfsstoffe dürfen nur verwendet werden, wenn sie nach Artikel 24 für die Verwendung in der ökologischen/biologischen Produktion zugelassen sind.

## Für die Ernährung von Schweinen gelten darüber hinaus folgende Vorgaben:

### **Verordnung EU 2018/848 Anhang II, Nr. 1.9.3.1 (Für Schweine - Ernährung)**

- a) Mindestens 30 % der Futtermittel müssen aus dem Betrieb selbst stammen oder — falls dies nicht möglich ist oder diese nicht verfügbar sind — in Zusammenarbeit mit anderen ökologischen/biologischen Produktionseinheiten oder Produktionseinheiten in Umstellung und Futtermittelunternehmern, die Futtermittel und Einzelfuttermittel aus derselben Region verwenden, erzeugt werden;
- b) der Tagesration von Schweinen ist frisches, getrocknetes oder siliertes Raufutter beizugeben;
- c) wenn Tierhaltern keine ausschließlich aus ökologischer/biologischer Produktion stammende Eiweißfuttermittel zur Verfügung stehen und die zuständige Behörde bestätigt hat, dass ökologische/biologische Eiweißfuttermittel nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, dürfen nichtökologische/nichtbiologische Eiweißfuttermittel bis zum 31. Dezember 2026 eingesetzt werden, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:
  - i) sie sind nicht in ökologisch/biologisch hergestellter Form verfügbar;
  - ii) sie werden ohne chemische Lösungsmittel produziert oder aufbereitet;
  - iii) ihre Verwendung ist auf die Fütterung von Ferkeln bis 35 kg mit bestimmten Eiweißverbindungen beschränkt; und
  - iv) der je Zeitraum von zwölf Monaten für diese Tierarten zulässige Prozentsatz beträgt maximal 5 %. Der Prozentsatz der Trockenmasse der Futtermittel landwirtschaftlichen Ursprungs ist zu berechnen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass der Einsatz von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) verboten ist:

### **Verordnung EU 2018/848 Artikel 11 (Verbot der Verwendung von GVO)**

- 1) GVO und aus oder durch GVO hergestellte Erzeugnisse dürfen nicht in Lebens- oder Futtermitteln oder als Lebensmittel, Futtermittel, Verarbeitungshilfsstoff, Pflanzenschutzmittel, Düngemittel, Bodenverbesserer, Pflanzenvermehrungsmaterial, Mikroorganismus oder Tier in der ökologischen/biologischen Produktion verwendet werden.

Eine weitere Konkretisierung der Vorgaben erfolgt mithilfe der zugehörigen Durchführungsverordnungen. In der Verordnung EU 2020/464 wird die Mindestdauer der Fütterung von Ferkeln mit Muttermilch festgesetzt:

### **Verordnung EU 2020/464 Artikel 9 (Mindestdauer der Fütterung mit Muttermilch)**

Die in Anhang II Teil II Nummer 1.4.1 Buchstabe g der Verordnung (EU) 2018/848 genannte Mindestdauer, für die die Ferkel während der Säugeperiode vorzugsweise mit Muttermilch zu füttern sind, beträgt 40 Tage ab der Geburt.

# 2 Verbandsrichtlinien

 EU-Öko-Verordnung  
 EU EG 2018/848 und DVO 2020/464


Allgemein	<a href="http://www.stmelf.bayern.de">www.stmelf.bayern.de</a>	<a href="http://www.biokreis.de">www.biokreis.de</a>	<a href="http://www.bioland.de">www.bioland.de</a>	<a href="http://www.demeter.de">www.demeter.de</a>	<a href="http://www.naturland.de">www.naturland.de</a>
Tierbesatz; Plätze/ha	14 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6,0 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen
Düngemenge gesamt/ha	170 kg N/ha/Jahr	1,4 DE oder 112 kg N/ha/Jahr	1,4 DE oder 112 kg N/ha/Jahr	1,4 DE oder 112 kg N/ha/Jahr	1,4 DE oder 112 kg N/ha/Jahr
Betriebsteilung möglich	ja (mit Einschränkungen) <sup>1</sup>	nein	nein	nein	nein
<b>Fütterung</b>					
Eigenes Futter (öko)	≥ 30 % vom eigenen bzw. einem Betrieb aus der Region	≥ 50 % vom eigenen Betrieb bzw. einer Betriebskooperation <sup>2</sup>	≥ 50 % <sup>2</sup>	≥ 50% Demeterware	≥ 50 % <sup>2</sup>
Futterzukauf (öko) gesamt	keine Festlegung	< 50 %	< 50 %	< 50 % Demeterware	< 50 %
Futter von eigenen Umstellungsflächen	U1: Dauergrünland, mehrjährige Futterkulturen, Eiweißpflanzen ≤ 20 % U2: bis zu 100 %	U1: Dauergrünland, mehrjährige Futterkulturen, Eiweißpflanzen ≤ 20 %, U2: 100 %	bis zu 100 %	bis zu 100 %	bis zu 100 %
Zukauf Umstellungsfuttermittel	≤ 25 % der TM ab U2	≤ 25 % der TM ab U2	≤ 25 % der TM ab U2	≤ 25 % der TM ab U2	≤ 25 % der TM ab U2
Zukauf konv. Futtermittel pro Jahr <sup>3</sup>	bis 31.12.2026: Eiweißfutter (Kartoffeleiweiß + Maiskleber) ≤ 5 % der TM für Ferkel bis 35 kg LM	ab 01.01.2025 max. 3 %; ab 01.01.2026 0 %	ab 01.01.2025 max. 3 %	0 %	ab 01.01.2025 max. 3 %
Rationsanteile konv. Futtermittel	nur für Ferkel (siehe oben)	nur für Ferkel (siehe oben)	nur für Ferkel (siehe oben)	0 %	nur für Ferkel (siehe oben)
Importfutter (öko)	keine Festlegung	möglich	möglich	möglich	möglich
Futter tierischen Ursprungs (konv.)	Fischprodukte und Produkte anderer Wassertiere aus nachhaltiger Fischerei	nein	nein	nein	Fischprodukte und Produkte anderer Wassertiere aus nachhaltiger Fischerei
Angebot strukturiertes Raufutter (Grobfutter)	verpflichtend, in Form von Gras, Stroh, Heu oder Grassilage	verpflichtend, in Form von Gras, Stroh, Heu oder Grassilage	verpflichtend, in Form von Gras, Stroh, Heu oder Grassilage	verpflichtend, in Form von Gras, Stroh, Heu oder Grassilage	verpflichtend, in Form von Gras, Stroh, Heu oder Grassilage
Ergänzungs- u. Zusatzstoffe	Positivliste	Positivliste	Positivliste	Positivliste	Positivliste
Einsatz von GVO und deren Derivaten	nein	nein	nein	nein	nein

<sup>1</sup> KULAP Oro-Förderung nur mit ökologischer Gesamtbetriebsbewirtschaftung

<sup>2</sup> Ausnahme bei kleinen Betrieben bis max. 10 DE, entsprechend 60 Mastschweine oder 30 Zuchtsauen.

<sup>3</sup> Nur, wenn eine ausschließliche Versorgung mit Futtermitteln aus ökologischem Landbau nicht möglich ist.

# 3 Versorgungsempfehlungen auf einen Blick

Die Richtwerte und Empfehlungen für die Nährstoffversorgung von Sauen, Ferkeln und Mastschweinen basieren auf den Empfehlungen der GfE (2006) sowie der DLG (2008 und 2010). Diese beinhalten Sicherheitszuschläge, um Unsicherheiten bei der Futterraufnahme und Schwankungen im Nährstoffgehalt auszugleichen und somit eine bedarfsgerechte Versorgung sicherzustellen. Darüber hinaus fließen praktische Erfahrungen aus der Beratung in die Richtwerte und Fütterungsempfehlungen ein, wobei auch die begrenzte Verfügbarkeit bestimmter Futtermittel für die Rationsgestaltung berücksichtigt wurde.



## Richtwerte für Energie- und Nährstoffgehalte je kg Futtermischung bei 88 % TM

Futtertypen	ME MJ	Lys g	CP g	XF g	Ca g	P g	vP g	Na g
<b>Alleinfutter für Sauen</b>								
Tragende Sauen	12,0	6,0	120	≥ 70	6,0	4,5	2,2	2,0
Geburtsfutter	12,5	6,0	140	≥ 70	5,0	5,0	2,5	1,5
Säugende Sauen	12,8	8,5	165	≥ 45	7,5	6,0	3,0	2,0
	13,2	9,0	175	≥ 45	8,0	6,5	3,3	2,0
<b>Alleinfutter für Jungsauen</b>								
Aufzuchtfutter	12,0	9,4	175	50	7,0	5,5	2,5	1,5
Eingliederungsfutter	13,0	5,7	130	50	6,0	4,5	2,2	1,5
<b>Alleinfutter für Ferkel</b>								
Prestarter	13,4	11,5	200	≥ 35	9,0	6,5	3,5	2,0
Ferkelaufzuchtfutter 1 (10 – 20 kg LM)	13,0	10,5	185	≥ 35	7,5	6,0	3,0	1,5
Ferkelaufzuchtfutter 2 (20 – 30 kg LM)	13,0	10,0	180	≥ 35	7,0	5,5	3,0	1,5
Diätfutter	13,0	9,0	165	≥ 35	6,0	5,0	2,5	2,5
<b>Alleinfutter für Mastschweine</b>								
Anfangsmast (30 – 60 kg LM)	13,0	10,0	180	≥ 35	7,0	5,0	2,5	1,5
Mittelmast (60 – 90 kg LM)	13,0	9,0	160	≥ 35	6,0	4,5	2,2	1,5
Endmast (90 – 130 kg LM)	12,6	7,5	150	≥ 35	5,5	4,0	2,0	1,0

**Richtwerte für Vitamin- und Spurenelementzusätze je kg Futtermischung bei 88 % TM**

Vitamine'		Zuchtsauen	Ferkel	Mast	
				Anfang	Ende
A	IE	3.000-5.000 <sup>1,2</sup>	5.000-10.000 <sup>2</sup>	5.000 <sup>2</sup>	4.000 <sup>2</sup>
D	IE	500 <sup>2</sup>	500-1.000 <sup>2</sup>	500 <sup>2</sup>	300 <sup>2</sup>
E	mg	60-100	60-100	60-80	60-80
K <sub>3</sub>	mg	(0-2)	2-4	1-2	0,5-1
B <sub>1</sub>	mg	2	2-3	2	2
B <sub>2</sub>	mg	5-7	5-7	4	3
B <sub>6</sub>	mg	2-4	3-5	4	3
B <sub>12</sub>	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					
Eisen	mg	80-100 <sup>2</sup>	100-120 <sup>2</sup>	50-60 <sup>2</sup>	
Kupfer	mg	15-20 <sup>2</sup>	20-150 <sup>2</sup>	10-15 <sup>2</sup>	
Zink	mg	60-80 <sup>2</sup>	70-100 <sup>2</sup>	50-60 <sup>2</sup>	
Mangan	mg	30-50 <sup>2</sup>	30-50 <sup>2</sup>	30-50 <sup>2</sup>	
Jod	mg	1-1,5 <sup>2</sup>	1-1,5 <sup>2</sup>	1-1,5 <sup>2</sup>	
Selen	mg	0,2-0,4 <sup>2</sup>	0,2-0,4 <sup>2</sup>	0,2-0,3 <sup>2</sup>	

<sup>1</sup> Höherer Wert gilt für Tragefutter

<sup>2</sup> Zulässige Höchstgehalte je kg Alleinfutter (88 % TM) siehe Tabelle auf Seite 15

**Zulässige Höchstgehalte je kg Alleinfutter (88 % TM), Stand Oktober 2024**

Vitamine	
Vitamin A	Ferkel 16.000 IE, Mastschweine 6.500 IE Sauen 12.000 IE
Vitamin D	Ferkel 10.000 IE, Schweine 2.000 IE
Spurenelemente	
Eisen	max. 750 mg <sup>1,2</sup>
Kupfer	Saugferkel und Absetzferkel bis 4 Wochen nach dem Absetzen 150 mg, ab der 5. Woche nach dem Absetzen bis 8 Wochen nach dem Absetzen 100 mg, andere Schweine 25 mg (Hinweis Zifo2: 100 mg als Richtwert hinterlegt)
Zink	Sauen/Ferkel max. 150 mg, Mast- und andere Schweine 120 mg
Mangan	max. 150 mg
Jod	max. 10 mg
Selen	max. 0,5 mg (max. 0,4 mg Zulage, max. 0,2 mg über Se-organisch)

<sup>1</sup> Eisendextran bei Saugferkel: 200 mg/Tag einmal in der 1. Lebenswoche und 300 mg/Tag einmal in der 2. Lebenswoche

<sup>2</sup> Ferkel bis zu 1 Woche vor dem Absetzen: 250 mg/Tag (ausgenommen davon Eisen (II) -carbonat (Siderit))

Weiterführende Informationen:

[http://www.bvl.bund.de/DE/02\\_Futtermittel/03\\_AntragstellerUnternehmen/05\\_Zusatzstoffe\\_FM/03\\_Liste\\_zugelassene\\_Zusatzstoffe/fm\\_liste\\_zugelassener\\_zusatzstoffe\\_node.html](http://www.bvl.bund.de/DE/02_Futtermittel/03_AntragstellerUnternehmen/05_Zusatzstoffe_FM/03_Liste_zugelassene_Zusatzstoffe/fm_liste_zugelassener_zusatzstoffe_node.html)




# 4 Fütterung Jung- und Zuchtsauen

Ziel ist die Entwicklung und Anwendung umfassender Fütterungskonzepte, die alle Lebens-/ Leistungsphasen der Zuchtsauen abdecken: Von der Jungsaufzucht (moderate Energiezufuhr), über die tragende Sau (moderate Energiezufuhr) bis hin zur säugenden Sau (erhöhte Energiezufuhr).



## Jungsaufzucht

Weibliche Zuchtläufer sollen bis zur ersten Belegung (3. Brunst) ein Lebendgewicht von mindestens 130-140 kg erreichen, bei einem Alter von 7,5 bis 8,5 Monaten und einer Lebenstagszunahme von 550 bis 600 g. Es ist darauf zu achten, dass Jungsaunen zum Zeitpunkt des Deckens ausreichende Fettreserven aufweisen. Ein geeigneter Parameter für die Beurteilung ist die Fettauflage. Sie wird über dem Rückenmuskel, 6-7 cm seitlich der Rückenlinie und etwa eine Handbreit hinter der letzten Rippe gemessen. Der Zielwert liegt bei 12-14 mm.

## Tragende Sauen

Während der Tragezeit müssen Sauen einerseits ausreichend Körperreserven für die bevorstehende Hochleistungsphase aufbauen. Erstlingssaunen sollten dabei 50 - 60 kg Lebendmasse zunehmen oder 400 - 500 g/Tag, während Sauen in den folgenden Zyklen 30 - 40 kg Lebendmasse zunehmen oder 300 g/Tag. Andererseits ist es wichtig, dass tragende Sauen nicht überfüttert werden, um eine optimale Kondition zu gewährleisten.

## Geburtsvorbereitung

### (ca. 7 Tage vor Geburt)

Durch die Haltung, insbesondere die freie Bewegung der Sauen bis zur Geburt sowie die Gabe von Grundfutter und Stroh/Heu ad libitum, werden in ökologisch wirtschaftenden Betrieben wichtige präventive Maßnahmen zur Vermeidung von Verstopfungen und MMA-Problemen abgedeckt. In dieser Phase erfolgt üblicherweise die Umstellung auf das Säugefutter, wobei der Rohfaserbedarf durch die Gabe von ausreichend Grobfutter sichergestellt werden sollte. Ein besonderes Augenmerk sollte auf die Wasserversorgung gelegt werden, um die Verdauung und den Stoffwechsel der Tiere zu fördern und Verstopfungen vorzubeugen. Ergänzend dazu kann das Futter auf Harnsäuerung umgestellt werden, indem ein enges Ca/P-Verhältnis eingehalten und der Mineralfutteranteil halbiert wird.



Hinweis!

Auf weiche Kotkonsistenz achten, um optimale Verdauung zu gewährleisten.

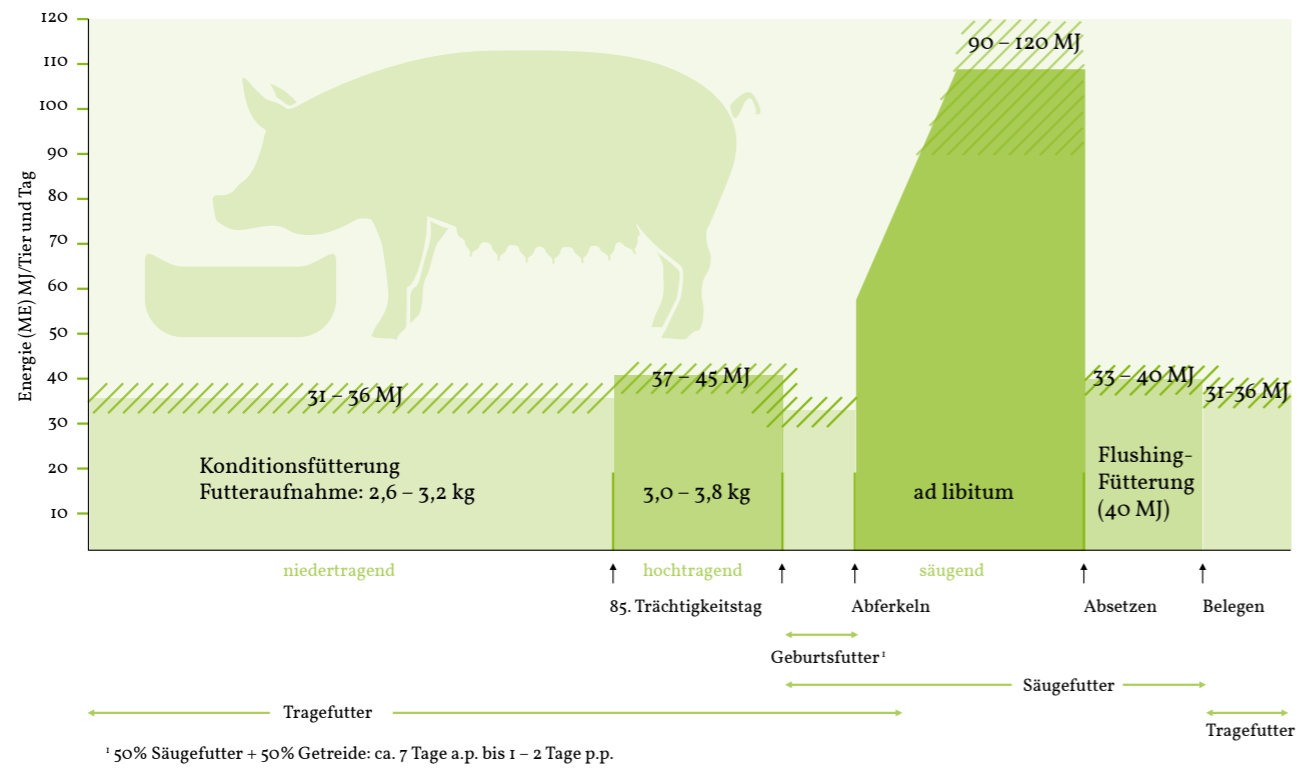
## Säugende Sauen

Um übermäßige Gewichtsverluste bei säugenden Sauen zu verhindern, sollten möglichst hohe Energiekonzentrationen im Futter ( $\geq 13,0$  MJ/kg) gewährleistet sein und ausreichend hohe Futteraufnahmen angestrebt werden. Bei der Trockenfütterung ist es empfehlenswert, das Futter unmittelbar nach der Geburt ad libitum anzubieten. Bei der Breifütterung sollte die Futtermenge langsam um 0,5 kg pro Tier und Tag gesteigert werden. Mehrere Mahlzeiten – idealerweise mindestens drei bis vier pro Tag – stellen sicher, dass der Trog regelmäßig leergefressen wird, wodurch eine kontinuierliche Nahrungsaufnahme und eine stabile Energieversorgung gewährleistet sind.

## Fütterung vor und nach dem Decken

Nach dem Absetzen soll die Sau möglichst reibungslos in den nächsten Zyklus starten. Dabei kann die sogenannte „Flushing-Fütterung“ helfen: Durch eine Erhöhung der Energiezufuhr (v. a. Stärke und Zucker) steigt der Insulinspiegel, wodurch die Produktion der Hormone LH (Luteinisierendes Hormon) und FSH (Follikelstimulierendes Hormon) ansteigt. In der Folge kommt es zu einer höheren Anzahl befruchtungsfähiger Eier. Nach der Belegung muss die Energiezufuhr wieder dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden, da es sonst zu einem verstärktem Abbau von Progesteron (=Schwangerschafts-Schutzhormon) und so zu einer höheren pränatalen Embryonensterblichkeit führen kann (Umrauschen).

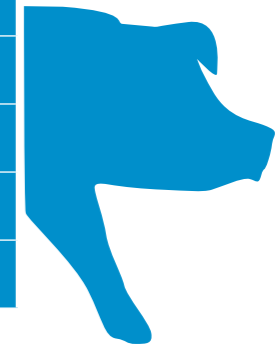
### Orientierungskurve zur Energieversorgung der Sauen



### Leistungsziele Zuchtsauen

Abgesetzte Ferkel pro Sau und Jahr	≥ 20
Lebend geborene Ferkel pro Wurf	≥ 12
Würfe pro Sau und Jahr	≥ 1,9
Saugferkelverluste	≤ 12 %
Geburtsgewicht pro Ferkel	≥ 1,4 kg
Absetzgewicht pro Ferkel	≥ 10 kg
Säugezeit	mind. 40 Tage <sup>1</sup>
Lebensleistung pro Sau	ca. 4 Würfe

<sup>1</sup> gemäß EU-Öko-Basisverordnung (EU 2018/848) und zugehöriger Durchführungsverordnung (EU 2020/464)



### Empfohlene Grundfuttermengen beim kombinierten Einsatz mit Trockenfutter während der Trächtigkeit

Frischmasse je Tier & Tag			
Grünfutter	5 - 10 kg	Grassilage	3 - 5 kg
Futterrüben	5 - 8 kg	Futterkartoffeln gedämpft	3 - 5 kg
Maissilage	2,5 - 3,5 kg	CCM-Kornspindelgemisch	1 - 2 kg
LKS-Lieschkolbensilage	3 - 4 kg	Biertreber	4 - 5 kg
Molke	15 - 20 kg		



## Fütterung Jungsauen (bis zum Belegen)

### Energie- und Nährstoffgehalte je kg Jungsauenfutter bei 88 % TM

LM (kg)	ME (MJ/Tag)	ME (MJ/kg)	CP (g/kg)	Lys (g/kg)	M+C <sup>1</sup> (g/kg)	Thr (g/kg)	XF (g/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	vP (g/kg)	Na (g/kg)
30 – 60	21	12,0 <sup>2</sup>	175	9,4	5,2	6,1	50	7,0	5,5	2,5	1,5
60 – 90	28	12,0 <sup>2</sup>	160	7,4	4,1	4,8	50	6,0	5,0	2,3	1,5
90 – 120	33	12,0 <sup>2</sup>	150	6,2	4,5	4,0	50	6,0	4,5	2,2	1,5
120 – 150	37	13,0	130	5,7	3,1	3,7	50	6,0	4,5	2,2	1,5

<sup>1</sup> Methionin ≥ 50%

<sup>2</sup> Empfohlene Energiekonzentration: 11,8 bis 12,5 MJ/kg Futter

### Lysin:Energie

LM (kg)	Lys/ME (g/MJ)
30-60	0,78
60-90	0,62
90-120	0,52
120-150	0,44

### Aminosäuren<sup>1</sup>

Lys	M+C	Thr	Trp	Ca	P	Ca	vP
1	0,55	0,65	0,18	1,1 – 1,5	1	2,5 – 3,0	1

### Ca:P

### Ca:vP

<sup>1</sup> Verhältnisse können (näherungsweise) sowohl für Brutto-, also auch Nettogehalten genutzt werden

## Fütterung tragender Sauen

### Energie- und Nährstoffgehalte je kg Tragefutter bei 88 % TM

	ME <sup>1</sup>		CP	Lys	M+C <sup>2</sup>	Thr	XF <sup>3</sup>	Ca	P	vP	Na
	(MJ/Tag)	(MJ/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)
Tragefutter	NT <sup>4</sup>	HT <sup>5</sup>	120	6,0	3,6	3,9	≥ 70	6,0	4,5	2,2	2,0
	32	40									
Geburtsfutter <sup>7</sup>	40	12,5 <sup>6</sup>	140	6,0	4,0	3,9	≥ 70	5,0	5,0	2,5	1,5

<sup>1</sup> bei mehr als 200 kg LM beim Belegen → + 1 MJ je 10 kg LM

<sup>2</sup> Methionin ≥ 50%

<sup>3</sup> §30 (6) TierSchNutzV: Futter mit mind. 8 % Rohfasergehalt in der TM oder 200 g Rohfaser je Tier und Tag bis eine Woche vor dem voraussichtlichen Abferkeltermin

<sup>4</sup> niedertragend (1. – 84. Tag)

<sup>5</sup> hochtragend (85. – 115. Tag)

<sup>6</sup> Empfohlene Energiekonzentration: 11,8 bis 12,4 MJ/kg Futter

<sup>7</sup> 50% Säugefutter + 50% Getreide: ca. 7 Tage a. p. bis 1 – 2 Tage p.p.

### Lysin:Energie

	Lys/ME (g/MJ)
Tragefutter	0,50
Geburtsfutter	0,48

### Aminosäuren<sup>1</sup>

Lys	M+C	Thr	Trp	Ca	P	Ca	vP
1	0,60	0,65	0,20	1,1 – 1,5	1	2,5 – 3,0	1

### Ca:P

### Ca:vP

<sup>1</sup> Verhältnisse können (näherungsweise) sowohl für Brutto-, also auch Nettogehalten genutzt werden

### ME-Empfehlungen für tragende Sauen (GfE 2006)

	Trächtigkeit Nr.			
	1	2	3	4
15 kg LM-Verlust während der Laktation	Energie (MJ/Tag) <sup>1</sup>			
Niedertragend (1. – 84. Tag)	31,0	35,0	36,0	33,0
Hochtragend (85. – 115. Tag)	39,0	43,0	44,0	40,0
Tragend (1. – 115. Tag)	34,4	37,4	38,4	35,1
Tragend (10 kg LM-Verlust)	33,4	36,4	37,4	34,8
Tragend (20 kg LM-Verlust)	-	38,4	39,4	36,1

<sup>1</sup> Haltung unterhalb des thermoneutralen Bereichs (19°C bei Einzelhaltung, 14°C bei Gruppenhaltung) für je – 1°C Zuschläge: Einzelhaltung + 0,6 MJ/Tag, Gruppenhaltung + 0,3 MJ/Tag

## Fütterung säugender Sauen

### Energie- und Nährstoffgehalte je kg Säugefutter bei 88 % TM

Energiedichte (MJ/kg Futter)	ME <sup>1</sup> (MJ/Tag)	CP (g/kg)	Lys (g/kg)	M+C <sup>2</sup> (g/kg)	Thr (g/kg)	XF (g/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	vP (g/kg)	Na (g/kg)
12,8	70	165	8,5	5,1	5,5	≥ 45	7,5	6,0	3,0	2,0
13,2	70	175	9,0	5,4	5,9	≥ 45	8,0	6,5	3,3	2,0

<sup>1</sup> Empfehlung für 10 Ferkel/Wurf und Ferkelbefütterung; je zusätzliches Ferkel + 6 MJ/Tag  
<sup>2</sup> Methionin > 50%

### Lysin: Energie

Energiedichte (MJ/kg Futter)	Lys/ME (g/MJ)
12,8	0,66
13,2	0,68

### Aminosäuren<sup>1</sup>

Lys	M+C	Thr	Trp
1	0,60	0,65	0,20

### Ca:P

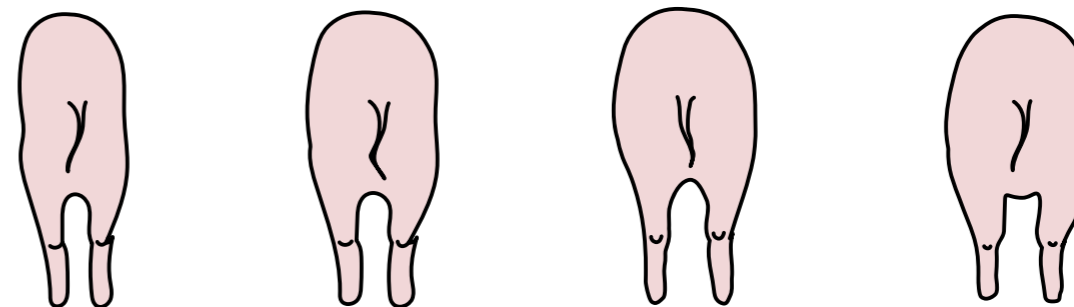
Ca	P
1,1 – 1,5	1

### Ca:vP

Ca	vP
2,5 – 3,0	1

<sup>1</sup> Verhältnisse können (näherungsweise) sowohl für Brutto-, also auch Nettohalte genutzt werden

## Konditionsklassen von tragenden Zuchtsauen



zu gering (Note 2)	etwas knapp (Note 3)	gut (Note 3,5 bis 4)	überkonditioniert (Note 5)
Beckenknochen und Hüfthöcker sind leicht bedeckt. Das Gewebe um den Schwanzansatz und die Flanke ist leicht eingefallen. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel sowie einzelne Rippen sind sichtbar.	Beckenknochen und Lendenwirbel sind nicht sichtbar, aber bei starkem Abtasten fühlbar. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel sind nur in Schulterhöhe noch leicht erkennbar. Der Schwanzansatz ist sichtbar von Fettgewebe umgeben.	Beckenknochen und Rippen sind kaum noch tastbar. Die Rückenwirbel und Lendenwirbel lassen sich unter starkem Druck abtasten. Die Flanken sind voll und der Schwanzansatz ist mit leichten Fettfalten im Fettgewebe eingebunden. Auch im Bereich der Vulva und an den Innenschenkeln sind leichte Fettfalten erkennbar.	Beckenknochen, Rippen, Rücken- und Lendenwirbel sind selbst unter starkem Druck nicht mehr fühlbar. Der Schwanzansatz ist mit starken Fettfalten im Fettgewebe versunken. Starke Fettfalten sind auch im Bereich der Vulva und an den Innenschenkeln erkennbar.

Konditionsziel	
Kategorie	Konditionsklassen
Altsauen	3,5 – 4,0
Jung- und Erstlingsauen	4,0

### Orientierungswerte zur Konditionsfütterung bis zum 80./85. Trächtigkeitstag<sup>1</sup>

Laut der Tabelle „ME-Empfehlungen für tragende Sauen“ auf Seite 21 sollten niedertragende Sauen eine Grundversorgung von 31 bis 36 MJ/kg und hochtragende Sauen eine Grundversorgung von 39 bis 44 MJ/kg erhalten. Die untenstehende Tabelle gibt eine Orientierung zur Konditionsfütterung.

Konditionsklasse bei Umstellung in den Wartestall	Energiezulage (MJ/Tag)	Futtermengen (kg/Tag) bei 12,0 MJ/kg Futter
4,0	-	2,9
3,5	1,0	3,0
3,0	4,0	3,1
2,5	8,0	3,3
2,0	12,0	2,9

<sup>1</sup> Ab dem 80./85. Trächtigkeitstag sollten bei allen Sauen i.d.R. 44 MJ/Tag nicht wesentlich überschritten werden.

**Hinweis!** Ein stark ausgebildetes Muskelgewebe kann eine gute Kondition vortäuschen. Zur präzisen Beurteilung der Konditionsklasse ist eine Ultraschalluntersuchung empfehlenswert.

# 5 Fütterung Ferkel

Folgende Fütterungsziele sollen erreicht werden:

- Deckung des Nährstoffbedarfs mit hochkonzentriertem, schmackhaftem Futter
- Umstellung von Milchnahrung auf feste, milchfremde Nahrung (Enzymtraining)
- Vermeidung von fütterungsbedingten Aufzuchterkrankungen
- Vorbereitung der Ferkel für die spätere Nutzung (Zucht, Mast)

## Saugferkel

Auch bei 40-tägiger Säugezeit müssen die Ferkel möglichst früh beigefüttert werden (spätestens ab 2./3. LW):

- Kleine Futtermengen, zweimal täglich frisch vorlegen
- Ausreichend temperiertes Wasser, bevorzugt aus offenen Schalentränken
- Getreide (evtl. aufgeschlossen) zur Anregung der Salzsäure im Magen
- Gewöhnung an milchfremdes Eiweiß (hochwertiges Eiweißfutter)
- Niedrige Säurebindungskapazität des Futters (rohproteinarm, pufferarmes Mineralfutter, Säurezulagen)
- Futterumstellungen vor oder nach dem Absetzen, nicht beim Absetzen
- langsame Futterumstellungen durch Verschneiden

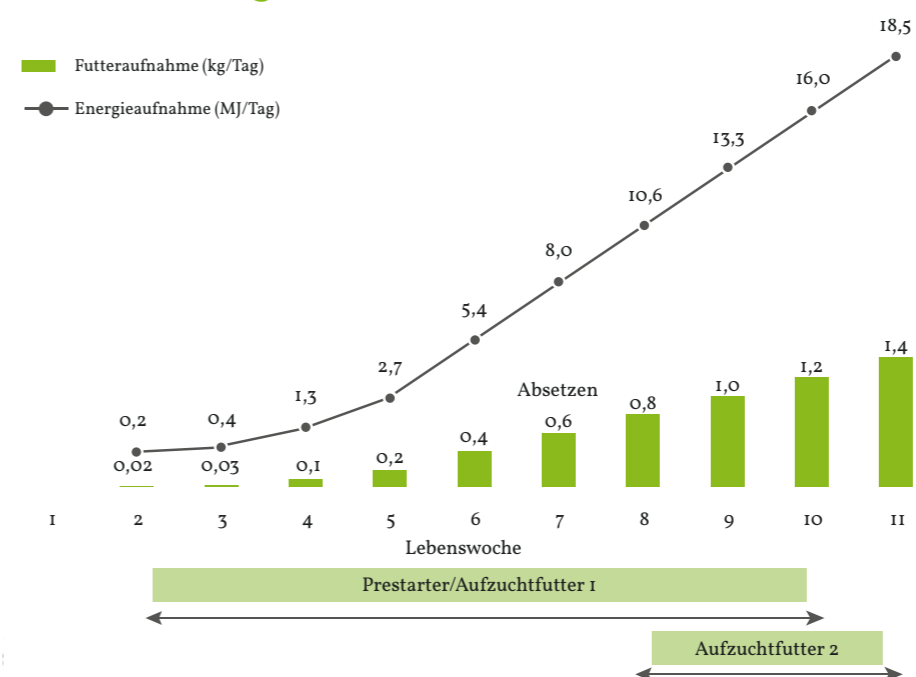


Die regelmäßige Beurteilung der geborenen und abgesetzten Ferkel hinsichtlich Gleichmäßigkeit und Lebendmasse ermöglicht eine gezielte Anpassung des Futterregimes.

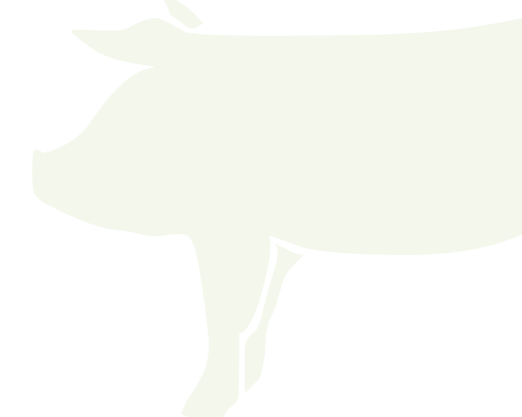
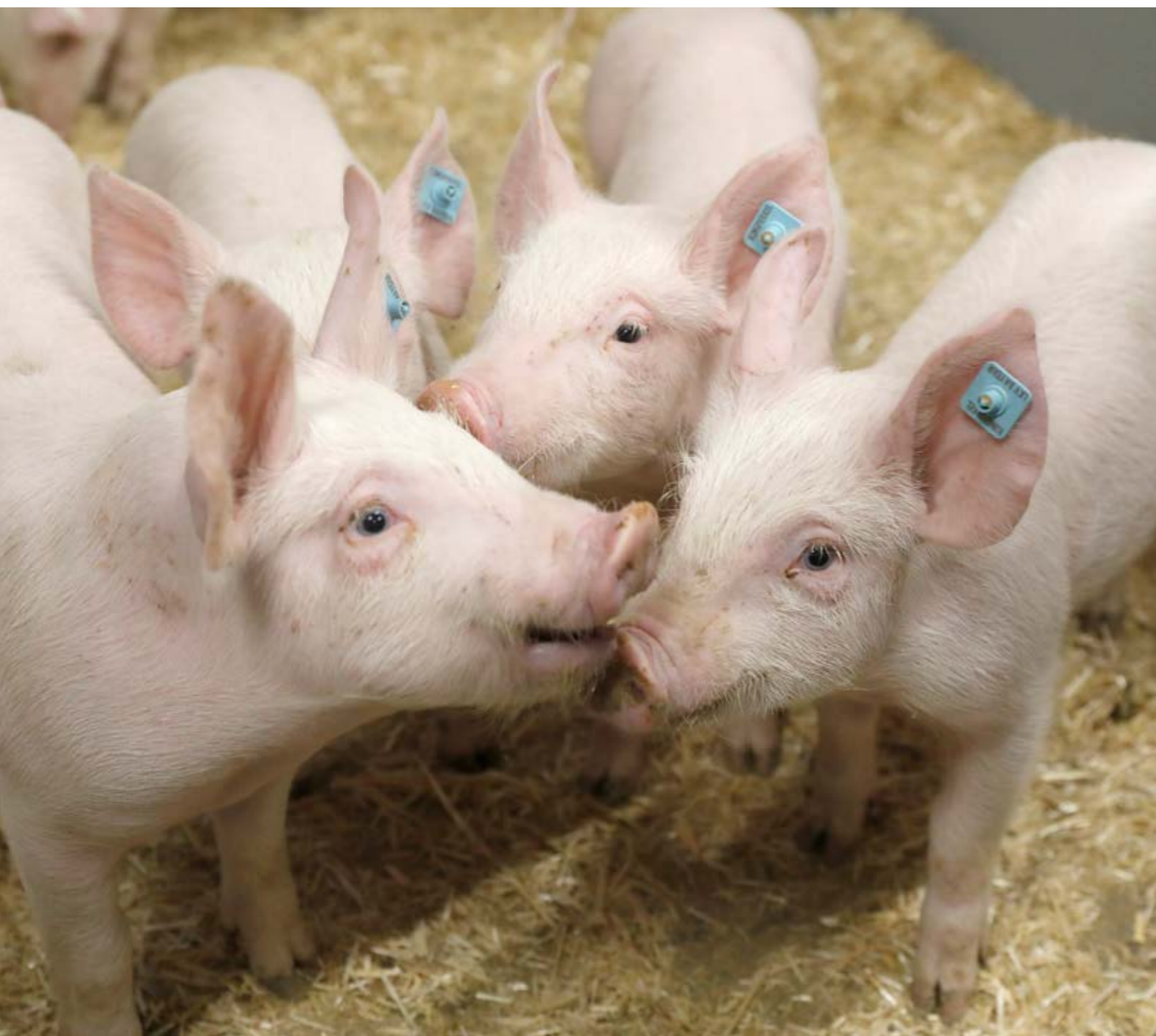
## Aufzuchtferkel

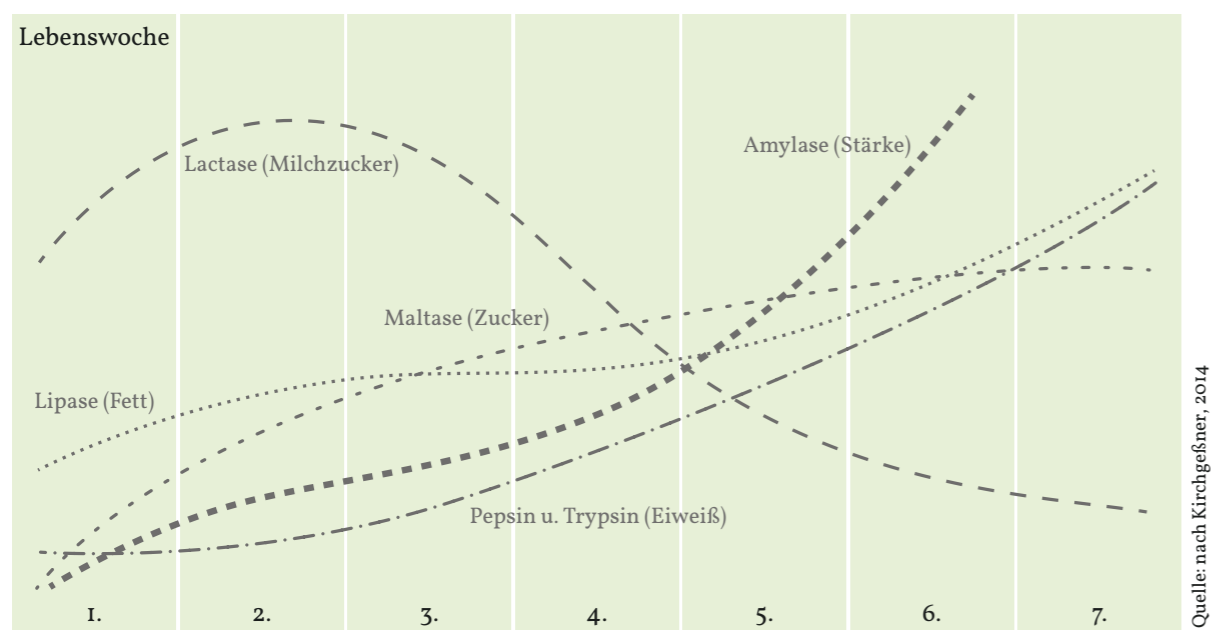
Die Wahl zwischen einem oder zwei verschiedenen Aufzuchtfutter – sei es das hochwertige Ferkelaufzuchtfutter 1 oder das ausgewogene Ferkelaufzuchtfutter 2 – sollte individuell auf die betrieblichen Bedingungen abgestimmt werden. Entscheidend ist, dass die verwendeten Komponenten so ausgewählt werden, dass sie von den jungen Tieren leicht verdaut werden können und die Entwicklung einer gesunden Darmflora unterstützen. In Betrieben, in denen es vermehrt zu Durchfallerkrankungen während der Absetzphase kommt, empfiehlt sich die zusätzliche Beimischung von Gerstenschrot. Dies erhöht den Fasergehalt und senkt den Proteingehalt im Futter ("Diätfutter"), wodurch die Verdauung stabilisiert werden kann.

### Futter- und Energieaufnahme in der Ferkelaufzucht: Phasen und Futterübergänge



6 Wochen alte Ferkel sollten täglich 300 - 600 g Futter aufnehmen.



**Enzymaktivität und -entwicklung im Dünndarm der Ferkel**


Die Verdauung der Nahrung erfolgt beim Ferkel enzymatisch, das heißt, Verwertung und Verträglichkeit der Nährstoffe hängen von der Entwicklung der Enzymsysteme im Verdauungstrakt ab. Diese Enzymsysteme sind nach der Geburt hauptsächlich auf die Verdauung von Sauenmilch ausgerichtet. Aufgrund der hohen Lactase-Aktivität kann Milchzucker (Lactose) vom Ferkel nach der Geburt sehr gut verdaut werden. Auch das hohe Fettangebot in der Sauenmilch kann das Ferkel bereits ab der 1. Lebenswoche effizient verwerten. Hingegen ist die Aktivität der eiweißspaltenden Enzyme Pepsin und Trypsin bei der Geburt sehr niedrig und steigt in den ersten drei bis vier Wochen nur langsam an. Ähnlich verhält es sich mit dem Enzym Amylase, das Stärke abbaut. Um das Verdauungssystem nicht zu überfordern, müssen junge Ferkel langsam – durch eine ausreichend lange Zeit der Futtermerschneidung – an pflanzliche Stärke sowie Protein gewöhnt werden.


**Leistungsziele Ferkelaufzucht**

Verkaufsgewicht pro Tier am 70. LT	≥ 28 kg
Mittlere tägliche Zunahmen von 8 – 30 kg LM	≥ 450 g
Futtermaterialaufwand	< 1,8 kg Futter/kg Zuwachs
Mortalität	≤ 2 %


**Energie- und Nährstoffgehalte je kg Ferkelfutter bei 88 % TM**

	LM (kg)	ME (MJ/Tag)	ME (MJ/kg) <sup>2</sup>	CP (g/kg)	Lys (g/kg)	M+C <sup>1</sup> (g/kg)	Thr (g/kg)	XF <sup>2</sup> (g/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	vP (g/kg)	Na (g/kg)
Prestarter	2 – 10	6,5	13,4	200	11,5	6,1	7,2	≥ 35	9,0	6,5	3,5	2,0
FAF 1	10 – 20	10	13,0	185	10,5	5,6	6,6	≥ 35	7,5	6,0	3,0	1,5
FAF 2	20 – 30	15	13,0	180	10,0	5,3	6,3	≥ 35	7,0	5,5	3,0	1,5
Diätfutter <sup>3</sup>	8 – 12	6,5	13,0	165	9,0	4,8	5,7	≥ 35	6,0	5,0	2,5	2,5 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Methionin ≥ 50%

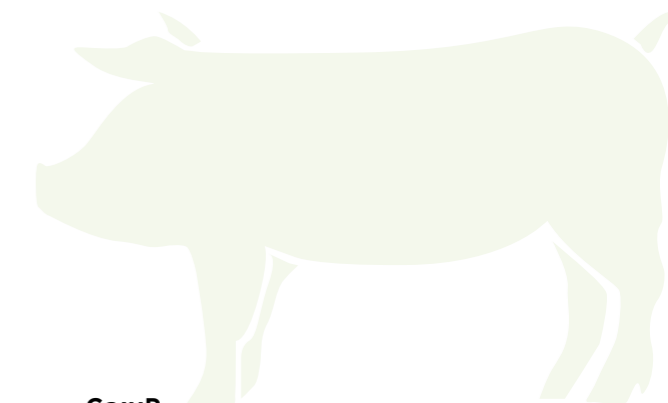
<sup>2</sup> Empfohlene Energiekonzentration: 12,9 bis 13,4 MJ/kg Futter

<sup>3</sup> Absetzfutter bei Durchfallproblemen: 70 – 90 % Ferkelfutter plus 10 – 30 % Gerste

<sup>4</sup> Gehalt kann nur durch die zusätzliche Gabe von NaCl erreicht werden

**Lysin:Energie**

	LM (kg)	Lys/ME (g/MJ)
Prestarter	2 – 10	0,86
FAF 1	10 – 20	0,81
FAF 2	20 – 30	0,77
Diätfutter	8 – 12	0,69


**Aminosäuren<sup>1</sup>**

Lys	M+C	Thr	Trp
1	0,53	0,63	0,18

**Ca:P**

Ca	P
1,1 – 1,5	1

**Ca:vP**

Ca	vP
2,0 – 3,0	1

<sup>1</sup>Verhältnisse können (näherungsweise) sowohl für Brutto-, also auch Nettoergehalte genutzt werden

## Diätetische Maßnahmen in der Ferkelfütterung

Ziele	Maßnahmen
<b>Vermeidung von Verdauungsstörungen (allgemein)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgeglichene Rationen ohne einseitige Nährstoffüberschüsse</li> <li>• Verwendung hochverdaulicher, hygienisch einwandfreier Komponenten</li> <li>• Frühzeitiges Beifüttern ab der 2. Lebenswoche</li> <li>• Rechtzeitige und fließende Futterübergänge</li> <li>• Stets frisches Futter anbieten</li> <li>• Optimierung der Wasserversorgung (Temperatur &gt;12°C, Nachlauf 0,5-0,8 l/min)</li> <li>• Kleinere Futterportionen und mehrmaliges Füttern pro Tag</li> <li>• Regelmäßiges Entfernen von Futterresten</li> <li>• Ausreichend Fressplätze zur Verfügung stellen</li> <li>• Ferkel in trockene, warme Ställe (Temperatur 30 - 32°C) einstellen, Bodentemperatur beachten</li> <li>• Rein-Raus-Belegung und gezielte Hygienemaßnahmen</li> </ul>
<b>Förderung der Darmmotorik/ Stressprophylaxe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellung ausreichender Rohfasergehalte mit Ballaststoffwirkung</li> <li>• Verwendung geeigneter Rohfaserkombinationen (lösliche und unlösliche Faser)</li> <li>• Gröberes Futter verwenden (nicht zu fein vermahlen)</li> <li>• Mehlartige oder granuliert, statt pelletierte Futterkonsistenz bevorzugen</li> <li>• Ausreichende Wasserversorgung sicherstellen</li> </ul>
<b>E.coli-Prophylaxe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung der Säurebindungskapazität auf &lt; 700 meq/kg Futter durch:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Absenkung des Rohproteingehalts auf &lt; 17 %</li> <li>◦ Verwendung pufferarmer Mineralfuttermittel (Säurebindungskapazität &lt; 5.000 meq/kg)</li> <li>◦ Reduzierte Calciumgehalte (&lt; 7g/kg)</li> <li>◦ Säurezulagen (z.B. Huminsäuren als Bestandteil von Futtertorf)</li> </ul> </li> <li>• Besondere Diätmaßnahmen in der Absetzphase, wie z.B.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Diätabsetzfutter, Diätmineralfutter</li> <li>◦ Mischung aus 75 % Ferkelaufzuchtfutter und 25 % Gerstenschrot</li> <li>◦ 5 % Ergänzungsfutter oder 1 % Mineralfutter aus Ration herausnehmen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Elektrolytmischung</b>	1,0 l Wasser + 20,0 g Bio-Traubenzucker + 3,5 g Speisesalz + 2,5 g Natriumhydrogencarbonat (Natriumbicarbonat) + 1,5 g Kaliumchlorid


**Hinweis!**

Futterzusätze (z.B. Pro-, Präbiotika, kurzkettige Fettsäuren) können die Darmgesundheit fördern, sollten jedoch gezielt und nach einer Kosten-Nutzen-Abwägung eingesetzt werden.

# 6 Fütterung Mastschweine



Der Bedarf an Energie, Aminosäuren und Mineralstoffen ändert sich im Verlauf der Mastphase.

#### Frühe Mastphase:

Zu Beginn der Mast wird vorwiegend Muskelmasse aufgebaut, was große Mengen an Aminosäuren zur Bedarfsdeckung erfordert.

#### Späte Mastphase:

Gegen Ende der Mastphase besteht der Zuwachs hauptsächlich aus Fett, wodurch die Energieversorgung im Blick behalten werden muss, um eine übermäßige Verfettung zu vermeiden.

#### Energieversorgung:

Die Energieversorgung ist die entscheidende Größe für die Leistung der Schweine. Sie umfasst sowohl die Energiekonzentration als auch die Energiemenge. Die Steuerung dieser Energieversorgung ist die „große Kunst“ des Schweinemästens. Jeder Landwirt muss, basierend auf der verwendeten Genetik, den spezifischen Mastbedingungen und der angestrebten Produktqualität individuelle Energiekonzentrationen und Futterzuteilungskurven erarbeiten. Vorgegebene Futterzuteilungskurven, ob nach Menge oder Energie, können nur als Hilfsmittel dienen und ersetzen nicht die individuelle Anpassung.

#### Aminosäurebedarf:

Schweine benötigen zur optimalen Muskelausbildung neben viel Energie vor allem essenzielle Aminosäuren. Dabei ist nicht nur der absolute Gehalt, sondern auch das Verhältnis der Aminosäuren zueinander von Bedeutung. Zu den wichtigsten Aminosäuren zählen:

- Lysin
- Methionin (und Cystein)
- Threonin
- Tryptophan

#### Mineralstoffbedarf:

Ebenso wie bei den Aminosäuren müssen auch die Mineralstoffe, insbesondere Calcium (Ca) und Phosphor (P), im richtigen Verhältnis zueinander stehen. Eine bedarfsgerechte Mineralstoffversorgung ist entscheidend für ein ausgewogenes Knochenwachstum. In der Anfangsmast (und Mittelmast) ist die Zufuhr von mineralischem P über das Mineralfutter notwendig, um eine ausreichende Knochendichte und Skelettstabilität sicherzustellen. In der Endmastphase kann auf mineralischen P im Mineralfutter in der Regel verzichtet werden. Hier kann der P-Bedarf meist vollständig über pflanzliche P-Quellen wie Getreide und Ölkuchen gedeckt werden. Da in der ökologischen Fütterung keine zugelassenen Phytasen vorhanden sind, muss die P-Verfügbarkeit aus pflanzlichen Quellen besonders beachtet werden (P nativ), um Mangelerscheinungen zu vermeiden.



Die regelmäßige Kontrolle der Schlachtabrechnungen (Speck- und Fleischmaß) hilft, das Fütterungsmanagement zu optimieren.

### Leistungsziele Schweinemast

Mittlere tägliche Zunahmen	≥ 850 g
Umtriebe/Jahr	> 2,8
Futteraufwand	< 2,85
Muskelfleischanteil	> 58 %
Verluste	< 2 %
ME/kg Zuwachs	< 38 MJ



#### Energie- und Nährstoffgehalte je kg Mastfutter bei 88 % TM

	LM (kg)	ME <sup>1</sup> (MJ/Tag)	CP (MJ/kg)	Lys (g/kg)	M+C <sup>2</sup> (g/kg)	Thr (g/kg)	XF (g/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	vP (g/kg)	Na (g/kg)	
Anfangsmast	30 – 60	24	13,0	180	10,0	5,5	6,5	≥ 35	7,0	5,0	2,5	1,5
Mittelmast	60 – 90	33	13,0	160	9,0	5,0	5,9	≥ 35	6,0	4,5	2,2	1,5
Endmast	90 – 130	35	12,6	150	7,5	4,1	4,9	≥ 35	5,5	4,0	2,0	1,0

<sup>1</sup> Empfohlene Energiekonzentration: 12,6 bis 13,4 MJ/kg Futter

<sup>2</sup> Methionin ≥ 50%

#### Lysin:Energie

	Lys/ME (g/MJ)
1-phasig	0,73
2-phasig	0,77   0,69
3-phasig	0,77   0,69   0,60

#### Aminosäuren<sup>1</sup>

Lys	M+C	Thr	Trp
1	0,55	0,65	0,18

#### Ca:P

Ca	P
1,1 – 1,5	1

#### Ca:vP

Ca	vP
2,0 – 3,0	1

<sup>1</sup> Verhältnisse können (näherungsweise) sowohl für Brutto-, also auch Nettogehalte genutzt werden

#### Polyenfettsäuren

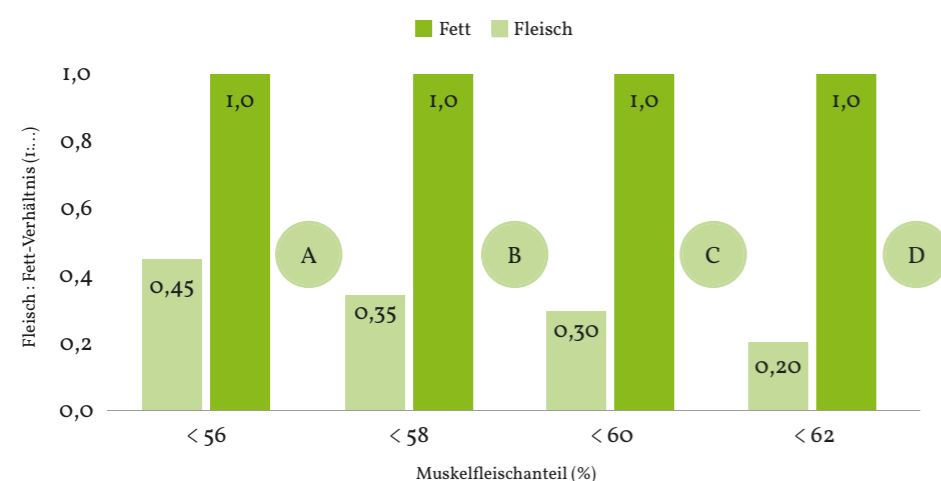
Bei Problemen mit der Vermarktung max. 12 - 15 g je kg Endmast-Futter



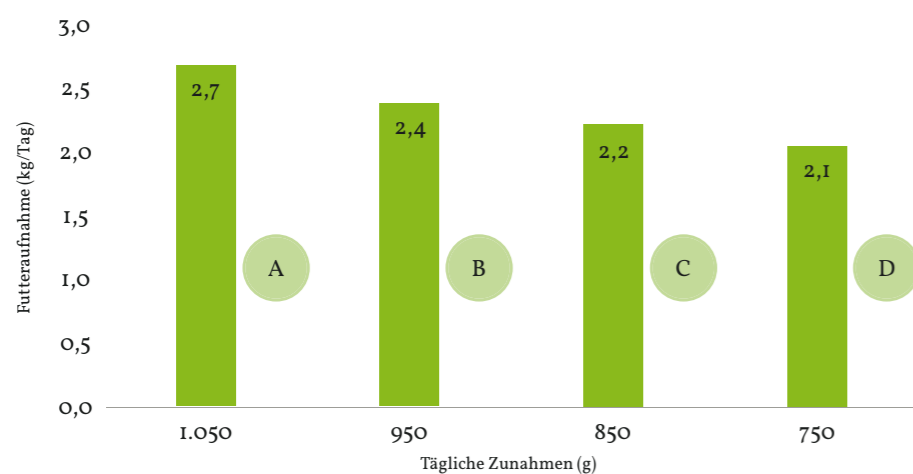
### Fütterungsstrategien für verschiedene Herkünfte

Typen	Schweine	Fütterungsempfehlung
A	<b>Frohwüchsige Verarbeitungsschweine</b> mit mittleren Fleischanteilen, hoher Wachstumsintensität, maximaler Futteraufnahme	max. 40 MJ/Tag
B	<b>Fleischige Verarbeitungsschweine</b> mit mittleren Fleischanteilen, guten Zunahmen, guter Futteraufnahme	max. 38 MJ/Tag
C	<b>Fleischreiche Verarbeitungsschweine</b> mit hohen Fleischanteilen, mittlerer Mastleistung, eingeschränkter Futteraufnahme	weibliche Tiere: ad libitum Börge: max. 36 MJ/Tag
D	<b>Extreme Fleischschweine</b> mit höchsten Muskelfleischanteilen, verhaltener Mastleistung, geringer Futteraufnahme	ad libitum

### Zusammenhang zwischen Muskelfleischanteil (MFA) und dem Fleisch-Fett-Verhältnis



### Zusammenhang zwischen täglichen Zunahmen und der Futteraufnahme

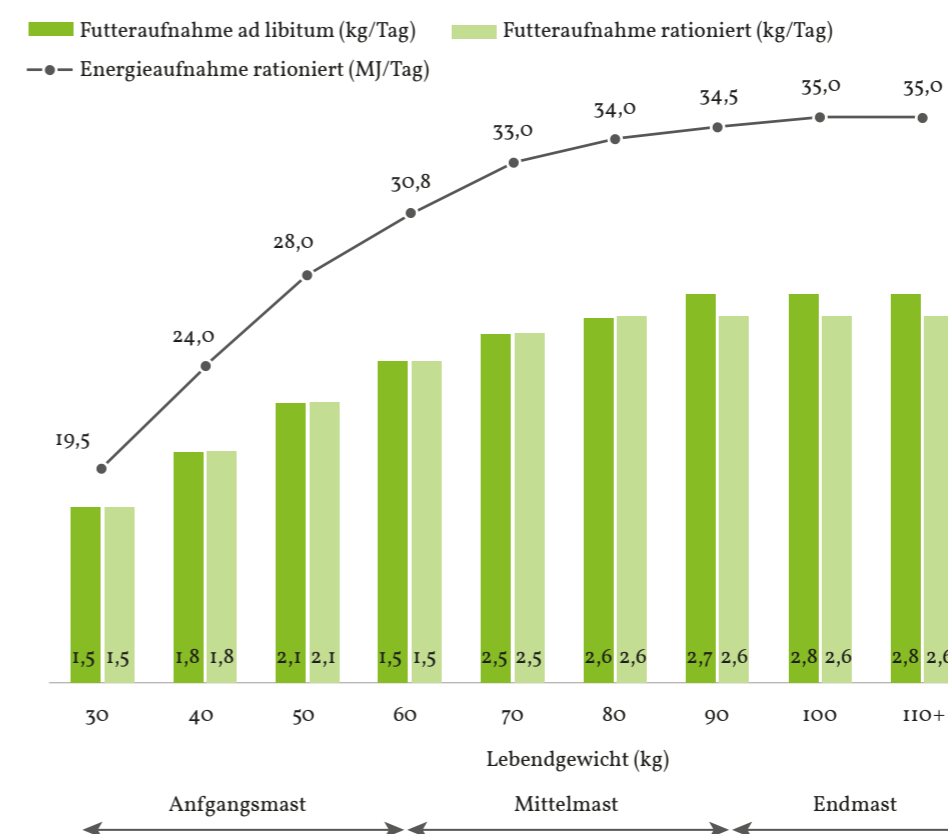


### Wachstums-/Futterkurven

Lebendmasse kg	700 g		800 g		900 g		750 g W <sup>1</sup>		750 g K <sup>2</sup>	
	TZ (g)	ME (MJ/Tag)	TZ (g)	ME (MJ/Tag)	TZ (g)	ME (MJ/Tag)	TZ (g)	ME (MJ/Tag)	TZ (g)	ME (MJ/Tag)
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/Zuwachs (MJ/kg)	40,8		38,3		36,6		39,6		38,5	

<sup>1</sup>Weibliches Tier; <sup>2</sup>Kastrat/Börge

### Futter- und Energieaufnahme in der Schweinemast: Phasen und Phasenübergänge; beispielhaft dargestellt für ein Zunahmenniveau von 800 g



## Phasenfütterung

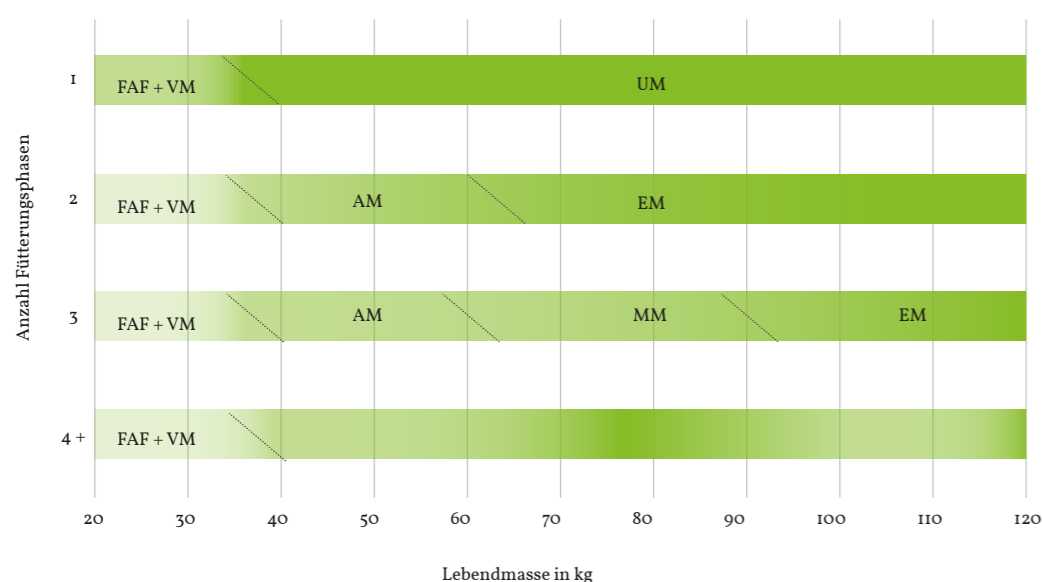
Da auch in der ökologischen Mast die Futterkosten maßgeblich die Wirtschaftlichkeit bestimmen, ist eine mehrphasige, dem Mastverlauf angepasste Fütterung zu empfehlen. Durch eine ständige Anpassung der Ration an den Nährstoffbedarf der Tiere kann Luxuskonsum vermieden sowie N- und P-Ausscheidungen reduziert werden.

### Futteraufteilung (in %) bei Phasenfütterung

Annahmen: Mast von 30 – 120 kg LM, 700 – 900 g Tagszunahmen, 13,0 – 13,4 MJ/kg Futter (bei 88 % TM)

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

### Mögliche Fütterungskonzepte in der Schweinemast



**Hinweis!**  
Die Universalfütterung (1-phasige Fütterung) entspricht nicht der guten fachlichen Praxis.

FAF: Ferkelaufzuchtfutter

AM: Anfangsmastfutter

VM: Vormastfutter

MM: Mittelmastfutter

UM: Universalmastfutter

EM: Endmastfutter

### 1-phasiges Fütterungskonzept

Dieses Konzept entspricht nicht mehr den Standards der guten fachlichen Praxis, da es keine Anpassung des Futters an die sich ändernden Bedürfnisse der Tiere im Laufe der Mastphase ermöglicht. Es sollte nur in Ausnahmefällen angewendet werden, z.B. in Betrieben mit fehlender technischer Ausstattung (fehlende Flüssigfütterung oder Chargenmischer).

### 2-phasiges Fütterungskonzept

Dieses Konzept bietet sich für Betriebe mit durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Leistungen (> 800 g) an, die in der Endmast auf eine restriktive Fütterung achten müssen, um eine Verfettung des Schlachtkörpers zu vermeiden.

### 3- und mehrphasiges Fütterungskonzept (Multiphasenfütterung)

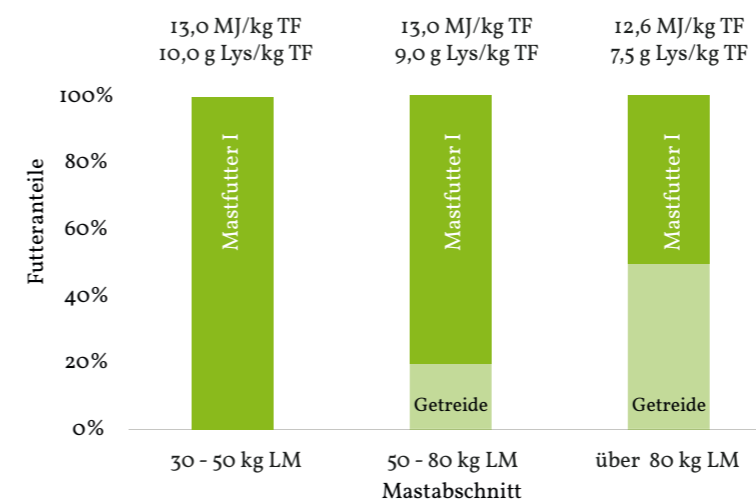
Dieses Konzept entspricht der guten **fachlichen Praxis** und wird für Betriebe mit sehr hohem Leistungsniveau empfohlen. Es ermöglicht eine optimale Ausschöpfung des genetischen Potentials, bei gleichzeitiger Optimierung der Futterkosten und der Schlachtkörperqualität. Zudem bieten mehrphasige Konzepte die Möglichkeit, die Nährstoffbilanzen auf betrieblicher Ebene zu optimieren.

### Grundstandard-Methode -

#### Einfache Umsetzung der Phasenfütterung durch schrittweise Getreidezugabe

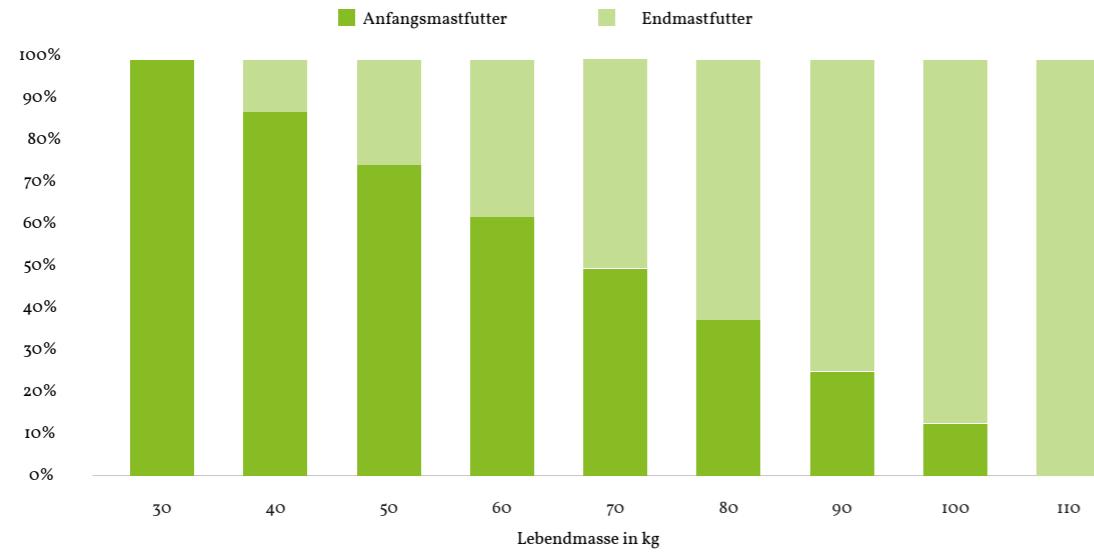
Hierbei bildet ein gut ausgestattetes Futter, welches höchsten Leistungsansprüchen gerecht wird, die Grundlage. Im Mastverlauf wird dieses Futter zunehmend mit Getreideschrot verschnitten. Bis zu einer Lebendmasse von 50 kg wird ausschließlich das Anfangsmastfutter (Basisfutter) verfüttert. Das Verschneiden beginnt im mittleren Mastabschnitt mit 50 – 80 kg Lebendmasse. Anfangs liegt der Getreideanteil bei etwa 20 %, in der Endmast wird dieser bis auf 50 % gesteigert. In der praktischen Umsetzung erfolgt die schrittweise und kontinuierliche Anpassung der Getreideanteile, entsprechend dem Nährstoffbedarf der Schweine. Neben einem Vorratssilo für das Basisfutter einer Altersgruppe benötigt der Landwirt ein weiteres Futtersilo für den Getreideschrot. Auch Mäster, die nur über einen Mischer und jeweils eine Futterleitung im Abteil verfügen, können diese Methode umsetzen. Als Verdünner kann neben Gersten- auch Triticale- oder Roggenschrot zum Einsatz kommen.

### Grundstandardmethode im Praxisbetrieb

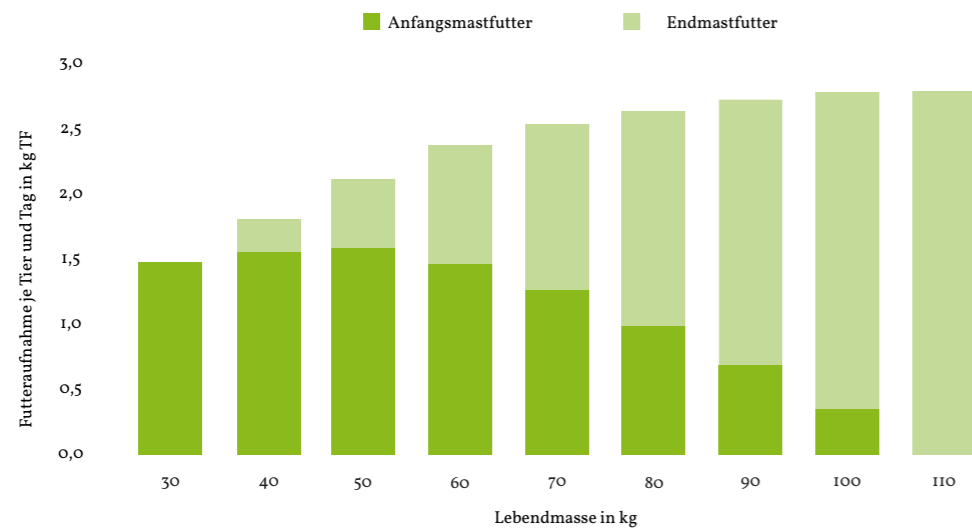


### Verschnitt von Anfangs- und Endmastfutter – Einfache Umsetzung der Phasenfütterung

#### Prozentuale Anteile von Anfangs- und Endmastfutter im Mastverlauf



#### Tägliche Aufnahme von Anfangs- und Endmastfutter im Mastverlauf



# 7 LKV- Leistungskennzahlen



## Zuchtleistung in Ferkelerzeugerbetrieben

		2021/2022	2022/2023	2023/2024	2021 bis 2024
<b>Betriebsgrößenstruktur</b>					
Anzahl Betriebe gesamt		14	18	17	<b>52</b>
Anzahl Sauen gesamt		754	932	840	<b>2.526</b>
Ø Bestandsgröße	Anzahl Tierplätze/ Betrieb	54	52	49	<b>52</b>
Herkünfte <sup>1</sup>		BHZP, BW-Hyb, DExDL/DLxDE, DL, PIC			
<b>Ø Leistungskennzahlen - Sauen</b>					
Anzahl Würfe	je Sau und Jahr	1,84	1,91	1,96	<b>1,91</b>
Lebend geborene Ferkel	je Sau und Jahr	22,8	22,4	23,1	<b>22,7</b>
Aufgezogene Ferkel	je Sau und Jahr	19,2	19,2	20,2	<b>19,6</b>
Verluste	%	14,1	14,1	12,9	<b>14,6</b>
Wurfabstandstage	Tage	185	188	190	<b>188</b>
Wurfziffer		3,9	4,1	3,9	<b>4,0</b>
Bestandsergänzung	%	28,3	27,9	37,4	<b>31</b>
Güstitage <sup>2</sup> bis Abgang	Tage	90	75	71	<b>77</b>
<b>Ø Leistungskennzahlen - Jungsauen</b>					
Geborene Ferkel	je Jungsau	11,4	10,8	11,4	<b>11,2</b>
Aufgezogene Ferkel	je Jungsau	10,0	9,6	10,4	<b>10,0</b>
Verluste	%	12,4	11,2	8,8	<b>10,7</b>
Alter beim 1. Wurf	Tage	401	429	430	<b>421</b>

<sup>1</sup> BHZP: Bundes Hybrid Zucht Programm; BW-Hyb: Baden-Württemberg Hybrid; DE: Deutsches Edelschwein;  
DL: Deutsche Landrasse; PIC: Pig Improvement Company Deutschland GmbH

<sup>2</sup> Zeitraum zwischen dem Absetzen der Ferkel und dem Abgang der Sau.



Die angegebenen Mittelwerte beruhen auf einer Vielzahl von Einzeldaten. Daher kann es bei der Nachberechnung einzelner Parameter aufgrund von Rundungen zu leichten Abweichungen kommen.

## Ergebnisse der Schweinemastkontrolle

		2021/2022	2022/2023	2023/2024	2021 bis 2024
<b>Betriebsgrößenstruktur</b>					
Anzahl Betriebe		16	17	19	<b>52</b>
Anzahl Mastschweine		11.905	12.044	14.845	<b>38.794</b>
Ø Bestandsgröße	Anzahl Tierplätze/ Betrieb	341	380	407	<b>378</b>
Herkünfte <sup>1</sup>		(DU*PI)*DL; DU*(DE*DL); PI*DL; DU*(DE*DL); DUPI*DEDL			
<b>Ø Mastkennzahlen</b>					
Einstallgewicht	kg LM	32	34	32	<b>32</b>
Mastendgewicht	kg LM	135	135	133	<b>134</b>
Zunahmen gesamt	kg LM	102	100	101	<b>101</b>
Mastdauer	Tage	127	126	130	<b>128</b>
Mittlere Tageszunahmen	g	814	808	796	<b>805</b>
Umtriebe pro Jahr		2,7	2,7	2,6	<b>2,6</b>
Futteraufwand	kg Futter/kg Zuwachs	3,1	3,1	3,1	<b>3,1</b>
Verlustrate	%	1,7	1,8	2,3	<b>2,0</b>
Energieaufwand	MJ/kg Zuwachs	39,3	40,0	39,2	<b>39,5</b>
N-Ausscheidung	kg/eingestalltes Tier	5,46	5,67	5,51	<b>5,62</b>
P-Ausscheidung	kg/eingestalltes Tier	0,97	1,06	1,10	<b>1,06</b>
<b>Energie- und Nährstoffgehalte je kg mittleres Mastfutter bei 88 % TM</b>					
ME	MJ	12,8	12,8	12,7	<b>12,8</b>
Lysin	g	8,5	8,5	8,4	<b>8,4</b>
Lysin/ME	g/MJ	0,66	0,66	0,66	<b>0,66</b>
Rohprotein	g	166	163	165	<b>165</b>
Rohfaser	g	47	48	49	<b>49</b>
Phosphor	g	4,9	5,2	5,2	<b>5,1</b>

<sup>1</sup>DE: Deutsches Edelschwein; DL: Deutsche Landrasse; DU: Duroc; PI: Pietrain

**Hinweis!**

Die angegebenen Mittelwerte beruhen auf einer Vielzahl von Einzeldaten. Daher kann es bei der Nachberechnung einzelner Parameter aufgrund von Rundungen zu leichten Abweichungen kommen.

# 8 Gehaltswerte ökologischer Futtermittel



## Angaben je kg Trockenfutter (88 % TM)

Nr.	Futtermittel- bezeichnung	TM g	ME MJ	CP g	Lys g	Met g	M+C g	Thr g	Trp g		XF g	St g	Z g	XA g	Ca g	P g	vP g	Na G	K g	XL g
<b>I. Getreide- und Nebenprodukte</b>																				
-	Buchweizen*	880	11,03	111	6,2	1,8	4,5	4,2	2,0		132	490	11	21	0,3	4,3	1,1	0,1	4,8	25
-	Dinkel im Spelz*	880	11,00	106	3,1	2,0	4,6	3,4	1,5		104	476	17	28	0,4	3,6	1,1	0,2	4,1	15
-	Dinkel entspelzt*	880	14,00	127	4,0	2,3	5,4	4,1	1,7		20	605	15	19	0,4	4,2	2,7	0,1	4,3	20
-	Emmer*	880	11,29	106	4,0	2,0	4,8	3,7	1,4		84	461	9	29	0,8	4,0	1,6	0,1	5,0	24
4025	Gerste, 2-zeilig*	880	12,64	88	3,5	1,5	3,5	3,0	1,2		42	548	17	22	0,5	3,8	1,7	0,1	5,3	19
4026	Gerste, mehrzeilig*	880	12,51	86	3,5	1,5	3,5	3,0	1,1		48	543	16	22	0,6	3,8	1,7	0,1	5,5	18
4065	Hafer *	880	11,19	89	3,5	1,4	3,7	2,9	1,2		96	404	7	28	0,9	3,5	0,9	0,1	4,6	37
-	Nackthafer*	880	13,83	138	5,4	2,2	5,9	4,6	1,9		10	468	17	20	0,7	5,0	3,0	0,1	4,1	45
4105	Roggen*	880	13,09	78	3,2	1,3	3,1	2,7	0,9		23	514	25	17	0,5	3,4	1,6	0,1	4,9	13
4125	Triticale*	880	13,58	94	3,3	1,6	3,7	2,9	1,1		25	627	18	16	0,4	3,6	1,8	0,1	4,5	12
4145	Weizen*	880	13,67	100	3,0	1,6	3,8	2,9	1,3		27	619	11	16	0,3	3,8	2,3	0,1	4,4	14
4205	Körnermais**	880	14,26	78	2,2	1,6	3,3	2,8	0,6		21	664	13	12	0,3	3,0	0,5	0,1	3,6	36
4285	Körnerhirse**	880	13,42	95	2,2	1,7	3,4	3,1	1,1		34	641	8	16	0,7	2,9	0,8	0,2	4,0	29
-	Rispenhirse*	880	12,50	115	2,4	3,2	5,1	3,7	1,9		86	538	8	33	0,3	3,5	1,0	0,0	3,1	34

\*Ökofuttermonitoring 2022; \*\* Futterberechnung für Schweine/Zif02

1. Zeile: Angaben je kg Frischmasse, 2. Zeile: Angaben je kg Trockenfutter (88 % TM)

Nr.	Futtermittelbezeichnung	TM g	ME MJ	CP g	Lys g	Met g	M+C g	Thr g	Trp g		XF g	St g	Z g	XA g	Ca g	P g	vP g	Na g	K g	XL g
<b>1. Getreide- und Nebenprodukte</b>																				
5206	Maiskornsilage-Schrot**	650	10,81	57	1,6	1,2	2,4	2,0	0,4		16	475	5	9	0,3	2,1	1,1	0,1	2,7	28
		880	14,63	77	2,2	1,6	3,3	2,8	0,6		22	643	6	12	0,4	2,8	1,4	0,2	3,6	38
6215	Maisfuttermehl*	880	14,12	76	3,3	1,4	3,1	2,9	0,8		29	533	27	20	0,1	4,6	0,9	0,0	5,3	84
<b>2. Eiweißfutter</b>																				
4305	Ackerbohnen*	880	12,44	267	16,3	1,7	4,9	8,9	2,3		83	365	19	34	1,3	6,0	2,1	0,1	11,2	9
4345	Erbsen*	880	13,25	211	15,4	1,9	4,9	7,8	2,0		63	400	28	36	1,0	4,4	2,0	0,1	9,7	15
4365	Süßlupine*	880	14,07	275	13,7	2,0	6,3	10,4	2,3		105	119	38	39	2,9	5,0	2,5	0,1	11,1	96
4435	Sojabohne getoastet*	880	15,85	379	22,9	5,0	10,4	14,3	4,9		43	45	61	51	2,0	7,2	2,5	0,0	17,2	183
-	Linsen*	880	12,79	252	16,6	2,2	5,2	9,4	2,6		53	388	29	29	1,2	4,9	2,0	0,0	9,6	7
6015	Bierhefe trocken*	880	12,80	426	29,4	7,1	13,4	22,0	5,3		5	50	9	62	2,7	12,6	6,3	0,3	18,0	24
6235	Maiskleber**	880	16,26	623	10,3	14,8	25,5	20,7	3,4		11	128	5	18	0,8	3,6	0,9	0,4	0,9	20
6035	Malzkeime**	920	8,63	203	7,1	2,6	5,9	6,5	2,0		109	142	92	64	2,3	6,5	2,3	0,4	15,5	15
		880	8,25	194	6,9	2,5	5,6	6,2	1,9		104	136	88	62	2,2	6,2	2,2	0,4	14,8	14
3774	Luzerneblattcobs, -grünmehl in Knospe *	880	7,31	189	8,9	2,7	4,7	7,8	3,0		153	0	62	100	21,5	2,2	1,1	0,2	20,2	14
6427	Rapskuchen*	880	13,07	284	17,8	6,1	13,3	13,6	4,0		102	41	50	59	6,7	10,3	3,1	0,1	11,4	131
6439	Sojakuchen*	880	14,33	397	24,1	5,4	11,5	15,2	5,4		52	43	63	59	2,9	7,8	2,7	0,2	19,1	108

\*Ökofuttermonitoring 2022; \*\* Futterberechnung für Schweine/Zifo2

1. Zeile: Angaben je kg Frischmasse, 2. Zeile: Angaben je kg Trockenfutter (88 % TM)

Nr.	Futtermittelbezeichnung	TM g	ME MJ	CP g	Lys g	Met g	M+C g	Thr g	Trp g		XF g	St g	Z g	XA g	Ca g	P g	vP g	Na g	K g	XL g
<b>2. Eiweißfutter</b>																				
6447	Sonnenblumenkuchen*	880	13,09	253	10,0	5,8	10,7	9,6	3,5		229	39	25	50	3,1	9,5	3,3	0,1	11,0	128
-	Hanfkuchen*	880	10,71	281	10,2	5,8	10,4	9,1	3,1		286	11	20	73	2,0	14,9	5,2	0,1	9,7	85
-	Kürbiskernkuchen*	880	15,36	524	17,7	8,5	14,8	12,9	9,0		35	27	20	85	1,1	17,9	7,2	9,5	12,4	152
-	Mohnkuchen*	880	11,77	361	11,6	5,8	12,8	11,6	3,9		140	28	17	106	23,3	14,5	5,1	0,0	11,9	109
6725	Magermilchpulver**	941	14,71	343	24,6	8,2	11,0	14,8	4,7		0	0	453	78	13,2	10,2	8,1	5,1	13,2	5
		880	13,75	321	23,0	7,7	10,3	13,9	4,4		0	0	424	73	12,3	9,5	7,6	4,8	12,3	5
6735	Molkenpulver**	960	13,54	127	9,1	1,8	4,4	7,8	2,0		0	0	712	82	7,9	8,2	6,6	6,2	24,0	11
		880	12,41	116	8,4	1,7	4,0	7,1	1,8		0	0	653	75	7,2	7,5	6,0	5,7	22,0	10
<b>3. Faserträger</b>																				
7025	Biertreber, frisch**	240	2,20	61	2,2	1,3	2,5	2,2	0,9		45	12	3	11	0,9	1,4	0,5	0,1	0,2	20
		880	8,31	223	7,9	4,7	9,1	8,0	3,1		162	43	11	40	3,2	5,3	1,8	0,4	0,7	72
-	Buchweizenschale*	880	7,01	37	2,0	0,5	1,1	1,6	0,5		502	10	1	15	1,3	0,6	0,1	0,1	4,1	4
-	Dinkel im Spelz*	880	11,00	106	3,1	2,0	4,6	3,4	1,5		104	476	17	28	0,4	3,6	1,1	0,2	4,1	15
-	Dinkelspelzen*	880	4,63	48	1,5	0,5	1,5	1,4	0,6		317	68	5	46	0,8	1,1	0,2	0,1	3,8	8

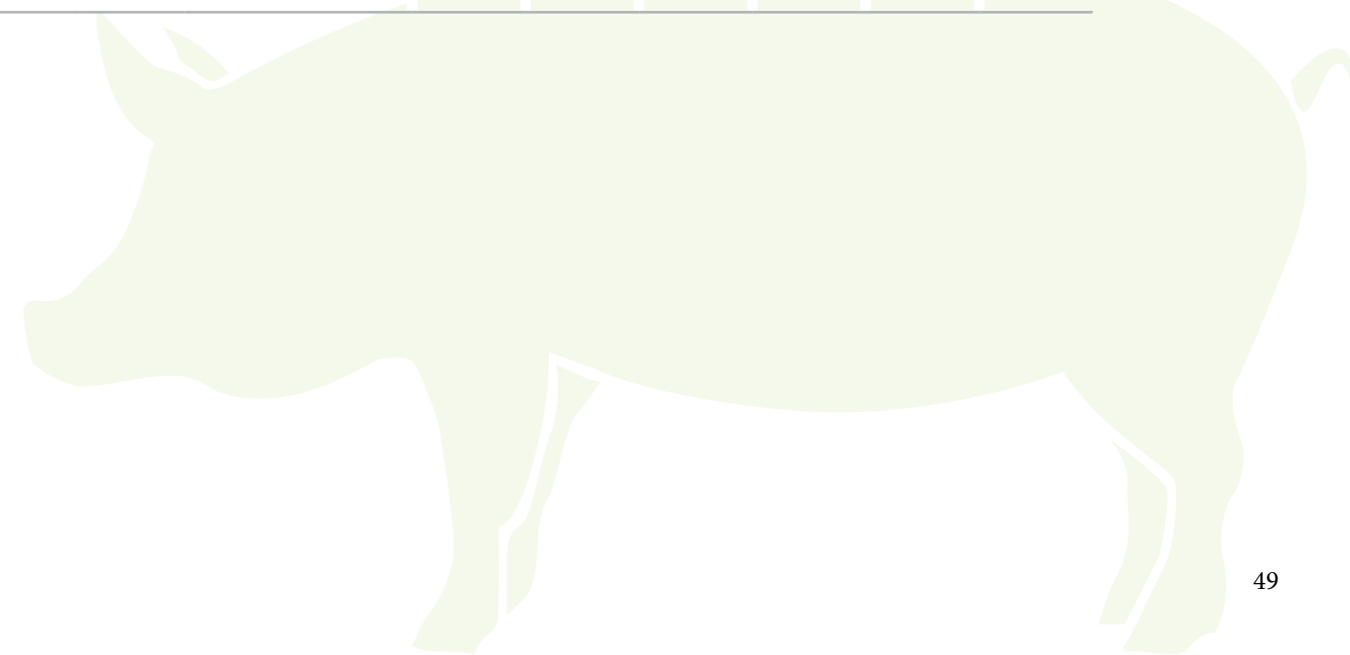
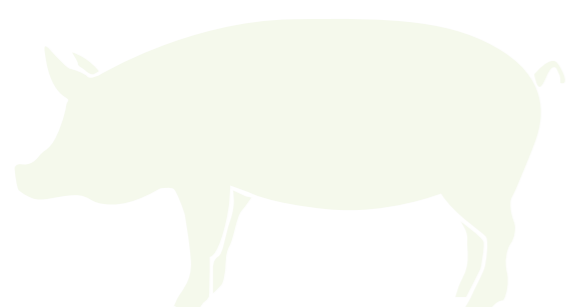
\*Ökofuttermonitoring 2022; \*\* Futterberechnung für Schweine/Zifoz



1. Zeile: Angaben je kg Frischmasse, 2. Zeile: Angaben je kg Trockenfutter (88 % TM)

Nr.	Futtermittelbezeichnung	TM g	ME MJ	CP g	Lys g	Met g	M+C g	Thr g	Trp g		XF g	St g	Z g	XA g	Ca g	P g	vP g	Na g	K g	XL g	
<b>3. Faserträger</b>																					
3075	Grascobs, 1, Schnitt*	880	7,35	146	8,4	2,9	4,2	7,5	3,0		195	0	103	89	6,2	3,2	1,6	0,1	26,7	26	
6075	Haferschälkleie**	880	5,50	66	2,6	0,9	2,3	2,6	1,1		223	145	10	52	1,2	1,5	0,4	0,4	8,8	29	
-	Hanfschalen*	880	6,57	129	3,5	1,3	2,8	3,1	0,9		378	5	15	38	1,9	3,9	1,31	0,0	3,8		
-	Hanfkekuchen*	880	10,71	281	10,2	5,8	10,4	9,1	3,1		286	11	20	73	2,0	14,9	5,2	0,1	9,7	85	
3015	Heu Wiese 1 Schnitt	880	6,13	85	3,8	1,3	2,2	3,5	1,3		261	0	103	62	5,1	2,4	1,5	0,4	19,8	15	
-	Karottentrester, frisch/ siliert*	135	1,33	11	1,0	0,3	0,4	0,6	0,2		36	0	0,2	8	1,0	0,3	0,1	0,4	1,9	3	
		880	8,66	72	6,3	1,6	2,5	3,7	1,1		232	0	1,1	54	6,6	1,8	0,5	2,9	12,5	21	
-	Linsenschalenmehl*	880	8,30	195	12,9	1,1	3,1	6,6	1,7		154	245	22	29	2,3	4,8	1,9	0,1	7,4	12	
3774	Luzerneblattcobs, -grünmehl in Knospe *	880	7,31	189	8,9	2,7	4,7	7,8	3,0		153	0	62	100	21,5	2,2	1,1	0,2	20,2	14	
3776	Luzernecobs*	880	6,88	123	6,7	1,9	3,5	5,6	2,2		282	0	49	79	11,5	2,4	1,2	0,4	18,2	16	
3675	Rotkleecobs*	880	5,99	157	6,8	2,2	3,6	7,2	2,6		194	0	58	99	11,4	3,5	1,7	0,2	28,1	23	
6175	Weizenkleie**	880	8,73	162	6,5	2,4	5,7	5,2	2,6		102	128	58	52	1,1	9,8	2,9	0,2	12,0	42	
3185	Weizenstroh**	880	1,93	35	0,7	0,2	0,4	1,4	0,2		378	0	7	66	2,6	0,7	0,1	1,3	9,7	11	

\*Ökofuttermonitoring 2022; \*\* Futterberechnung für Schweine/Zifo2



1. Zeile: Angaben je kg Frischmasse, 2. Zeile: Angaben je kg Trockenfutter (88 % TM)

Nr.	Futtermittelbezeichnung	TM g	ME MJ	CP g	Lys g	Met g	M+C g	Thr g	Trp g		XF g	St g	Z g	XA g	Ca g	P g	vP g	Na g	K g	XL g	
<b>4. Grobfutter/Saftfutter</b>																					
2205	Maissilage**	300	3,07	25	0,7	0,4	0,7	0,9	0,2		55	81	3	12	0,6	0,7	0,3	0,1	3,3	8	
		880	8,70	73	2,1	1,2	2,0	2,5	0,6		181	237	9	35	1,8	2,1	0,9	0,3	9,7	24	
2010	Grassilage**	350	2,78	58	2,4	0,9	1,3	2,2	0,6		90	0	7	38	2,2	1,3	0,7	0,3	10,5	13	
		880	6,99	146	6,1	2,2	3,2	5,5	1,6		226	0	12	96	5,5	3,3	1,8	0,8	26,4	33	
1014	Wiesengras, I. Schnitt**	180	1,72	35	1,7	0,6	0,9	5	0,2		33	0	25	18	1,2	0,6	0,3	0,2	5,6	3	
		880	8,36	172	8,2	2,8	4,6	7,1	3,0		163	0	121	90	5,9	3,2	1,6	0,6	27,3	28	
2634	Kleegrassilage, in der Knospe I. Schnitt **	330	3,00	61	2,6	0,9	2,4	2,6	0,6		73	0	17	33	2,7	1,2	0,6	0,2	11,2		
		880	7,99	162	6,9	2,5	3,6	6,3	1,6		194	0	44	88	7,1	3,3	1,6	0,5	29,8		
3015	Heu Wiese I. Schnitt**	880	6,13	85	3,8	1,3	2,2	3,5	1,3		261	0	103	62	5,1	2,4	1,5	0,4	19,8	15	
5605	Kartoffeln (roh)**	220	2,78	21	1,1	0,4	0,7	0,9	0,3		6	156	7	14	0,1	0,6	0,3	1,4	4,8	1	
		880	11,11	85	4,4	1,5	2,7	3,4	1,2		24	625	27	55	0,4	2,2	1,1	0,5	19,4	4	
5625	Kartoffeln, gedämpft*	195	2,42	23	1,3	0,3	0,6	0,9	0,3		9	84	11	11	0,2	0,7	0,4	0,0	4,3	2	
		880	12,87	103	6,0	1,5	2,9	4,0	1,1		39	379	48	53	0,9	3,2	1,58	0,1	16,8	7	

Nr.	Futtermittelbezeichnung	TM g	ME MJ	CP g	Lys g	Met g	M+C g	Thr g	Trp g		XF g	St g	Z g	XA g	Ca g	P g	vP g	XL g	Polyen- Fettsäuren g	
<b>5. Öle</b>																				
5435	Sojaöl	999	37,30	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	998	619	
5425	Rapsöl	999	36,60	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	998	319	
5445	Sonnenblumenöl	999	36,60	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	998	624	
5405	Leinöl	999	36,60	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	998	689	

\*Ökofuttermonitoring 2022; \*\* Futterberechnung für Schweine/Zifoz

# 9 Praktische Rationsgestaltung

## Herausforderungen und Optimierungsmöglichkeiten

Im ökologischen Landbau gestaltet sich die Versorgung mit essenziellen Aminosäuren als besonders herausfordernd. Da der Einsatz von freien Aminosäuren und Extraktionsschrotten verboten ist, ist die Auswahl an Futtermitteln, die alle benötigten essenziellen Aminosäuren in ausreichender Menge liefern, begrenzt. Zusätzlich sind im Ökolandbau keine Phytasen zugelassen, die den phytin gebundenen Phosphor für Tiere verfügbar machen. Um dennoch eine bedarfsgerechte Fütterung sicherzustellen, sind folgende Maßnahmen von zentraler Bedeutung:



- **Sorgfältige Auswahl der Futtermittel:** Es ist entscheidend, Futtermittel zu wählen, die eine möglichst breite Palette an Aminosäuren abdecken. Eine gezielte Kombination verschiedener pflanzlicher Proteinquellen, wie z.B. Sojabohnen, Rapskuchen, Ackerbohnen und Erbsen, hilft, das Aminosäureprofil zu optimieren und Defizite zu vermeiden.

Weiter ist zu beachten, dass der Einsatz konventioneller Eiweißfuttermittel wie Maiskleber und Kartoffeleiweiß gemäß EU-Öko-VO längstens bis 31.12.2026 bei Ferkeln bis 35 kg LM mit max. 5 % der TM erlaubt ist.

Gleichzeitig sind hochwertige ökologische Eiweißträger tierischen Ursprungs, wie z.B. Magermilchpulver, oft sehr teuer und nur in begrenzter Menge verfügbar, was die Futtermittelauswahl weiter einschränkt.

- **Regelmäßige Analyse der Futterkomponenten:** Die regelmäßige Überprüfung der Nährstoffzusammensetzung der eingesetzten Futtermittel ermöglicht eine genaue Kontrolle und frühzeitige Anpassung der Rationen. Dies ist notwendig, um potenzielle Nährstoffdefizite zu erkennen und gezielt gegensteuern zu können.
- **Anwendung der Phasenfütterung (gute fachliche Praxis):** Die Wahl zwischen mehr- und einphasiger Fütterung wird von vielen Faktoren beeinflusst, insbesondere von den verfügbaren Ressourcen, der Bestands- bzw. Betriebsgröße und den Managementpraktiken. Dennoch bietet die Phasenfütterung gegenüber einer einphasigen Fütterung klare Vorteile. Sie ermöglicht eine bedarfsgerechtere Versorgung der Tiere, optimiert Futtereffizienz und Wachstum, und fördert gleichzeitig die Tiergesundheit. Darüber hinaus kann sie helfen, überschüssige Nährstoffausscheidungen zu minimieren, was sich positiv auf die Umwelt auswirkt. Ist nur eine zwei- oder einphasige Fütterung möglich, wird empfohlen, sich an Rationen für die Mittel- und Endmast zu orientieren.

## Rationsbeispiele

Im Folgenden werden sechs Rationsbeispiele für Mastschweine und jeweils fünf Rationsvorschläge für tragende und säugende Sauen sowie für Ferkel dargestellt. Ziel ist es, den Tierhaltern die vielfältigen Möglichkeiten der ökologischen Rationsgestaltung aufzuzeigen, die sowohl auf die spezifischen Bedürfnisse der Tiere als auch betriebswirtschaftliche Faktoren abgestimmt sind.

### Ration 1:

Der Fokus dieser Ration liegt auf der bestmöglichen Bereitstellung der essenziellen Aminosäuren, um dem Erhaltungs- und Leistungsbedarf der Tiere voll zu entsprechen.

### Ration 2:

Diese Ration zeichnet sich durch einen angepassten Rohproteingehalt aus, bei gleichzeitig moderat reduzierten Gehalten an Lysin und Methionin. Sie zielt darauf ab, den Nährstoffbedarf der Tiere effizient zu decken, wobei ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Wirtschaftlichkeit und Nährstoffbedarf des Tieres gewahrt wird.

### Ration 3:

Diese Ration ist bewusst einfacher in der Zusammensetzung gehalten, um die Handhabung in der Praxis zu erleichtern und die Fütterungskosten zu senken.

### Ration 4:

In dieser Ration werden alternative Futterkomponenten eingesetzt. Ziel ist es, die Nährstoffversorgung zu diversifizieren und neue Fütterungsansätze aufzuzeigen.

### Ration 5 (Schweinemast und Sauenfütterung):

Diese Ration verwendet qualitativ hochwertige Kleegrassilage aus jungem Aufwuchs (1. Schnitt, in der Knospe, 18 % CP bei 88 % TM).

### Ration 6 in der Schweinemast und Ration 5 in der Ferkelaufzucht:

Hierbei wird auf den Einsatz hochwertiger Eiweißergänzer gesetzt, die in Kombination mit Getreide eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung gewährleisten. Gleichzeitig ist die Handhabung dieser Ration einfach und praktikabel, wodurch sie eine effektive und leicht umsetzbare Fütterungslösung bietet.



Der Tagesration ist frisches, getrocknetes oder siliertes Raufutter (Grobfutter) beizugeben (EU 2018/848).

**Futterkonzepte für tragende Sauen**

Rationsbeispiele			Ration 1	Ration 2	Ration 3	Ration 4	Ration 5
<b>Rationskomponenten, TF (88 % TM)</b>							
Gerste	%		26,0	25,0	38,0	19,5	32,0
Hafer	%		15,0	15,0	6,5		
Körnerhirse (Sorghum)	%					25,0	
Triticale (Roggen)	%			25,0		20,0	
Weizen	%		26,0		23,5		28,0
Ackerbohnen	%		13,0		22,0	15,0	
Erbsen	%			16,5			16,5
Rapskuchen (13 % XL)	%		6,0				
Sojakuchen	%			3,0			
Sonnenblumenkuchen (13 % XL, 23 % XF)	%					7,0	
Heu Wiese, 1. Schnitt	%			12,0			
Kleegrassilage, 1. Schnitt, in der Knospe (35 % TM; 18 % CP)	%						20,0
Kleegrascobs (15,5 % CP)	%		11,0			10,0	
Stroh	%				7,0		
Soja- oder andere Pflanzenöle	%		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mineralfutter (16 % Ca; 3 % P; 6 % Na)	%		2,5	3,0		3,0	3,0
Mineralfutter (22 % Ca; 4 % P; 6 % Na)	%				2,5		
Summe			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Energie- und Nährstoffgehalte (bei 88 % TM)</b>			<b>Richtwerte</b>				
Energie (ME)	MJ	12,0	11,7	11,8	11,8	12,1	11,8
Rohprotein (CP)	g	120	136	118	129	130	131
Rohfaser (XF)	g	≥ 70	70	73	74	74	71
Rohfett (XL)	g	30	30	27	20	27	24
Lysin (Lys)	g	6,00	6,11	6,02	5,90	6,03	5,98
Methionin (Met)	g	1,80	1,83	1,64	1,42	1,87	1,78
Lys/ME		0,50	0,52	0,51	0,50	0,50	0,51
Calcium (Ca)	g	6	6,1	5,8	6,3	6,6	6,5
Phosphor (P)	g	4,5	5,0	4,5	4,9	5,2	4,6
Ca : P gesamt		1,1 - 1,5 : 1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4
Ca : vP nativ		2,5 - 3,0 : 1	2,5	2,7	2,5	2,6	2,6
Natrium (Na) <sup>1</sup>	g	2,0	1,5	1,8	1,6	1,9	1,9

<sup>1</sup>Bei einer Natriumversorgung unterhalb der Empfehlungen kann zusätzlich Viehsalz eingesetzt werden.

## Futterkonzepte für säugende Sauen

Rationsbeispiele			Ration 1		Ration 2	Ration 3	Ration 4	Ration 5
<b>Rationskomponenten, TF (88 % TM)</b>								
Gerste	%		25,0		18,0	23,0	20,0	14,0
Hafer	%					5,0		
Körnerhirse (Sorghum)	%						21,0	
Körnermais	%							
Triticale (Roggen)	%		37,5		40,0		15,0	
Weizen	%					35,0		40,0
Ackerbohnen	%		10,0			16,0	15,0	
Bierhefe, trocken <sup>1</sup>	%		7,0		5,0		3,0	
Erbsen	%				17,0			20,0
Süßlupine	%						8,0	
Magermilchpulver	%		10,0					
Rapskuchen (13% XL)	%		6,5					
Sonnenblumenkuchen (13 % XL, 23 % XF)	%						5,0	
Sojabohnen, getoastet	%						10,0	
Sojakuchen	%				12,0	18,0		16,5
Heu Wiese, 1. Schnitt	%				4,0			
Kleegrassilage, 1. Schnitt, in der Knospe (35 % TM; 18 % CP)	%							6,0
Soja- oder andere Pflanzenöle	%		1,0		1,0			0,5
Mineralfutter (18 % Ca; 1 % P; 5 % Na)	%		3,0					
Mineralfutter (22 % Ca; 4 % P; 6 % Na)	%				3,0	3,0	3,0	3,0
Summe			100,0		100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Energie- und Nährstoffgehalte (bei 88 % TM)</b>								
		Richtwerte						
Energie (ME)	MJ	12,8 - 13,2	12,9		12,8	12,8	12,9	12,9
Rohprotein (CP)	g	165 - 175	163		161	181	173	178
Rohfaser (XF)	g	≥ 45	37		46	46	59	50
Rohfett (XL)	g	35	29		34	32	43	35
Lysin (Lys)	g	8,50 - 9,00	9,17		9,05	8,93	8,99	9,15
Methionin (Met)	g	2,60 - 2,70	2,78		2,28	2,21	2,24	2,27
Lys/ME		0,66 - 0,68	0,71		0,70	0,70	0,70	0,71
Calcium (Ca)	g	7,5 - 8,0	7,6		7,5	7,4	7,6	7,7
Phosphor (P)	g	6,0 - 6,5	5,6		5,6	5,9	6,1	5,6
Ca : P gesamt		1,1 - 1,5 : 1	1,4		1,3	1,3	1,3	1,4
Ca : vP nativ		2,5 - 3,0 : 1	2,6		2,6	2,5	2,5	2,6
Natrium (Na)	g	2,0	2,0		1,9	1,8	1,8	1,8

<sup>1</sup>Der Einsatz eines konventionellen Erzeugnisses ist möglich, wenn keine ökologischen Alternativen zur Verfügung stehen (siehe VO (EU) 2018/848 Art. 24 sowie Anhang II Teil II 1.4.1 und VO (EU) 2021/1165 ANHANG III Teil A (2), Sonstige Einzelfuttermittel: 12.1.5 und 12.1.12). Vorbehaltlich einer weiteren Festlegung durch die EU-Kommission ist Bierhefe daher von der 3 %-Regelung für den Einsatz konventioneller Eiweißfuttermittel ausgenommen.

**Futterkonzepte für die Ferkelaufzucht 1 (10 - 20 kg LM)**

Rationsbeispiele			Ration 1		Ration 2	Ration 3	Ration 4	Ration 5
<b>Rationskomponenten, TF (88 % TM)</b>								
Gerste	%		32,0		27,5	38,0	13,0	30,0
Körnerhirse (Sorghum)	%						20,0	
Körnermais	%				11,0			
Roggen	%				12,0			
Triticale	%		14,5			25,5		
Weizen	%		11,0				20,0	15,0
Hafer	%							4,5
Ackerbohnen	%		8,5					
Bierhefe, trocken <sup>1</sup>	%		2,0		5,0	5,0	6,0	
Erbsen	%				9,5	10,0	10,0	
Kartoffeleiweiß <sup>2</sup>	%		3,0			3,0		
Magermilchpulver	%		10,0		9,5		5,0	
Leinkuchen	%						5,0	
Rapskuchen (13 % XL)	%						5,0	
Sojabohnen, getoastet	%				5,0		12,0	
Sojakuchen	%		15,0		12,0	14,0		
Luzerneblattcobs (19 % CP)	%				4,0			
Soja- oder andere Pflanzenöle	%		0,5		1,0	0,5	0,5	0,5
Mineralfutter (22 % Ca; 5 % P; 3 % Na)	%		3,0			3,5	3,0	
Mineralfutter (17 % Ca; 4 % P; 3 % Na)	%				3,0			
FAI-Absetzergänzer (27 % CP) <sup>3</sup>	%							50,0
Organische Futtersäure	%		0,5		0,5	0,5	0,5	
Summe			100,0		100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Energie- und Nährstoffgehalte (bei 88 % TM)</b>		<b>Richtwerte</b>						
Energie (ME)	MJ	13,0	12,9		12,8	12,8	13,0	12,90
Rohprotein (CP)	g	185	199		185	176	184	180
Rohfaser (XF)	g	≥ 35	37		39	39	41	54
Rohfett (XL)	g	40	32		44	32	46	46
Lysin (Lys)	g	10,50	11,49		10,97	10,21	10,25	9,60
Methionin (Met)	g	2,78	3,23		2,96	2,75	2,92	3,1
Lys/ME		0,81	0,89		0,85	0,80	0,79	0,74
Calcium (Ca)	g	7,5	8,6		7,9	8,5	8,3	7
Phosphor (P)	g	6,0	6,6		6,2	6,3	7,0	6,1
Ca : P gesamt		1,1 - 1,5 : 1	1,3		1,3	1,4	1,2	1,2
Ca : vP nativ		2 - 3 : 1	2,3		2,4	2,5	2,3	2,6
Natrium (Na)	g	1,5	1,4		1,4	1,1	1,2	1,4

<sup>1</sup> Der Einsatz eines konventionellen Erzeugnisses ist möglich, wenn keine ökologischen Alternativen zur Verfügung stehen (siehe VO (EU) 2018/848 Art. 24 sowie Anhang II Teil II 1.4.1 und VO (EU) 2021/1165 ANHANG III Teil A (2), Sonstige Einzelfuttermittel: 12.1.5 und 12.1.12). Vorbehaltlich einer weiteren Festlegung durch die EU-Kommission ist Bierhefe daher von der 3 %-Regelung für den Einsatz konventioneller Eiweißfuttermittel ausgenommen.

<sup>2</sup> Aus konventioneller Erzeugung; Bislang wurde in Bayern die nichtausreichende Verfügbarkeit der Eiweißfuttermittel Öko-Maiskleber und Öko-Kartoffeleiweiß formlos von der Ökokontrollstelle bestätigt. Ihre Verwendung aus konventioneller Erzeugung ist bis 31.12.2026 für die Fütterung von Ferkeln bis max. 35 kg LG beschränkt (Anhang II VO (EU) 2021/1165); Einsatzmenge max. 3 % in einem Zeitraum von 12 Monaten

<sup>3</sup> Enthält konv. Kartoffeleiweiß, Molkepulver und org. Säuren



Für säugende Ferkel kann der Einsatz von **hochwertigem, leicht verdaulichem** Säugefutter als Prestarter eine praktikable und alternative Lösung sein.

**Futterkonzepte für die Ferkelaufzucht 2 (20 - 30 kg LM)**

Rationsbeispiele			Ration 1	Ration 2	Ration 3 <sup>1</sup>	Ration 4	Ration 5
<b>Rationskomponenten, TF (88 % TM)</b>							
Gerste	%		34,5	27,0	38,0	10,0	30,0
Körnerhirse (Sorghum)	%					20,0	
Körnermais	%			15,0			5
Roggen	%			13,0			
Triticale	%		17,5		25,5		
Weizen	%		11,0			25,0	20,0
Hafer	%						4,5
Ackerbohnen	%		8,5				
Bierhefe, trocken <sup>2</sup>	%		2,5	6,5	5,0	7,0	
Erbsen	%			10,0	10,0	10,0	
Kartoffeleiweiß <sup>3</sup>	%		3,0		3,0		
Magermilchpulver	%		4,0	3,5			
Leinkuchen	%					6,0	
Rapskuchen	%					6,0	
Sojabohnen, getoastet	%			4,0		12,0	
Sojakuchen	%		15,0	13,0	14,0		
Luzerneblattcobs (10 % CP)	%			4,0			
Soja- oder andere Pflanzenöle	%		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mineralfutter (22 % Ca; 5 % P; 3 % Na)	%		3,0		3,5	3,0	
Mineralfutter (17 % Ca; 2 % P; 2 % Na)	%			3,0			
FA2-Aufzuchtergänzer (30 % CP) <sup>4</sup>	%						40,0
Organische Futtersäure	%		0,5	0,5	0,5	0,5	
Summe			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Energie- und Nährstoffgehalte (bei 88 % TM)</b>		<b>Richtwerte</b>					
Energie (ME)	MJ	13,0	12,88	12,72	12,79	13,0	12,90
Rohprotein (CP)	g	180	186	177	176	181	175
Rohfaser (XF)	g	≥ 35	39	40	39	42	53
Rohfett (XL)	g	40	32	40	32	48	50
Lysin (Lys)	g	10,00	10,44	10,22	10,21	9,73	9,10
Methionin (Met)	g	2,65	2,89	2,68	2,75	2,75	2,9
Lys/ME		0,77	0,81	0,80	0,80	0,75	0,71
Calcium (Ca)	g	7,0	7,9	7,2	8,5	7,8	7,3
Phosphor (P)	g	5,5	6,3	6,0	6,3	6,9	5,5
Ca : P gesamt		1,1 - 1,5 : 1	1,3	1,2	1,4	1,1	1,3
Ca : vP nativ		2 - 3 : 1	2,3	2,4	2,5	2,3	2,5
Natrium (Na)	g	1,5	1,2	1,1	1,1	1,0	1,4

<sup>1</sup> Rationszusammensetzung entspricht Ration 3/FAF1

<sup>2</sup> Der Einsatz eines konventionellen Erzeugnisses ist möglich, wenn keine ökologischen Alternativen zur Verfügung stehen (siehe VO (EU) 2018/848 Art. 24 sowie Anhang II Teil II 1.4.1 und VO (EU) 2021/1165 ANHANG III Teil A (2)). Sonstige Einzelfuttermittel: 12.1.5 und 12.1.12). Vorbehaltlich einer weiteren Festlegung durch die EU-Kommission ist Bierhefe daher von der 3 %-Regelung für den Einsatz konventioneller Eiweißfuttermittel ausgenommen.

<sup>3</sup> Aus konventioneller Erzeugung; Bislang wurde in Bayern die nichtausreichende Verfügbarkeit der Eiweißfuttermittel Öko-Maiskleber und Öko-Kartoffeleiweiß formlos von der Ökokontrollstelle bestätigt. Ihre Verwendung aus konventioneller Erzeugung ist bis 31.12.2026 für die Fütterung von Ferkeln bis max. 35 kg LG beschränkt (Anhang II VO (EU) 2021/1165); Einsatzmenge max. 3 % in einem Zeitraum von 12 Monaten

<sup>4</sup> Enthält konv. Kartoffeleiweiß und org. Säuren

**Futterkonzepte für Mastschweine**

(Mittlere Tageszunahmen 800g)

Rationsbeispiele		Ration 1			Ration 2			Ration 3			Ration 4			Ration 5			Ration 6				
Rationskomponenten, TF (88 % TM)		AM	MM	EM	AM	MM	EM	AM	MM/EM	AM	MM	EM	AM	MM	EM	AM	MM	EM			
Gerste	%	25,0	29,5	35,0	26,5	30,5	46,0			20,0	28,0	34,5	36,0	35,0	19,5	20,5	25,5	25,0	24,0	36,0	
Hafer	%									10,0	10,0										
Körnerhirse (Sorghum)	%											20,0	20,0	24,5							
Körnermais	%				15,0	15,0	0,0											5,0	5,0		
Triticale/Roggen	%	15,0	15,0	16,0	10,0	10,0	15,5			35,0	30,0										
Weizen	%	15,5	15,0	16,0											34,5	35,5	35,5	25,0	28,0	26,0	
Ackerbohnen	%	12,0	14,0	14,0						15,0	17,0	15,0	15,0	18,0	21,0	20,0	18,0	5,0	6,0	4,0	
Bierhefe, trocken <sup>1</sup>	%	1,5										5,0	3,5								
Erbsen	%				20,0	20,0	20,0														
Süßlupine	%											13,0	15,0	20,0							
Rapskuchen	%	10,0	9,0	7,5																	
Sojabohnen, getoastet	%											10,0	8,0	0,0							
Sojakuchen	%	18,0	14,5	8,5	16,0	12,0	8,0			17,0	12,0				16,0	13,0	8,0				
Sonnenblumenkuchen	%				10,0	10,0	8,0														
Grascobs, 2. und Folgeschnitt (15,5 % CP)	%																	4,0	6,5	8,5	
Kleegrassilage, 1. Schnitt, in der Knospe (35 % TM; 18 % CP)	%														6,0	8,0	10,0				
Soja- oder andere Pflanzenöle	%	0,5	0,5	0,5						0,5	0,5				0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	
Mineralfutter (22 % Ca; 4 % P; 5 % Na)	%	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5							
Mineralfutter (20 % Ca; 3 % P; 4 % Na)	%														2,5	2,5	2,5				
Mastergänzer (30 % CP; 1,73 % Lys; 0,45 % Meth)	%																	35,0	30,0	25,0	
Summe		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
<b>Energie- und Nährstoffgehalte (bei 88 % TM)</b>		<b>Richtwerte</b>																			
Energie (ME)	MJ	12,6 - 13,0			13,0	12,9	12,8	13,1	13,0	12,8	12,8	12,7	12,9	12,8	12,8	12,7	12,5	12,4	12,5	12,3	12,1
Rohprotein (CP)	g	180	160	150	191	177	156	174	162	149	166	154	180	173	155	188	179	162	17,4	16,8	15,5
Rohfaser (XF)	g	≥ 35	≥ 35	≥ 35	49	49	49	61	60	59	50	51	54	56	62	56	59	61	68	70	72
Rohfett (XL)	g	40	40	40	47	43	36	44	40	32	35	31	42	41	32	34	31	27	60	52	46
Polyenfettsäuren	g	12 - 15			24	21	17	25	22	17	20	17	23	22	16	19	17	14	28	23	19
Lysin (Lys)	g	10,00	9,00	7,50	10,28	9,30	7,86	9,48	8,67	7,91	8,70	7,95	9,73	9,19	7,76	9,40	8,73	7,54	8,80	8,40	7,60
Methionin (Met)	g	2,70	2,43	2,03	2,74	2,48	2,18	2,58	2,43	2,21	2,16	1,97	2,15	2,01	1,6	2,22	2,12	1,95	2,60	2,50	2,30
Lys/ME		0,77	0,69	0,60	0,79	0,72	0,61	0,73	0,67	0,62	0,68	0,63	0,76	0,72	0,61	0,74	0,70	0,61	0,74	0,70	0,61
Calcium (Ca)	g	7,0	6,0	5,5	7,1	7,0	6,7	6,5	6,4	6,4	6,4	6,3	6,6	6,6	6,5	6,3	6,3	6,3	8,5	7,7	6,8
Phosphor (P)	g	5,0	4,5	4,0	6,4	6,1	5,7	5,8	5,6	5,5	5,5	5,4	5,9	5,7	5,3	5,5	5,3	5,1	5,7	5,4	5,1
Ca : P gesamt	g	1,1 - 1,5 : 1			1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,5	1,4	1,3
Ca : vP nativ	g	2,0 - 3,0 : 1			2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3	2,5	2,5	2,3	2,3	2,4	2,3	2,4	2,4	3,4	3,2	2,9
Natrium (Na) <sup>2</sup>	g	1,5	1,5	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,5	1,3	1,1

<sup>1</sup> Der Einsatz eines konventionellen Erzeugnisses ist möglich, wenn keine ökologischen Alternativen zur Verfügung stehen (siehe VO (EU) 2018/848 Art. 24 sowie Anhang II Teil II 1.4.1 und VO (EU) 2021/1165 ANHANG III Teil A (2), Sonstige Einzelfuttermittel: 12.1.5 und 12.1.12). Vorbehaltlich einer weiteren Festlegung durch die EU-Kommission ist Bierhefe daher von der 3 %-Regelung für den Einsatz konventioneller Eiweißfuttermittel ausgenommen.

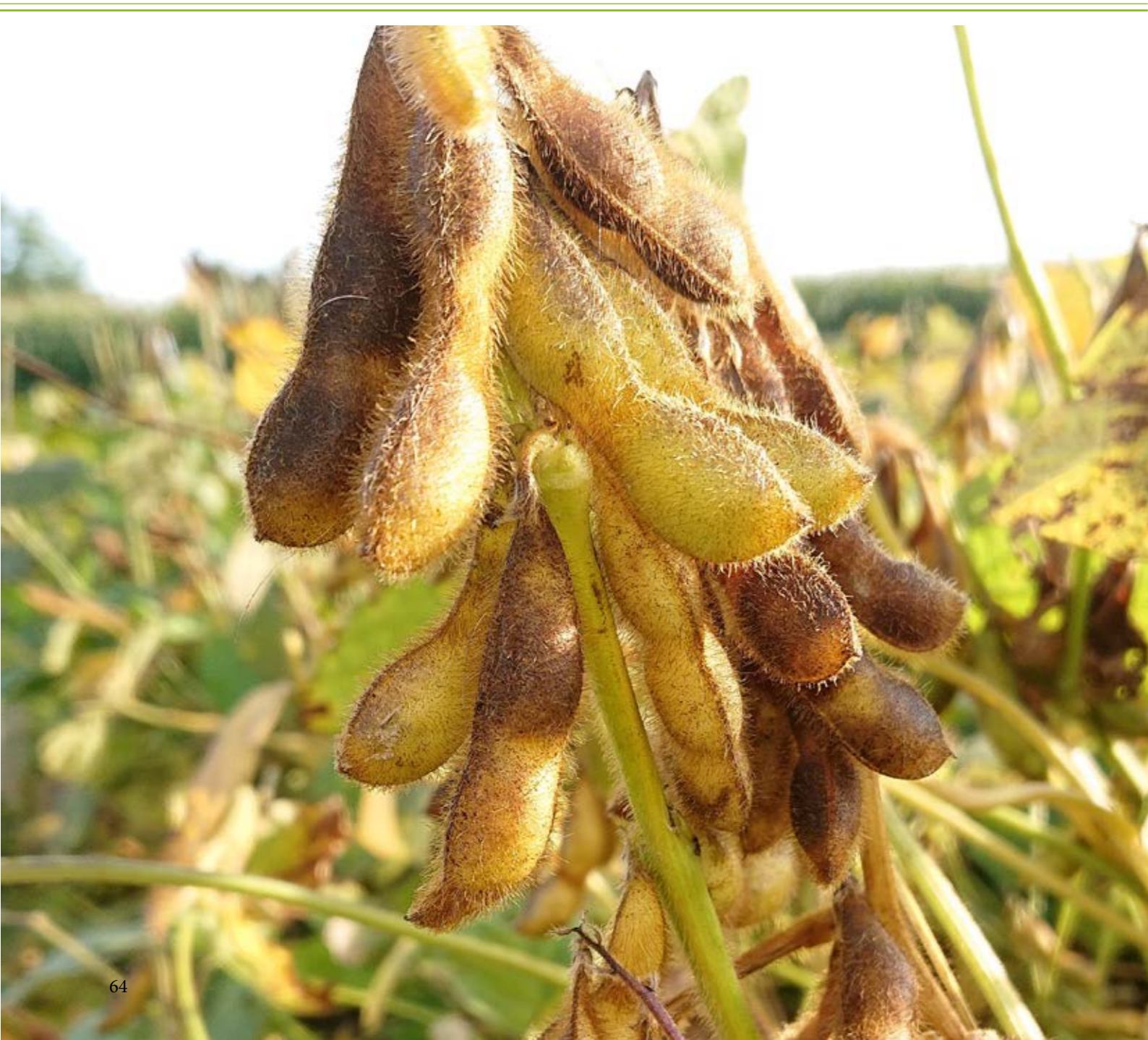
<sup>2</sup> Bei einer Natriumversorgung unterhalb der Empfehlungen kann zusätzlich Viehsalz eingesetzt werden.

AM 30-60kg LM, MM 60-90 kg LM, EM >90kg LM



# 10 Einsatzempfehlungen für Ökofuttermittel

Die empfohlenen Einsatzempfehlungen basieren auf Versuchen aus der konventionellen Schweinefütterung, die auf ein hohes Leistungsniveau ausgerichtet sind. Der Einsatz ist vor allem durch das Vorkommen von antinutritiven Substanzen (siehe Kapitel 11) begrenzt. Diese können zu einer verminderten Futtermittelaufnahme und gesundheitlichen Problemen führen, was verminderte Leistungen zur Folge haben kann.



	Ferkel		Zuchtsauen		Mastschweine	
	FAF 1	FAF 2	tragend	säugend	Anfangsmast	Endmast
<b>Angaben in % im Trockenfutter (88% TM)</b>						
<b>Trockenfutter</b>						
Ackerbohnen	5		8	15	15	25
Backabfälle, Brot	15		20	30		50
Bierhefe	5		10			10
Biertreber	5		40	15		17
Erbsen	10	20	15	20	20	25
Gerste	80		80			80
Grascobs	4		25	5		5
Hafer	5		30	10		10
Haferflocken	10		5	10		10
Kartoffeleiweiß <sup>1</sup>	3		0		3	0
Kartoffelflocken	10		20	30		30
Kartoffelschrot	10		20	30		40
Leinsamen	5		10			3
Leinkuchen	5		10			7
Luzernecobs	4		15	5		5
Maiskörner	30		20	30		40
Maiskleber <sup>1</sup>	4		15	5		10

<sup>1</sup> Aus konventioneller Erzeugung, da ökologisch nicht verfügbar

	Ferkel		Zuchtsauen		Mastschweine	
	FAF 1	FAF 2	tragend	säugend	Anfangsmast	Endmast
<b>Angaben in % im Trockenfutter (88% TM)</b>						
<b>Trockenfutter</b>						
Malzkeime	3		15	5		5
Maniok	20		10	20		30
Melasseschnitzel, 18 % Zucker	5		10	20		30
Molkepulver	5		10	20		20
Rapssamen	5		5	10		8
Rapskuchen (15% XL)	5		5	10		10
Roggen	10	15	20	30	30	50
Roggenfuttermehl	10		10	20		30
Roggenkleie	5		20	10		10
Sojabohnen (getoastet)	8		5	10		10
Sojakuchen	12		5	15		15
Sonnenblumen	0		10	5		5
Sonnenblumenkuchen	0		15	5		5
Süßlupine <sup>1</sup>	5		8	10	15	20
weiße Süßlupine <sup>1,2</sup>	2,5		8	10	5	10
Triticale	20		20	30		50
Trockenschnitzel	5		20	5		10
Weizen	50		20	50		50
Weizenfuttermehl	10		10	20		30
Weizenkleie	5		20	10		10

	Ferkel		Zuchtsauen		Mastschweine	
	FAF 1	FAF 2	tragend	säugend	Anfangsmast	Endmast
<b>Angaben in % im Trockenfutter (88% TM)</b>						
<b>Feucht-, Fließfutter</b>						
Maiskornsilage, Ganzkorn/Schrot	30		20	50		50
CCM	10		20	50		50
Lieschkolbenschrot	5		30	10		20
Kartoffel, gedämpft	0		20	30		40
Kartoffel, roh	0		20			15
Kartoffelschalen, gedämpft	0		20	10		20
Kartoffelschalen, roh	0		20	10		10
Zuckerrüben, frisch	0		20	30		30
Melasse	5		10	5		15
Naß-/ Pressschnitzel	5		10	5		10
Schlempen	0		10	5		10
Vollmilch	20		20	25		25
Mager-/Buttermilch	20		10	20		20
Molke, 5,6% TM	10		20			20
Molke, 12% TM	10		20			30
Permeatmolke	0		20			20
Futteröl	4		2	4		2

<sup>1</sup> Es wird empfohlen, ausschließlich Süßlupinen mit einem Gesamtalkaloidgehalt von  $\leq 0,05\%$  zu verwenden.

<sup>2</sup> Aufgrund einer veränderten Zusammensetzung der Alkaloide gelten für den Einsatz der weißen Süßlupine gesonderte Empfehlungen.

# 11 Futterqualität und Futterhygiene

## Getreidequalität und sichere Lagerung

Getreide ist ein unverzichtbarer Bestandteil der Schweinefütterung und bietet insbesondere Eigenmischern die Möglichkeit, durch den gezielten Anbau verschiedener Getreidearten die Futterkosten zu senken und die Ration individuell an die Bedürfnisse der Tiere anzupassen. Die Qualität des Getreides hat einen direkten und entscheidenden Einfluss auf die Nährstoffzusammensetzung der Futtermischung, insbesondere auf den Gehalt an Energie, Stärke, Rohprotein und essenziellen Aminosäuren. Schwankungen in der Getreidequalität, die durch unterschiedliche Anbaubedingungen oder unsachgemäße Lagerung entstehen, können zu Nährstoffdefiziten oder auch zum Vorkommen von Mykotoxinen (Feld- und Lagerpilze) führen, die sich negativ auf die Gesundheit, Wachstumsleistung und den Futteraufwand der Schweine auswirken.



Neben den Anforderungen an den Pflanzenbau ist daher eine fachgerechte Lagerung unerlässlich, um Nährstoffverluste zu minimieren und die hygienische Unbedenklichkeit des Getreides zu gewährleisten. Zu den Grundsätzen einer sachgerechten Lagerung gehören eine Reinigung vor der Einlagerung, die laufende Temperaturkontrolle, eine Belüftung mit Beachtung der Luftfeuchtigkeit der Belüftungsluft und evtl. die Kühlung mit einem Kühlgerät. Im folgenden Abschnitt werden wichtige Kriterien zur Beurteilung der Getreidequalität sowie praxisnahe Empfehlungen für eine sichere Lagerung vorgestellt.

## Ziel- und Orientierungswerte zur Getreidequalität in der Schweinefütterung

Parameter	Einheit	Ziel- und Orientierungswerte	Einfluss Landwirt
<b>Energie Schwein</b>	MJ ME /kg TF <sup>1</sup>	Keine Vorgaben	Kein direkter Einfluss, Getreideart
<b>Rohprotein (CP)</b>	g/kg TF <sup>1</sup>	max. 105 (Gerste, Triticale) max. 110 (Weizen)	Düngung, Sorte, Ertrag und Getreideart
<b>Lysinkonzentration im Rohprotein</b>	g Lysin /100 g CP	>3,6 (Gerste) >3,2 (Triticale) >2,8 (Weizen)	Düngung, Sorte, Ertrag und Getreideart
<b>Funktions-Faserkomponente</b>	g/kg TF <sup>1</sup>	Keine Vorgaben	Rohfaser, aNDFom, ADFom und Fruktane nicht beeinflussbar, Getreideart
<b>Lagerstabilität: Trockenmasse Temperatur</b>	g/kg °C	> 860 < 20 Herbst < 10-12 Winter/Frühjahr	Trocknung, Belüftung, Kühlung, Konservierung, Entwicklung im Lager kontrollieren,
<b>Mikrobiologische Qualität (Keimgehalte)</b>	KBE/g	Qualitätsstufe I oder II (VDLUFA 28.1.4)	Belastung ab Feld Trockenmassegehalt bei Einlagerung
<b>Fusariotoxine</b>	mg/kg TF <sup>1</sup>	DON < 0,9 ZEA < 0,25 (Fekel/Jungsauen <0,1) Bezug Alleinfuttermischung für Schweine mit Getreide	Sorte, Fruchtfolge, Pflugeinsatz nach Mais, Getreidereinigung

<sup>1</sup>Trockenfutter 88% TM

### Grundregeln zum Belüften mit Außenluft:

Getreide sollte unverzüglich d. h. direkt nach der Ernte mit Außenluft belüftet werden.

Die folgenden Regeln sind bezogen auf eine Kornfeuchte von ca. 14 – 15 % zur Ernte und einer relativen Luftfeuchte von höchstens 65 %. Ausnahme Hafer: 12,5 % Kornfeuchte.

- Gewissenhafte Reinigung des Getreides vor der Einlagerung mindestens mit einem Vorreiniger (Windsichter), besser mit einem Siebreiniger (Aspirateur) plus Zyklon
- Vermeidung von Schüttkegeln bei der Einlagerung – ansonsten auf jeden Fall Einebnung des Schüttkegels durch ein Prallblech am Auslaufrohr im Flachlager, im Außensilo durch einen selbstdrehenden Kornverteiler
- Nach Einlagerung des Getreides sofortige Belüftung, wenn die Belüftungseinrichtung bedeckt ist und die relative Luftfeuchte von über 65 % erreicht ist: Getreide schwitzt, diese Feuchte muss sofort entzogen werden. Hinweis: Eine Erstbelüftung kann ein bis zwei Stunden bis maximal 75 % relative Luftfeuchtigkeit erfolgen. Kontrolle der austretenden Luft auf Feuchte und Wärme
- In den nächsten Tagen sollte bei einer relativen Luftfeuchte unter 65 % wieder belüftet werden, bis die Grenze von 65 % überschritten ist
- Nach und nach Angleichung der Getreidetemperatur an die Außentemperatur. Damit wird Schwitzwasserbildung an der Innenwand des Silos vermieden
- Messung der Temperatur und Feuchte des Getreides bis Ende Oktober mindestens 14-täglich
- Belüften im Spätherbst oder im Winter erneut bei Minusgraden von einer relativen Luftfeuchte der Außenluft von unter 65 %, um das Getreide – falls notwendig – herunterzukühlen. Die Zieltemperatur im Getreidestapel soll mindestens 10 – 12 °C betragen
- Achtung: Auf keinen Fall in abgekühltes Getreide wieder wärmere Luft einblasen – Pilz- und Käfergefahr!
- Nach jedem Belüften den Anschluss am Silo schließen, um z. B. Schädner fernzuhalten und eine Wiederbefeuchtung durch die Eigenthermik des gelagerten Getreides zu vermeiden.

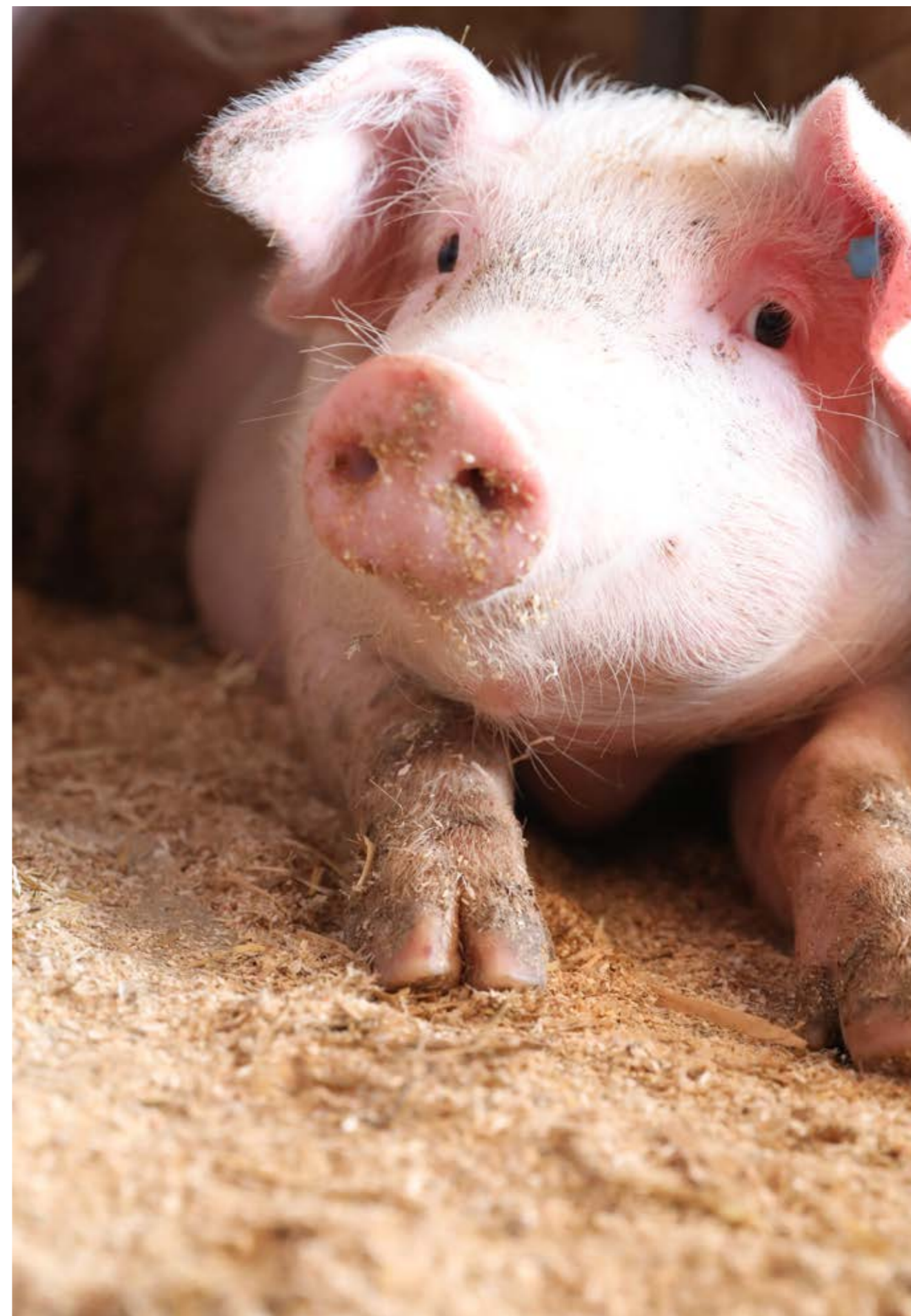
Für die Kühlung und Belüftung sind besonders Radialgebläse geeignet. Zur Berechnung der erforderlichen Gebläseleistung bei 120 mm Wassersäule wird das Behältervolumen in m<sup>3</sup> mit 15 m<sup>3</sup> Luft/m<sup>3</sup>/h multipliziert z. B. 375 m<sup>3</sup> x 15 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>/h = 5625 m<sup>3</sup>/h.

Für etwa 300 – 400 t Getreide sind folgende Geräte notwendig:

- Lüftungsgebläse mit mindestens 2,2 kW Antriebsleistung und 5.000 m<sup>3</sup>/h Luftleistung. Um auf Nummer Sicher zu gehen und etwa bei nicht vollständig totreifem Getreide oder bei witterungsbedingt verzögerter Abreife ausreichend belüften zu können, sollte ein 4 kW-Motor mit 9.000 m<sup>3</sup>/h Leistung zum Einsatz kommen.
- Feuchtegehaltsmesser, digitales Hygrometer/Thermometer zur Ermittlung der relativen Luftfeuchte und Lufttemperatur. Empfehlenswert ist einer Abschaltautomatik des Belüftungsgebläses, wenn die Luft mehr als 65 % relative Feuchte enthält.
- Einstechthermometer zum Messen der Getreidetemperatur im Lager.

Quelle. DLG-Merkblatt **425**: Getreide sicher lagern

[https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/Merkblaetter/dlg-merkblatt\\_425.pdf](https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/Merkblaetter/dlg-merkblatt_425.pdf)





## Futterhygiene-Check für optimale Futterqualität und Tiergesundheit

### Ziele

- Leistungseinbußen, Erkrankungen und Ausfälle vermeiden
- Nährstoffverluste reduzieren
- Störungen bei der Futterlagerung, -aufbereitung und -ausdosierung vermeiden

### Arbeitsschritt 1: Tierbeobachtung

#### 1. Tierverhalten

- Normal .....
- Unruhig ..... 
  - **Maßnahme:** Futter und Wasser prüfen

#### 2. Fressverhalten

- Normal .....
- Verhalten ..... 
  - **Maßnahme:** Gesundheitszustand, Stallklima und Futter überprüfen

#### 3. Futteraufnahme

- Sollkurve .....
- % weniger als Soll ..... 
  - **Maßnahme:** Futterhygiene, Tiergesundheit und Ration analysieren
- Futterreste vorhanden ..... 
  - **Maßnahme:** Technik überprüfen

#### 4. Gesundheit

- Normal .....
- Durchfall ..... 
  - **Maßnahme:** Keimgehalte und Mykotoxine überprüfen, Tierarzt kontaktieren
- Durchfall/Fieber ..... 
  - **Maßnahme:** Mykotoxine analysieren, Tierarzt kontaktieren

### Arbeitsschritt 2: Futterbeurteilung

#### 1. Geruch

- Normal .....
- Abweichend ..... 
  - **Maßnahme:** Standzeiten, Keimgehalte, pH-Wert und Temperatur überprüfen

#### 2. pH-Wert (Indikatorpapier oder Redoxmesssonde; Anleitung in Kapitel 11)

- Normal (4,5 – 7) .....
- Zu sauer (< 4) ..... 
  - **Maßnahme:** Komponenten und Hygiene verbessern



### 3. Einzelkomponenten

- Normal .....
  - Verunreinigt ..... 
    - **Maßnahmen:**
      - Spreu/Schmutz: Drusch und Reinigung prüfen
      - Mutterkorn: ≤ 1 Mutterkorn/Handvoll Getreide
      - Nagerkot: Reinigung und Desinfektion sicherstellen
      - Kornkäfer: Behandlung durchführen
      - Fremddanteile: Herkunft und Qualität prüfen
  - Bruchkörner ..... 
    - **Maßnahme:** Dreschtrommel einstellen
  - Schrumpfkörner ..... 
    - **Maßnahme:** Ursachen identifizieren (schmale, flache Fusarien)
  - Geruch muffig, schimmelig ..... 
    - **Maßnahme:** Feuchtigkeit, Temperatur und Keime prüfen
  - Geruch Süßlich, hefig ..... 
    - **Maßnahme:** Keime und Milben kontrollieren
  - Geruch Nach Stall ..... 
    - **Maßnahme:** Lagerbedingungen optimieren
  - Geruch Verbrannt ..... 
    - **Maßnahme:** Trocknung überprüfen
  - Geruch Ranzig ..... 
    - **Maßnahme:** Fettqualität sicherstellen
  - Verfärbung ..... 
    - **Maßnahme:** Trocknung und Schimmelnester untersuchen
  - Temperatur hoch/steigend ..... 
    - **Maßnahme:** Kühlung, Trocknung, Umlagerung und Keimkontrolle durchführen
- #### 4. Zukauffutter
- Normal .....
  - Verdächtig ..... 
    - **Maßnahme:** Lieferanten informieren und Rückverfolgbarkeit sicherstellen

### Arbeitsschritt 3: Qualitätssicherung

- **Fruchtfolge und Sortenwahl:** Regelmäßig überprüfen
- **Bodenbearbeitung und Düngung:** Optimieren
- **Ernte:** Zeitgerechte und schonende Ernte durchführen
- **Konservierung und Lagerung:**
  - **Maßnahmen:** Reinigung, Desinfektion und Vorschub optimieren
  - **Futterstrategie und Kontrollmaßnahmen:** Regelmäßig evaluieren und anpassen



### Antinutritive Substanzen

Antinutritive Substanzen sind natürliche Bestandteile in Futtermitteln. Der Pflanze sind diese Substanzen, welche aus dem sekundären Pflanzenstoffwechsel stammen, von Vorteil: Sie helfen bei der Abwehr von Schädlingen und Krankheiten oder regulieren das Wachstum. Wie der Name schon vermuten lässt, können antinutritive Substanzen negative Auswirkungen auf das Schwein haben. Die nachteiligen Wirkungen sind vielfältig und können sich unter anderem auf die Verdauung und Tiergesundheit auswirken - unabhängig vom Gehalt an wichtigen Makro- (Protein, Kohlenhydrate, Fett) und Mikronährstoffen (Mengenelemente, Spurenelemente, Vitamine) im Futtermittel.

Antinutritive Substanz	Effekte im Tier	Mögliche Behandlungsmaßnahme
<b>Proteaseinhibitoren</b> Sojabohne, Sojakuchen, Ackerbohne, Erbse, Lupine	reduzierte Enzymaktivität Pankreashypertrophie verminderte Rohprotein- und Aminosäureverdaulichkeit	<b>Hitzebehandlung</b> Keimung
<b>Lektine</b> Ackerbohne, Erbse, Lupine	Schädigungen der Darmwand Immunologische Reaktionen Reduzierte Nährstoffabsorption Erhöhte Mucusproteinbildung Stoffwechselvergiftungen	<b>Hitzebehandlung</b> Keimung
<b>Tannine</b> Ackerbohne, Erbse	Bindung mit Enzymen und Futterproteinen verminderte Proteinverdaulichkeit reduzierte Futteraufnahme (Schmackhaftigkeit)	Schälen Hitzebehandlung Einweichen <b>Sorten mit geringem Gehalt</b>
<b>Alkaloide</b> Lupine, Platterbse	Störungen des Zentralen Nervensystems, Atemlähmung reduzierte Futteraufnahme (Schmackhaftigkeit)	<b>Sorten mit geringem Gehalt (Süßlupine: blaue Sorten)</b> Hitzebehandlung
<b>Pyrimidin-Glukoside (Vicin, Convocin)</b> Ackerbohne, Wicke	Hämolytische Anämie Störung Fellstoffwechsel Beeinflussung Fruchtbarkeit Hämolyse	Keimung <b>Sorten mit geringem Gehalt (weißsamige Sorten)</b>
<b>a-Galaktoside</b> Ackerbohne, Erbse, Lupine	Magen-Darm-Beschwerden Blähungen	
<b>Cyanogene Glukoside</b> Wicke, Leinsaat, Phaseolusarten	Blausäurevergiftungen	Hitzebehandlung (Kochen, Dämpfen, Toasten)
<b>Glukosinolate</b> Rapssamen, Rapskuchen	Schilddrüsen- und Lebervergrößerung reduzierte Futteraufnahme/ Wachstum	Einweichen/Keimung Hitzebehandlung <b>Sorten mit geringem Gehalt („oo“-Sorten)</b>

## Antinutritive Substanzen in Sojaprodukten

Eine bedeutende Rolle spielen hier die sog. Trypsininhibitoren, die zur Gruppe der Proteaseinhibitoren zählen. Sie hemmen im Dünndarm die Aktivität des wichtigen Verdauungsenzyms Trypsin, welches Protein in Aminosäuren aufspaltet. Vor der Verfütterung von Sojabohnen und deren Verarbeitungsprodukten an Schweine ist daher eine thermische Inaktivierung der enthaltenen Trypsininhibitoren notwendig. Diese Hitzebehandlung wird meist als „Toasten“ bezeichnet.

Das „Toasten“ bringt jedoch auch die Gefahr einer Protein- bzw. Aminosäureschädigung mit sich. Bereits eine geringe Temperaturüberschreitung kann die schwefelhaltigen Aminosäuren Cystein und Methionin, aber auch die Aminosäure Lysin schädigen bzw. deren Gehalte vermindern. Somit muss beim „Toasten“ ein Kompromiss zwischen den positiven (Inaktivierung der Trypsininhibitoren) und negativen Auswirkungen (Schädigung der Aminosäuren) gefunden werden.

**Vor dem Einsatz von getoasteten Sojaprodukten in der Schweinefütterung, sollte man daher einige Qualitätsparameter im Labor untersuchen lassen!**

### Qualitätsparameter getoasteter Sojaprodukte

Parameter	Einheit	Gehalt bei optimaler Behandlung
Trypsininhibitor-Aktivität (TIA)	mg/g TM	< 2
Trypsininhibitor-Gehalt (TIU)	TIU/mg TM	< 3
Ureaseaktivität	mg N/g TM/Min.	< 0,4

Quelle: FiBL Deutschland

**Die direkte Messung der Trypsininhibitoren gilt als Goldstandard.** Hierbei wird entweder deren Aktivität (TIA) oder deren Gehalt (TIU) gemessen.

Die Erfassung der Trypsininhibitoren kann auch indirekt erfolgen, indem die Ureaseaktivität bestimmt wird.

Diese Methode ist jedoch eher ungenau und daher nur eingeschränkt empfehlenswert.

Erhöhte TIA- bzw. TIU-Werte weisen auf eine nicht ausreichende thermische Inaktivierung

(**Unterbehandlung**) der Trypsininhibitoren hin.

Eine zu starke thermische Behandlung (**Überbehandlung**) führt zur Denaturierung des Proteins bzw. der Aminosäuren. Dies kann im Labor mittels Untersuchung der Proteinlöslichkeit (Protein Dispersibility Index, kurz PDI) festgestellt werden. Diese kann zum einen in Wasser und zum anderen in Kalilauge (KOH) untersucht werden.

Parameter	Einheit	Gehalt bei optimaler Behandlung
PDI <sup>1</sup> in Wasser	%	15 - 45
PDI <sup>2</sup> in KOH <sup>3</sup>	%	> 72

Quelle: FiBL Deutschland

<sup>1</sup> Protein Dispersibility Index: Eiweißlöslichkeit des Sojaproteins. Zeigt Denaturierung des Rohproteins an; je intensiver die Hitzebehandlung, desto geringer die Proteinlöslichkeit

<sup>3</sup> KOH: Kalilauge

Liegt die Proteinlöslichkeit in Wasser unter 15 %, so liegt vermutlich eine Protein- bzw. Aminosäureschädigung vor.

Link zur Übersicht der Laboreinrichtungen, die die Qualitätsparameter getoasteter Sojaprodukte analysieren: [https://www.vdlufa.de/fachgruppen-40/fg-vi/\(FG\\_VI\\_Uebersicht\\_Analysenparameter\)](https://www.vdlufa.de/fachgruppen-40/fg-vi/(FG_VI_Uebersicht_Analysenparameter))



## Mikrobiologische Beschaffenheit

Qualitätsbeschreibung (Qualitätsstufe QS) nach VDLUFA 28.4.1 (Stand 2024)

- Qualitätsstufe (QS) 1: normal  
alle Keimgruppen in Keimzahlstufe 1 (Keimzahlstufen bis höchstens zum Orientierungswert)
- Qualitätsstufe (QS) 2: geringgradig oder mäßig herabgesetzt  
≥ 1 Keimgruppe in Keimzahlstufe 2 (Keimzahlstufen leicht erhöht bis erhöht)
- Qualitätsstufe (QS) 3: herabgesetzt oder deutlich herabgesetzt  
≥ 1 Keimgruppe in Keimzahlstufe 3 (Keimzahlstufen deutlich erhöht)
- Qualitätsstufe (QS) 4: Unverdorbenheit nicht gegeben  
≥ 1 Keimgruppe in Keimzahlstufe 4 (Keimzahlstufen überhöht bis stark überhöht)

Qualitätsstufe	QS1	QS2	QS3	QS4
Allgemeine Verkehrsauffassung /Unverdorbenheit	entspricht	entspricht	entspricht noch	entspricht nicht
Verwendbarkeit	keine Bedenken	keine Bedenken	möglicherweise eingeschränkt	möglicherweise erheblich eingeschränkt
				ggf. Risikoanalyse
Empfehlungen		Maßnahmen zur Verringerung der Keimbelastung (Futter trocknen, reinigen, verschneiden; nicht an junge und hochleistende Tiere verfüttern; Nachkontrollen)		nicht verfüttern
		Untersuchung auf bestimmte Mykotoxine		

Keimgruppen (kg)	Einstufung	Bakteriologie/ Mykologie	Gattungen
KG 1	produkttypisch	Mesophile, aerobe Bakterien	Gelbkeime, <i>Pseudomonas/Enterobacteriaceae</i> , sonstige Bakterien (z.B. coryneforme Bakterien)
KG 2	Verderb anzeigend		<i>Bacillus, Staphylococcus/Micrococcus</i>
KG 3	Verderb anzeigend		Streptomyceten
KG 4	produkttypisch	Schimmel- und Schwärzepilze	Schwärzepilze, <i>Acremonium, Verticillium, Fusarium, Aureobasidium</i> , sonstige Pilze (z.B. <i>Trichothecium, Ustilago</i> )
KG 5	Verderb anzeigend		<i>Aspergillus, Penicillium, Scopulariopsis, Wallemia, Monascus, Geotrichum</i> , sonstige Pilze (z.B. <i>Paecilomyces</i> )
KG 6	Verderb anzeigend		<i>Mucorales</i>
KG 7	Verderb anzeigend	Hefen	Hefen (alle Gattungen)

**Trockene Einzel- und Mischfuttermittel: Orientierungswerte Keimzahlstufe 1 bis 4**

(nach VDLUFA Methodenbuch III, 28.4.1, Anwendung bei TGD Bayern e.V.)

Keimgruppen (KG)	Mikroorganismen	Keimzahlstufen <sup>1</sup>	Legende: ≤ kleiner gleich; > größer als	Koloniebildende Einheiten (KbE)/g Futter	Trockene Einzelfuttermittel										Mehlförmige Mischfuttermittel
					Gerste <sup>2</sup>	Hafer <sup>2</sup>	Mais <sup>2</sup>	Weizen <sup>2</sup> , Triticale <sup>2</sup> , Roggen <sup>2</sup>	Erbsen, Bohnen	Ölkuchen	Heu <sup>2</sup>	Stroh <sup>2</sup>	Ferkel	Mast- und Zuchtschweine	
KG 1	Mesophile aerobe Bakterien	1	≤	x10 <sup>6</sup> KbE/g	20	50	2	5	1	1	30	100	5	6	
		2	>		20	50	2	5	1	1	30	100	5	6	
		3	>		100	250	10	25	5	5	150	500	25	25	
		4	>		200	500	20	50	10	10	300	1.000	50	60	
KG 2	Mesophile aerobe Bakterien	1	≤	x10 <sup>6</sup> KbE/g	1	1	0,5	0,5	0,1	1	2	2	0,5	1	
		2	>		1	1	0,5	0,5	0,1	1	2	2	0,5	1	
		3	>		5	5	2,5	2,5	0,5	5	10	10	2,5	5	
		4	>		10	10	5	5	1	10	20	20	5	10	
KG 3	Mesophile aerobe Bakterien	1	≤	x10 <sup>6</sup> KbE/g	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,1	0,1	
		2	>		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,1	0,1	
		3	>		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	
		4	>		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1,5	1	1	
KG 4	Schimmel- und Schwärzepilze	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	40	200	20	30	10	10	200	200	30	50	
		2	>		40	200	20	30	10	10	200	200	30	50	
		3	>		200	1.000	100	150	50	50	1.000	1.000	150	250	
		4	>		400	2.000	200	300	100	100	2.000	2.000	300	500	
KG 5	Schimmel- und Schwärzepilze	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	30	50	30	20	20	20	100	100	20	50	
		2	>		30	50	30	20	20	20	100	100	20	50	
		3	>		150	250	150	100	100	100	500	500	100	250	
		4	>		300	500	300	200	200	200	1.000	1.000	200	500	
KG 6	Schimmel- und Schwärzepilze	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	2	2	5	2	5	1	5	5	5	5	
		2	>		2	2	5	2	5	1	5	5	5	5	
		3	>		10	10	25	10	25	5	25	25	25	25	
		4	>		20	20	50	20	50	10	50	50	50	50	
KG 7	Hefen	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	100	200	60	30	20	30	150	400	50	80	
		2	>		100	200	60	30	20	30	150	400	50	80	
		3	>		500	1.000	300	150	100	150	750	2.000	250	250	
		4	>		1.000	2.000	600	300	200	300	2.000	4.000	500	800	

<sup>1</sup> Keimzahlstufen: 1 = normal, entspricht Gehalten bis höchstens zum Orientierungswert; 2 = leicht erhöht bis erhöht; 3 = deutlich erhöht; 4 = überhöht bis stark überhöht  
<sup>2</sup> Erntefrische Produkte können wesentlich höhere Keimgehalte aufweisen.

**Feuchte Einzel- und Mischfuttermittel: Orientierungswerte (Keimzahlstufen 1 bis 4)**

(nach VDLUFA Methodenbuch III, 28.4.1, Anwendung bei TGD Bayern e.V.)

Keimgruppen (KG)	Mikroorganismen	Keimzahlstufen <sup>1</sup>	Legende: ≤ kleiner gleich; > größer als	Koloniebildende Einheiten (KbE)/g Futter	Feuchte Einzel- und Mischfuttermittel				
					Maissilage <sup>2,3</sup>	Grassilage <sup>2,3,4</sup>	CCM <sup>2,3</sup>	Flüssigfuttermittel <sup>5</sup>	Biertreber, frisch
KG 1	Mesophile aerobe Bakterien	1	≤	x10 <sup>6</sup> KbE/g	0,4	0,2	1	8	0,5
		2	>		0,4	0,2	1	8	0,5
		3	>		2	1	5	40	2,5
		4	>		4	2	10	80	5
KG 2	Mesophile aerobe Bakterien	1	≤	x10 <sup>6</sup> KbE/g	0,2	0,2	0,05	0,1	0,3
		2	>		0,2	0,2	0,05	0,1	0,3
		3	>		1,0	1	0,25	0,5	1,5
		4	>		2	2	0,5	1	3
KG 3	Mesophile aerobe Bakterien	1	≤	x10 <sup>6</sup> KbE/g	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01
		2	>		0,03	0,01	0,01	0,02	0,01
		3	>		0,15	0,05	0,05	0,1	0,05
		4	>		0,3	0,1	0,1	0,2	0,1
KG 4	Schimmel- und Schwärzepilze	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	5	5	5	5	2
		2	>		5	5	5	5	2
		3	>		25	25	25	25	10
		4	>		50	50	50	50	20
KG 5	Schimmel- und Schwärzepilze	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	5	5	5	5	2
		2	>		5	5	5	5	2
		3	>		25	25	25	25	10
		4	>		50	50	50	50	20
KG 6	Schimmel- und Schwärzepilze	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	5	5	5	1	1
		2	>		5	5	5	1	1
		3	>		25	25	25	5	5
		4	>		50	50	50	10	10
KG 7	Hefen	1	≤	x10 <sup>3</sup> KbE/g	1.000	200	1.000	1.000	500
		2	>		1.000	200	1.000	1.000	500
		3	>		5.000	1000	5.000	5.000	2.500
		4	>		10.000	2000	10.000	10.000	5.000

<sup>1</sup> Keimzahlstufen: 1 = normal, entspricht Gehalten bis höchstens zum Orientierungswert; 2 = leicht erhöht bis erhöht; 3 = deutlich erhöht; 4 = überhöht bis stark überhöht

<sup>2</sup> gilt nicht für frisch einsiliertes Gärfutter (VDLUFA 28.1.4, 4.2.3)

<sup>3</sup> Die Mikroorganismen der Keimgruppen 1 und 4 sind feldbürtig und somit typisch für das Pflanzenmaterial vor der Silierung; sie sterben unter optimalen Silierbedingungen ab.

<sup>4</sup> Silierprodukt, vorwiegend bestehend aus Gramineen-Arten

<sup>5</sup> für Schweine mit Ausnahme von Molke



**Hinweis!**  
 Bakterien-, Pilz- und Hefegehalt sind gleich gewichtet. Falls ein Bereich erhöhte Werte aufweist, wird die Gesamtfutterqualität herabgestuft. Werden spezielle Verderb anzeigende Bakterien- oder Schimmelpilzarten (z.B. *Bacillus*, *Mucorales*...) gefunden, wird die Futterqualität schon bei niedrigeren Gehalten herabgestuft.

Die mikrobiologischen Orientierungswerte für Futtermittel werden laufend aktualisiert und sind unter folgendem Link verfügbar:  
<https://www.vdlufa.de/fachgruppen-40/fg-vi/>





**Wichtige Schimmelpilze und ihre Mykotoxine in Futtermitteln**

Schimmelpilze	Mykotoxine (Pilzgifte)	Mögliche Krankheitserscheinungen
<b>Feldpilze</b>		
<b>Fusarien</b> Hauptsächlich in Weizen und Mais; rötliche Körner, Taubährigkeit, sichtbare Pilzgeflechte (auch in Gerste, Hafer möglich)	Zearalenon (ZEA)	<b>Mastschweine/Sauen:</b> Scham- und Gesäugeschwellung; Scheiden-/Mastdarmvorfall; Eierstockzysten; Schwellung Gesäugeleiste (auch bei Ebern); Pseudobrunst; Scheinträchtigkeit <b>Ferkel/weibliche Läufer:</b> Untergewicht; Grätscher; Scheiden-, Zitzenschwellung
	Deoxynivalenol (DON)	<b>Alle:</b> Futterverweigerung; Erbrechen; blutiger Durchfall; krankheitsanfällig; Ödeme; nervöse Störungen, immunsuppressiv Sauen: Aborte; Milchmangel; Umrauschen <b>Ferkel:</b> Untergewicht
Vor allem in Getreide, aber auch Bohnen, Sojabohnen	Trichothecene (T-2/HT-2)	<b>Alle:</b> Verminderter Futterverzehr, Haut- und Schleimhautläsionen, Immunsuppression, Erbrechen, Futterverweigerung
Hauptsächlich in Mais, seltener Hafer und andere Getreidearten	Fumonisin (FB1 + FB2)	<b>Alle:</b> Lungenödeme, Leberveränderungen
<b>Mutterkornpilze (MK)</b> Alle Getreidearten und Gräser, hauptsächlich in Roggen und Triticale	Ergotalkaloide	<b>Sauen</b> (selten): Milchmangel; Totgeburten; Futterverweigerung; kleine Würfe <b>Ferkel:</b> Kümmerer; häufig geringere Zunahmen; Ohr- und Schwanznekrosen
<b>Lagerpilze (Penicillien, Aspergillen)</b>		
In verschimmeltem Getreide, verschleppten Schimmelnestern (verklebte, graue Nester)	Ochratoxin A (OTA)	<b>Alle:</b> Nierenschäden (Durst) Leberschäden; blutiger Durchfall; Wachstumsstörungen; häufiger Harnabsatz
I.d.R. Importware Erdnüsse, Ackerbohnen, Baumwollsaamen, Fischmehl, Hafer, Mais, Reis, Sojabohnen, Weizen	Aflatoxin B1	<b>Alle:</b> Leberschäden, verringerte Zunahmen, ab 2 mg/kg tödlich Toxischer/kanzerogener Metabolit wird über Milch ausgeschieden <b>Sauen:</b> Aborte <b>Ferkel:</b> Immunsupprimierte Tiere, Kümmerer

**Häufige Schimmelpilze in Stroh und mögliche Risiken**

Die Bedeutung von Schwärzepilzen und deren Toxinen für die Tiergesundheit ist weiterhin nicht vollständig geklärt. Aktuelle Untersuchungen zeigen jedoch, dass auch im Stroh erhebliche Gehalte an Fusarientoxinen (über 1 mg DON/kg TM) möglich sind. Zu den häufigsten Fusarientoxinen gehören Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZEA), die für die Gesundheit von Tieren problematisch sein können.

**Produktionstechnische Schutzmaßnahmen vor Mykotoxinen**
**• Verhinderung/Verringerung der Pilzbelastung:**

- Pflanzenbauliche Maßnahmen:  
Einsatz resistenter Sorten, sorgfältige Standortwahl, vielseitige Fruchtfolge, Bodenbearbeitung (Pflügen)
- Erntemaßnahmen: Schonender Drusch, um Bruchkorn zu vermeiden, Reinigung des Getreides
- Optimale Lagerung: < 13% Feuchte, Belüftung des Lagers, Nachrocknung und -reinigung, gegebenenfalls Säurekonservierung

**• Verschneiden mit unbelastetem Getreide:**

Ausnahme: Aflatoxin B1 und Mutterkorn (verboten, siehe rechtliche Vorgaben)

- **Kontrolle:** Regelmäßige Probenahmen und Analysen sind wichtig. Belastetes Futter sollte gegebenenfalls gar nicht verfüttert werden, um gesundheitliche Risiken zu vermeiden.

- **Mykotoxine sind in fast jeder Getreideprobe nachweisbar (sogenannte Multitox-Analyse). Hinsichtlich der Verfütterung müssen die Höchst- und Richtwerte beachtet und eingehalten werden (S. 95).**



**Faustzahl für Mutterkorn:**  
**Maximal 1 Mutterkorn**  
**in einer Handvoll Getreide**

### Rechtliche Vorgaben

Laut Anhang I der Richtlinie 2002/32/EG (konsolidierte Fassung vom 28.11.2019) existieren **futtermittelrechtliche Höchstgehalte** für **Aflatoxin B<sub>1</sub>** und **Mutterkorn**. Gemäß der Futtermittelverordnung gilt für diese ein **Verschneidungsverbot**: Falls ein Futtermittel einen in Anhang I der Richtlinie 2002/32/EG aufgeführten unerwünschten Stoff über dem zulässigen Höchstgehalt enthält, darf es weder verkauft, verfüttert noch mit anderen Futtermitteln vermischt werden. Dieses Verbot gilt sowohl für die Futtermittelindustrie als auch für landwirtschaftliche Betriebe.

**Richt- bzw. Orientierungswerte** für die Gesamtheit der **Ergotalkaloide** sind in der „Stellungnahme der Carry-Over-Arbeitsgruppe zu Ergotalkaloiden und Mutterkorn in Futtermitteln und deren Auswirkung auf die Tiergesundheit“ vom August 2019 festgelegt.

Zudem existieren futtermittelrechtliche **Richtwerte** für **Deoxynivalenol (DON)**, **Zearalenon (ZEA)**, **Ochratoxin A (OTA)** sowie die **Fumonisin B<sub>1</sub>** und **B<sub>2</sub>** gemäß der Empfehlung der Europäischen Kommission 2006/576/EG (konsolidierte Fassung vom 02.08.2016). Diese Richtwerte wurden bei Getreide und Getreideerzeugnissen für die Tierarten mit der höchsten Toleranz gegenüber diesen Toxinen bestimmt und sind daher als Obergrenzen zu verstehen

Für die Toxine **T-2** und **HT-2** wurden **Richtwerte** in der Empfehlung der Europäischen Kommission 2013/165/EU für Getreide und Getreideerzeugnisse festgelegt, die für die Verwendung in Futtermitteln und Mischfuttermitteln bestimmt sind.

Da **Richtwerte keine rechtsverbindlichen Höchstgehalte** darstellen, dürfen Futtermittel, die mit Ergotalkaloiden, DON, ZEA, OTA, Fumonisin (FB<sub>1</sub>/FB<sub>2</sub>) sowie T-2- und HT-2-Toxinen belastet sind, mit unbelastetem Getreide vermischt werden.

### Begriffserklärungen zu Tabelle auf Seite 83:

**Einzelfuttermittel:** Futtermittel, die aus einer einzigen Komponente bestehen, mit oder ohne Futtermittelzusatzstoffe z.B. Weizen mit oder ohne Säure. Bei der Verfütterung von Einzelfuttermitteln ist darauf zu achten, dass in der Gesamtsumme pro Tier und Tag keine Höchstgehalte oder Empfehlungen überschritten werden.

**Alleinfuttermittel:** Mischfuttermittel, das den täglichen Nährstoffbedarf vollständig deckt.

**Mischfuttermittel:** Eine Mischung aus mindestens zwei Einzelfuttermitteln, mit oder ohne Futtermittelzusatzstoffe, z.B. Allein- oder Ergänzungsfuttermittel.

**Getreide und Getreideerzeugnisse:** Umfasst nicht nur die im Katalog der Einzelfuttermittel (Verordnung (EU) Nr. 68/2013) aufgeführten Futtermittel wie beispielsweise Weizenkleie oder Biertreber, sondern auch andere aus Getreide gewonnene Einzelfuttermittel, insbesondere Getreide-Grobfutter (beispielsweise GPS, Stroh).

**Mais und Maiserzeugnisse:** Beinhaltet nicht nur die im Katalog der Einzelfuttermittel (Verordnung (EU) Nr. 68/2013) aufgeführten Einzelfuttermittel wie z. B. Maiskleberfutter, sondern auch andere aus Mais gewonnene Einzelfuttermittel, insbesondere Maiskornsilage und Mais-Grobfutter (z.B. Maissilage, Maiscobs).

### Höchstgehalte und Richtwerte für Mykotoxine in Futtermitteln

gemäß Anhang I der Richtlinie 2002/32/EG (Fassung vom 28.11.2019), Stellungnahme der Carry-Over-Arbeitsgruppe zu Ergotalkaloiden (2019) sowie Empfehlungen der Europäischen Kommission 2006/576/EG (Fassung vom 02.08.2016) und 2013/165/EU

Mykotoxine und Mutterkorn mit Höchstgehalten	Zur Tierernährung bestimmte Erzeugnisse	Höchstgehalt in mg/kg für Futtermittel bei 88 % TM
Aflatoxin B <sub>1</sub>	Einzelfuttermittel:	0,02
	Ergänzungs- und Alleinfuttermittel: • für Ferkel • Schweine (außer Ferkel)	0,005 0,02
Mutterkorn <sup>1</sup>	Einzel- und Mischfuttermittel, die ungemahlene Getreide <sup>2</sup> enthalten	1.000
Mykotoxine mit Richtwerten	Zur Tierernährung bestimmte Erzeugnisse	Richtwert in mg/kg für Futtermittel bei 88 % TM
Gesamt-Ergotalkaloide	Alleinfuttermittel: • für Aufzuchtferkel und Mastschweine • für Sauen	0,6 0,03
	Deoxynivalenol (DON)	Einzelfuttermittel: • Getreide und Getreideerzeugnisse außer Maisnebenprodukte • Maisnebenprodukte
Mischfuttermittel für Schweine		0,9
Zearalenon (ZEA)	Einzelfuttermittel: • Getreide und Getreideerzeugnisse außer Maisnebenprodukte • Maisnebenprodukte	2 3
	Mischfuttermittel • für Ferkel und Jungsauen • für Sauen und Mastschweine	0,1 0,25
Ochratoxin A (OTA)	Einzelfuttermittel • Getreide und Getreideerzeugnisse	0,25
	Mischfuttermittel für Schweine	0,05
Fumonisin B <sub>1</sub> + B <sub>2</sub> (FB <sub>1</sub> + FB <sub>2</sub> )	Einzelfuttermittel*: • Mais und Maiserzeugnisse	60
	Mischfuttermittel für Schweine	5
T-2- + HT-2-Toxin	Unverarbeitetes Getreide <sup>3</sup> (außer Reis): • Gerste (einschl. Malzgerste) und Mais • Hafer (ungeschält)	0,2 1,0
	• Weizen, Roggen und sonstige Getreide	0,1
	Getreideerzeugnisse für Futterzwecke (außer Reis): • Hafermehlerzeugnisse (Spelzen)	2,0
	• Sonstige Getreideerzeugnisse	0,5
	Mischfuttermittel für Schweine	0,25

<sup>1</sup> Der Gehalt an Mutterkorn korreliert nicht direkt mit dem Gehalt an Ergotalkaloiden. Das bedeutet, dass geringe Gehalte an Mutterkorn nicht immer eine geringe Toxizität garantieren.

<sup>2</sup> Im Gegensatz zu Ergotalkaloiden wird Mutterkorn nicht analytisch erfasst, sondern durch Aussortieren und Wiegen quantifiziert.

<sup>3</sup> Unverarbeitetes Getreide bezieht sich auf Getreide, das keiner physikalischen und thermischen Behandlung unterzogen wurde, mit Ausnahme von Trocknung, Säuberung und Sortierung.

## Einsatzbereiche und Wirkrichtungen verschiedener Fettersäuren

Die Verwendung organischer Säuren in der Schweinefütterung hat sich als effektive Methode etabliert, um die Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere zu fördern. Diese Säuren werden gezielt eingesetzt, um den pH-Wert des Futters abzusinken und die Pufferkapazität zu verringern. Ein optimierter pH-Wert im Magen unterstützt die enzymatische Verdauung von Proteinen und trägt somit zur besseren Nährstoffverwertung bei. Darüber hinaus sind viele dieser Säuren in der Lage das Wachstum pathogener Mikroorganismen im Darm zu hemmen. Durch die Reduzierung von unerwünschten Bakterien wie E. coli und Salmonellen wird die Darmflora stabilisiert, wodurch die Tiergesundheit gefördert wird. Zusätzlich kann durch eine optimale Versorgung mit Rohfaser das Wachstum einer gesunden Darmflora gefördert werden. Diese Maßnahmen sind von entscheidender Bedeutung, um das Risiko von Durchfallerkrankungen zu minimieren. Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über verschiedene organische Säuren, deren spezifische Anwendungsmöglichkeiten sowie die damit verbundenen Wirkungsrichtungen in der Schweinefütterung. Es sollten unbedingt die Einsatzempfehlungen des Herstellers bei der Verwendung von Säureprodukten eingehalten werden.

Futtersäure <sup>1</sup>	Lager	Futter		Futteraufnahme	Magen	Darm		Ausscheidung		Handhabung
	Getreidekonservierung	Hygiene Flüssigfutter (Hefen)	Futterkonservierung Schrot	Geruch/Schmackhaftigkeit	pH-Wert Senkung im Magen	Bakterien gramnegativ (v.a. E-Coli, Salmonellen, Lawsonien)	Bakterien grampositiv (Streptokokken, Staphylokokken, Clostridien...)	Senkung Harn pH-Wert	Reduktion von Ammoniak	Korrosivität (Reinform nicht abgepuffert)
Ameisensäure		+	+		+	+				+
Propionsäure	+	+	+		+					+
Benzoessäure	(+) <sup>3</sup>	+				+		+	+	
Sorbinsäure (Kaliumsorbat)		+				+				
Fumarsäure					+	(+)				
Zitronensäure				+	+					
Glyceride der Laurinsäure							+			
Glyceride der Buttersäure						+	+ <sup>4</sup>			
Orthophosphorsäure					+			+	+	+
Milchsäure				+	+					+

<sup>1</sup> Vor dem Einsatz sollte die Zulassung für die ökologische Tierhaltung geprüft werden

<sup>2</sup> Säure und Salze = Formiate der Ameisensäure

<sup>3</sup> Na-Benzolat in Verbindung mit Propionsäure

<sup>4</sup> Clostridien

## Faustzahlen und Hinweise zum Futter

### Futterbedarf (Energiebedarf)

Futterart	Ferkel (1,4-30 kg LM)	Zuchtsau (pro Jahr)	Mastschweine (30-120 kg LM)
Prestarter, kg (MJ ME)	0-2 (0-30)	-	-
Ferkelaufzuchtfutter, kg (MJ ME)	35-40 (450-550)	-	-
Tragefutter, kg (MJ ME)	-	700-850 (7.500-10.000)	-
Säugefutter, kg (MJ ME)	-	350-500 (4.500-6.500)	-
Mastfutter, kg (MJ ME)	-	-	240-270 (3.000-3.600)

### Futteraufwand

Gewichtsbereich, kg	Futteraufwand, t	relativer Verbrauch, %
10-30	1,5-1,9	100
30-40	2,0-2,26	10-15
40-60	2,2-2,6	15-20
60-80	2,6-3,2	15-25
80-120	3,2-3,8	40-50
30-120	2,7-3,1	100
30-140	3,2-3,6	100

### Futtertemperatur

Die angestrebte Futtertemperatur liegt bei > 12 °C.

### Messung des pH-Werts im Futter

Die Messung des pH-Werts im Futter dient dazu, einerseits Rückschlüsse auf die Futterhygiene zu ziehen, wie beispielsweise mikrobielle Prozesse, die Bildung von Mykotoxinen und Futterverderb. Andererseits wird der pH-Wert genutzt, um saure Futtermischungen zu überprüfen, insbesondere in Bezug auf die Futteraufnahme und Schmackhaftigkeit.

### Praktische Schritte zur pH-Wert-Messung im Trocken- und Fließfutter

	Trockenfutter	Fließfutter
Wiederholte Messungen erforderlich	Ja	Ja
Vorgehensweise	5 g Futter + 45 ml destilliertes Wasser	Futtersuppe gut anrühren und Messungen im Mischbehälter und im Trog messen
Hilfsmittel	Gefäß, Waage (+/- 1 g), destilliertes Wasser, Rührstab, Indikatorpapier (Messbereich 4 - 7; Genauigkeit 0,3 pH-Einheiten)	Indikatorpapier (Messbereich 4 - 7; Genauigkeit 0,3 pH-Einheiten) oder Redoxmessgerät
pH-Zielwert	Normal: 6 - 7 bei Säurezulagen: 5 - 6	Normal: 4,5 - 7 pH < 4 führt zu Futterverweigerung

### Empfehlungen zur Futterstruktur und Partikelgrößenverteilung

Die Siebanalysen sollen sicherstellen, dass die Mahlfeinheit des Futters optimal ist, um gesundheitliche Risiken wie Magengeschwüre und Verdauungsstörungen zu vermeiden. Außerdem dienen sie der Bewertung der Schrotmühlen und Futterquetschen, um die Arbeitsqualität in Bezug auf Abnutzungen und Neueinstellungen zu überprüfen.

### Bedeutung der Zerkleinerung und Vermahlung

Die Art und Intensität der Zerkleinerung und Vermahlung beeinflussen maßgeblich die Struktur des Mischfutters (Kamphues 2015). In der Vergangenheit lag der Fokus vor allem auf der Vermeidung von zu feinem Mischfutter. Heute ist es zusätzlich wichtig, einen Mindestanteil an größeren Partikeln zu erreichen.

### Höchstwerte für feine und Mindestwerte für grobe Partikel

Eine feine Vermahlung führt zu einer höheren Verdaulichkeit der Nährstoffe, birgt jedoch die Gefahr von Magengeschwüren. Im Gegensatz dazu hat eine grobe Vermahlung den Vorteil einer längeren Futteraufnahme-Dauer, einer verbesserten Magenschichtung und eines geringeren Risikos für Magengeschwüre, was dem Tierwohl zugutekommt. Allerdings kann dies auch die Verdaulichkeit der Nährstoffe reduzieren.

### Verdaulichkeit und Partikelgröße

Je größer die Partikel, desto geringer ist die praecaecale Verdaulichkeit, was die Futtereffizienz beeinträchtigen kann. Einige Studien zeigen jedoch kaum Einbußen in der Verdaulichkeit, möglicherweise aufgrund der Fermentation im Dickdarm als Kompensationsmechanismus, was die Festlegung von „Mindestwerten für grobe Partikel“ rechtfertigt.

### Siebkasten-Analyse im Stall

In der Praxis bieten sich Siebkästen zur Bewertung der Futterstruktur von Trockenfutter an. Die Bewertung der Futterstruktur von Flüssigfutter hingegen ist aufwändig und wird daher in der Praxis nur selten durchgeführt.

Siebkästen für Trockenfutter gibt es in verschiedenen Ausführungen (und von verschiedenen Herstellern):

- Siebkästen mit 4 Kammern (> 3 mm, 2-3 mm, 1-2 mm und < 1 mm)
- Siebkästen mit 5 Kammern (> 3 mm, 2-3 mm, 1-2 mm, < 1 mm und < 0,5 mm)

### Anleitung zur Durchführung von Siebanalysen (mittels Siebkästen)

<b>1. Futterprobe ziehen</b>	Menge je nach Angaben des Siebkasten-Herstellers
<b>2. Futterprobe einfüllen</b>	In Einfüllkammer
<b>3. Schütteln</b>	4 bis 5 Minuten
<b>4. Volumenprozent ablesen</b>	Prozentsätze der Partikelgrößen ermitteln
<b>5. Siebergebnis beurteilen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind ganze/halbe Körner im Grobbereich zu finden? (Unerwünscht, für das Schwein nicht verdaulich.)</li> <li>• Bewertung der Verteilung im Siebkasten (s. u.)</li> </ul>



Der Fettgehalt des Futters hat einen großen Einfluss auf die Siebbarkeit des Futters.

### Bewertung des Siebkasten-Ergebnisses

Die folgenden Werte dienen zur Orientierung. Derzeit gibt es derzeit keine einheitlichen Empfehlungen zur Verteilung der Volumenprozent. Abweichungen in der Praxis sind denkbar, z. B. bei sehr feinen Komponenten wie Milchpulver im Ferkelfutter. Hier muss abgewogen werden zwischen hoher Verdaulichkeit und Futterstruktur.

Orientierungswerte Siebkasten-Analyse		
	Siebkästen mit 4 Kammern	Siebkästen mit 5 Kammern
> 3 mm	0 %	0 %
2-3 mm	25 %	25 %
1-2 mm	50 %	50 %
< 1 mm	25 %	< 25 %
< 0,5 mm		< 10 %

### Wo soll ich meine Probe ziehen?

Für einen ersten Überblick empfiehlt sich die Probenahme direkt aus dem Futtertrog („Was kommt beim Schwein an?“). Generell empfiehlt es sich den „Weg des Futters“ im Blick zu behalten und an verschiedenen Positionen die Futterstruktur zu bewerten (nach Schrotmühle, nach Mischer bzw. Fertigfutter-Silo, Beginn/Ende Futterstrang usw.).

### Maßnahmen bei Auffälligkeiten

- Hämmer/Siebe überprüfen bzw. austauschen
- Gröberes/feineres Schrotsieb verwenden
- Walzenabstände (Quetsche) verändern
- Änderung der Drehzahl bei geeigneten Mühlenbauformen
- Witterungseinflüsse beachten (Minusgrade im Getreidelager → Getreidekörner zerspringen)



Der optimale Vermahlungsgrad lässt sich nur über gezielte Schrotversuche mit der betriebseigenen Technik beurteilen. Dabei ist die komplette Ration ohne Öl zu verwenden.



## Faustzahlen und Hinweise zur Wasserversorgung

Wasser ist das wichtigste Futtermittel für Schweine. Es muss ihnen **jederzeit** in ausreichender **Menge** und **Qualität** zur Verfügung stehen. Ein Wassermangel gefährdet die Tiergesundheit und kann auch bei Ohr- und Schwanznekrosen sowie Kannibalismus als möglicher Auslöser in Betracht gezogen werden.

### Wasserbedarf

Der Wasserbedarf ist von verschiedenen Faktoren abhängig wie der Lebendmasse, der Futteraufnahme und dem Haltungsabschnitt. Daran sind die Empfehlungen zur Versorgung mit Wasser angepasst.

### Anforderungen an die Wasserversorgung von Schweinen in Abhängigkeit von Lebendmasse, Futterbedarf und Haltungsabschnitt (verändert nach DLG-Merkblatt 351)

Haltungsabschnitt	Lebendmasse (kg)	Wasserbedarf (l/Tier u.Tag)	Wasserbedarf je kg Futter <sup>1</sup> (l/kg)	Durchflussmenge (l/min)
Saugferkel	bis 8	0,7 - 1,0		0,4 - 0,5
Absetzferkel	bis 30	1,0 - 3,0	1,0 - 3,0	0,5 - 0,7
	bis 50	3,0 - 6,0		0,6 - 1,0
Mastschwein	bis 80	5,0 - 8,5	2,0 - 3,0	0,8 - 1,2
	bis 120	8,5 - 11,0		1,5 - 1,8
güste und niedertragende Sauen		8,0 - 12,0		1,5 - 1,8
hochtragende Sauen		10,0 - 15,0	5,0 - 8,0	1,5 - 1,8
säugende Sauen		15 + 1,5/Ferkel		2,5 - 3,0
Zuchteber		12 - 15	4,0 - 6,0	1,0 - 1,5

<sup>1</sup> bezogen auf Trockenfutter (88 % TM)

<https://www.dlg.org/mediacenter/dlg-merkblaetter/dlg-merkblatt-351-traenketechnik-fuer-schweine>



Bei tragenden Sauen steigt der Wasserbedarf linear bis zur Geburt an. Während der Säugezeit bleibt er auf einem hohen Niveau. Eine ausreichende Wasserversorgung ist hier für eine ausreichende Milchbildung von hoher Bedeutung.

Grundsätzlich kann der Wasserbedarf erhöht sein, z. B. bei Hitze, Infektionskrankheiten (Ausschwemmen des Erregers) oder hohen Rohproteingehalten im Futter (Ausscheidung von überschüssigem Protein über den Harn).



**Hinweis!** Der Einbau separater Wasseruhren erleichtert die Kontrolle der Wasseraufnahme, besonders in sensiblen Bereichen wie Abferkelstall und Ferkelaufzucht.

### Durchflussmenge der Tränken

Die Durchflussmenge der Tränken hat großen Einfluss auf die Wasseraufnahme der Schweine und sollte deshalb regelmäßig kontrolliert werden. Bei einer zu geringen Durchflussmenge trinken die Schweine langsamer, was dazu führen kann, dass sie von anderen Tieren verdrängt werden und insgesamt weniger Wasser aufnehmen. Ist die Durchflussmenge hingegen zu hoch, spritzt das Wasser aus der Tränke, was die Schweine erschrecken kann. Zusätzlich wird dadurch Wasser verschwendet, was zu erhöhter Feuchtigkeit im Stall führt. Dies stellt ein hygienisches Problem dar, verschlechtert das Stallklima durch mehr Ammoniakemissionen und erhöht den Gülleanfall.

### Wassertemperatur

Die Wassertemperatur sollte zwischen 12 und 22 °C liegen.

### Wasserqualität

Tränkwasser sollte schmackhaft, verträglich und verwendbar sein. Regelmäßige Untersuchungen der Wasserqualität (physiko-chemische und mikrobiologische Parameter) sind unerlässlich. Dabei sollte das Prinzip „von der Quelle bis zur Tränke“ (DLG Merkblatt 351) berücksichtigt werden. Eine korrekte Probennahme in Absprache mit dem Untersuchungslabor ist sehr wichtig.

### Unterscheidung zwischen Wasseraufnahme und Wasserverbrauch

Es muss zwischen der tatsächlichen Wasseraufnahme der Schweine („Wie viel Wasser trinkt das Schwein?“) und dem Gesamtwasserverbrauch (inklusive Wasserverluste an der Tränke, Reinigungs-/Prozesswasser) unterschieden werden.

### Wasserverbrauch pro Tier, Platz und Großvieheinheit (GVE) pro Jahr, inclusive 5 % Reinigungswasser

	Lebendmasse (kg)	m <sup>3</sup> Wasser pro		
		Tier	Platz	GVE u. Jahr
Zuchtsau incl. Ferkel		7-11	7-11	14-22
Ferkel	bis 30	0,08-0,12	0,5-0,7	3-4
Mastschwein	bis 120	0,8-1,2	2,0-3,5	12-15

## Beurteilungswerte für Tränkwasser

(BMEL: Orientierungsrahmen zur futtermittelrechtlichen Beurteilung der hygienischen Qualität von Tränkwasser, Stand: 07/2019)

Parameter	Zielbereich	mögliche Folgen bzw. Anzeichen erhöhter Gehalte	Grenzwert für Trinkwasser (nach TrinkwasserV 2023)
<b>Physiko-chemische Parameter</b>			
pH-Wert <sup>1</sup>	> 5, < 9		6,5-9,5
Elektr. Leitfähigkeit bei 25°C (µS/cm)	< 3.000	Industrielle Verunreinigung, Korrosion, Schmachhaftigkeit, Durchfälle	2.750
Lösliche Salze, gesamt (g/l)	< 2,5		
Oxidierbarkeit <sup>2</sup> (mg/l)	< 15		5,0
<b>Chemische Parameter (mg/l)</b>			
Ammonium (NH <sup>4+</sup> )	< 3	Hinweis auf Verunreinigung	0,5
Arsen (As)	< 0,05	Gesundheitsstörungen, Minderleistung	0,01
Blei (Pb)	< 0,1		0,01
Cadmium (Cd)	< 0,02		0,003
Calcium (Ca) <sup>3</sup>	500	Funktionsstörungen, Kalkablagerungen in Rohren und Ventilen	kein Grenzwert vorhanden
Chlorid (Cl)	< 250 <sup>a</sup> < 500 <sup>b</sup>	Feuchte Exkremete <sup>a</sup>	250
Eisen (Fe) <sup>3</sup>	< 3	Antagonist zu anderen Spurenelementen, Eisenablagerung in Rohren, Biofilmbildung, Geschmacksbeeinflussung	0,2
Fluorid (F)	< 1,5	Störungen an Zähnen und Knochen	1,5
Kalium (K)	< 250 <sup>a</sup> < 500 <sup>b</sup>	Feuchte Exkremete <sup>a</sup>	kein Grenzwert vorhanden
Kupfer (Cu)	< 2	Gesamtaufnahme bei Schafen und Kälbern berücksichtigen	2
Mangan (Mn)	< 4	Ausfällungen im Verteilersystem, Biofilme möglich	0,05
Natrium (Na)	< 250 <sup>a</sup> < 500 <sup>b</sup>	Feuchte Exkremete <sup>a</sup>	200
Nitrat (NO <sub>3</sub> -)	< 300 <sup>c</sup> < 200 <sup>d</sup>	Risiken für Methämoglobinbildung, Gesamtaufnahme berücksichtigen	50
Nitrit (NO <sub>2</sub> -)	< 30		0,5
Quecksilber (Hg)	< 0,003	Allgemeine Störungen	0,001
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 500	Abführender Effekt	250
Zink (Zn) <sup>4</sup>	< 5		kein Grenzwert vorhanden
<b>Keimgehalt</b>			
Aerobe Gesamtkeimzahl (KBE <sup>5</sup> /ml)	< 1.000 < 10.000	bei 37 °C bei 20 °C	100 (bei 36 °C) 1.000 (bei 22 °C)
Salmonella, Campylobacter (je 100 ml)	frei	Durchfall, Austrocknen der Tiere	Kein Grenzwert vorhanden
E. coli, Coliforme Keime (je 100 ml)	frei	Durchfall, Austrocknen der Tiere	0

<sup>1</sup>pH < 5: sauer und möglicherweise korrosiv wirkend, Zusatz organischer Säuren kann pH-Wert senken

<sup>2</sup>Maß für organische Substanzen im Wasser (< 5 mg/l für eingespeistes Wasser)

<sup>3</sup>Zusetzen von Leitungen und Nippeltränken

<sup>4</sup> Orientierungswert nur bei Herstellung von Milchaustauscher-Tränke

<sup>5</sup> Koloniebildende Einheiten

a Geflügel,

b sonstige Tierarten,

c ruminierende Tierarten,

d Kälber und andere Tierarten



Checkliste Tränkwasser für Mastschweine

Wasser	Ist	Soll	Bemerkung	Ja	Nein
<b>Wassertemperatur</b>		> 8 °C, besser > 12 °C, ≤ 22°C			
<b>Wassermenge</b>			ca. 2 - 3 l/kg TF		
30 - 50 kg LM		3,0 - 6,0 l/Tag	je nach Außentemperatur +/-		
50 - 80 kg LM		5,0 - 8,5 l/Tag			
80 - 120 kg LM		8,5 - 11,0 l/Tag			
<b>Überprüfung der Wasserrohre</b>		regelmäßige Kontrolle	Erfassung des Wasserverbrauchs für jedes Abteil		
<b>Wasserdurchfluss</b>			besser Zentralfilter als Siebe in Tränkenippel regelmäßige Überprüfung der Tränketeknik		
30 - 50 kg LM		0,6 - 1,0 l/min			
50 - 80 kg LM		0,8 - 1,2 l/min			
80 - 120 kg LM		1,5 - 1,8 l/min			
<b>Anbauhöhe Tränken</b>			abhängig von der Tiergröße, verschiedene Höhen ermöglichen		
Becken		250-300 mm			
≤ 75 kg LM: Tränkenippel (45°/90°)		650/550 mm			
≥ 75 kg LM: Tränkenippel (45°/90°)		750/650 mm			
<b>Tier-Tränke-Verhältnis</b>		max. 12:1, besser 8-10:1	CC-relevant		
<b>Ungehinderter Zugang zu Tränken für alle Tiere</b>		mindestens 1 freie Tränke pro Bucht	CC-relevant		
<b>Verschmutzung</b>		tägliche Kontrolle	besonders bei Becken-tränken		
<b>Wasserleitung</b>		keine „toten“ Leitungsstränge	verhindert stagnierendes Wasser		
<b>Reinigung/Desinfektion der Tränkeleitungen (Biofilmbeseitigung) und des Tränkwassers</b>		regelmäßig	z.B. Chlordioxid, Wasserstoffperoxid		
<b>Analyse Tränkwasserqualität</b>		1 x pro Jahr	physiko-chemische und mikrobiologische Parameter		
<b>Sensorische Überprüfung der Wasserqualität</b>		regelmäßige Kontrolle sauberes, ungetrübtes Wasser, frei von Fremdgeruch			
<b>pH-Wert-Messung</b>		regelmäßige Kontrolle 6 - 7,5; bei Ansäuerung 4,5 - 4,9	Messung mit Indikatorpapier; verdorbenes Wasser pH-Wert > 9		

Weitere relevante Punkte zur Wasserversorgung:

- **Flüssigfutter gilt nicht als Wasserversorgung:**  
Schweine müssen zusätzlich freien Zugang zu Wasser haben.
- **Wasserversorgung im Futtertrog:**  
Trogfluter und Tränkenippel über dem Trog montiert sind bei rationierter Futtermenge zulässig.
- **Am Breiautomaten:**  
Wassernippel, die zur Befeuchtung des Futters dienen, sind nicht als Tränken anrechenbar.
- **„Eine Schweinelänge entfernt“:**  
Tränke- und Fressplätze sind so angeordnet, dass das trinkende und fressende Schwein nicht um den gleichen Platz konkurrieren.





# 12 Schwanz- und Ohrenbeißen (Kannibalismus)



## Das Schwanz- und Ohrenbeißen - eine multifaktorielle Herausforderung!

6 Risikofaktoren (EU Kommission, 2016), die die Grundlage für die Risikoanalyse im Rahmen des „Aktionsplan Kupierverzicht“ bilden:

Beschäftigung	Stallklima	Gesundheit und Fitness
Wettbewerb um Ressourcen	<b>Ernährung</b>	Struktur und Sauberkeit der Bucht

### Weiteres Informationsmaterial zu den anderen 5 Risikofaktoren:

www.ringelschwanz.info

- www.ringelschwanz.info
- Checkliste zur Vermeidung von Verhaltensstörungen (Schwanzbeißen), Eckhardt Meyer (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen)  
[https://www.tsk-sachsen.de/documents/Veroeffentlichungen/Schweine/Checkliste\\_Schweine.pdf](https://www.tsk-sachsen.de/documents/Veroeffentlichungen/Schweine/Checkliste_Schweine.pdf)
- DLG-Merkblätter **351, 463** und **464**  
[www.dlg.org/mediacenter/dlg-merkblaetter/dlg-merkblatt-351-traenketechnik-fuer-schweine](http://www.dlg.org/mediacenter/dlg-merkblaetter/dlg-merkblatt-351-traenketechnik-fuer-schweine)  
[www.dlg.org/mediacenter/dlg-merkblaetter/dlg-merkblatt-463-fuetterung-und-tierwohl-beim-schwein](http://www.dlg.org/mediacenter/dlg-merkblaetter/dlg-merkblatt-463-fuetterung-und-tierwohl-beim-schwein)  
[www.dlg.org/mediacenter/dlg-merkblaetter/dlg-merkblatt-464-fuetterung-und-tierwohl-beim-schwein](http://www.dlg.org/mediacenter/dlg-merkblaetter/dlg-merkblatt-464-fuetterung-und-tierwohl-beim-schwein)



### Checkliste „Schwanz- und Ohrenbeißen“ - Die Ernährung auf dem Prüfstand



Parameter	Anmerkungen	erfüllt	nicht erfüllt
<b>Bedarfsgerechte Rationsgestaltung</b>			
<b>An das Alter und Leistungsniveau der Tiere angepasst</b>	Fütterung in Phasen, um Über- oder Unterversorgung zu vermeiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>abrupte Futterwechsel vermeiden</b>	Schrittweise Futterumstellung, um Verdauungsstörungen zu verhindern (wenn möglich Futter verschneiden).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bedarf an essenziellen Aminosäuren decken, nicht nur Rohprotein</b>	Ausgewogene Aminosäureversorgung, um Mangelerscheinungen zu vermeiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Aminosäurereaktionen beachten</b>	Optimale Ausgewogenheit der Aminosäuren in der Ration prüfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Regelmäßige Analysen der Futtermittel</b>	Überprüfen, ob Nährstoffgehalt der Ration dem Bedarf der Tiere entspricht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Checkliste „Schwanz- und Ohrenbeißen“ – Die Ernährung auf dem Prüfstand



Futterhygiene/-qualität		erfüllt	nicht erfüllt
<b>Korrekte Lagerung von Futtermitteln sicherstellen</b>	Schutz vor Verderb und Kontamination (Schadnager, Feuchte, Belüftung, etc.).		
<b>Mikrobiologische Beschaffenheit der Futtermittel</b>	Regelmäßige Analysen zur Überprüfung auf Keimbelastung.		
<b>Mykotoxine</b>	Sicherstellen, dass Höchst- und Richtwerte eingehalten werden.		
<b>Regelmäßige Reinigung der Futterleitungen und Anmischbehälter</b>	Vermeidung von Rückständen und Verunreinigungen		
<b>Schmackhaftigkeit des Futters</b>	Vielfältige und bedarfsgerechte Rationsgestaltung.		
<b>Verträglichkeit/Bekömmlichkeit (Antinutritive Substanzen)</b>	Einsatzempfehlungen der Einzelfuttermittel beachten.		
Partikelgröße und Faserversorgung			
<b>Schrotfeinheit</b>	Überprüfung der Futterstruktur zur Vermeidung von Verdauungsstörungen.		
<b>Faserversorgung</b>	Bedarfsgerechte Zufuhr zur Förderung der Darmgesundheit.		
Fütterungstechnik			
<b>Regelmäßige Fütterungszeiten</b>	Unregelmäßigkeiten können Unruhe und Stress auslösen		
<b>Dauer der Futteraufnahme</b>	Flüssigfutter erfordert kürzere Aufnahmezeiten als Trockenfutter, was Beschäftigung reduzieren kann.		
<b>Tier : Fressplatz-Verhältnis</b>	Ausreichend Fressplätze, um Konkurrenz unter den Tieren zu vermeiden; gesetzliche Vorgaben einhalten (TierSchNutzV)		
<b>Fressplatzbreite</b>	Gesetzliche Vorgaben einhalten (TierSchNutzV)		
<b>Ausfälle der Fütterungstechnik vermeiden</b>	Regelmäßige Wartung		
<b>Futterentmischungen vermeiden</b>	Homogene Rationszusammensetzung sicherstellen.		

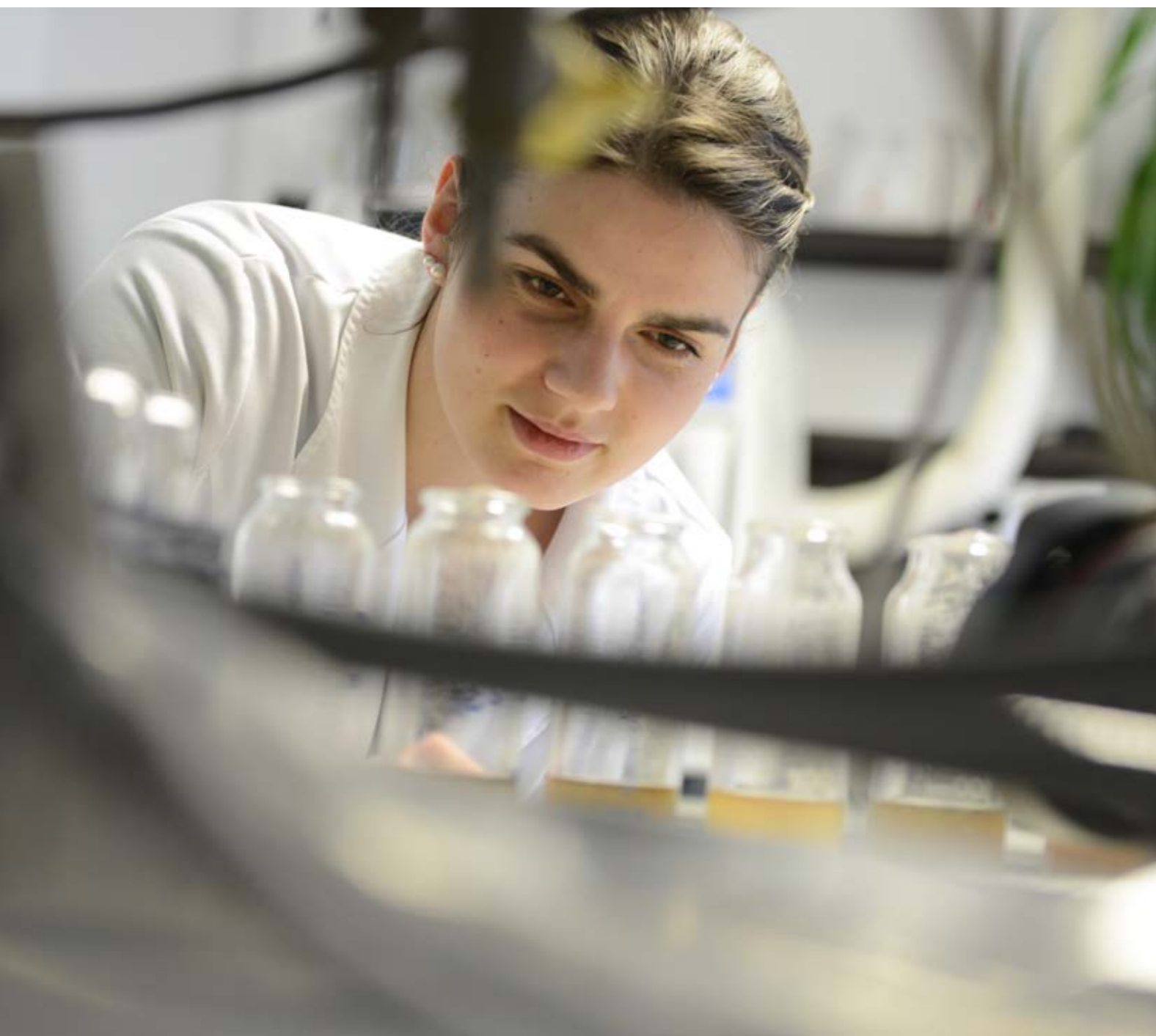
## Checkliste „Schwanz- und Ohrenbeißen“ – Die Ernährung auf dem Prüfstand



Wasserversorgung		erfüllt	nicht erfüllt
<b>Ständige Verfügbarkeit von Wasser</b>	Wasserverbrauch regelmäßig überprüfen (funktionsfähige Wasseruhren einbauen).		
<b>Durchflussmenge der Tränken</b>	Sicherstellen, dass die Tränken den erforderlichen Durchfluss haben. Siehe Checkliste "Tränkwasser für Mastschweine"		
<b>Wasserqualität</b>	1 x im Jahr Probenahme und Test auf Keimbelastung, Verschmutzung und chemische Verunreinigung; regelmäßige sensorische Prüfung (Geruch, Aussehen, Geschmack).		
<b>Sicherstellen, dass Leitungen sauber sind und keine Ablagerungen und Keime enthalten</b>	Wasserhygienisierung; Wasserleitungen regelmäßig spülen und desinfizieren (Vermeidung von Biofilm)		
<b>Wassertemperatur überwachen</b>	Siehe Checkliste "Tränkwasser für Mastschweine"		
<b>Art und Anbauhöhe der Tränken</b>	Siehe Checkliste "Tränkwasser für Mastschweine"		
<b>Verhältnis von Tier zu Tränkeplatz beachten</b>	Ausreichend Tränkeplätze, um Konkurrenz zu vermeiden; gesetzliche Vorgaben einhalten (TierSchNutzV)		

# 13 Futteruntersuchung und Kosten

Zum systematischen Futtercontrolling gehört eine planmäßige und umfassende Analyse der Einzelfuttermittel, welche die Grundlage einer fundierten Rationsberechnung ist. Die Untersuchung der fertiggemischten Ration dient dem Abgleich mit der Rationsberechnung.



## Empfohlener Untersuchungsumfang

Futtermittel	Wichtige Parameter	Analyse	Anzahl pro Jahr
Energiefuttermittel <sup>1</sup> (z. B. Weizen)	TM, CP, XF Lys, Met, Thr, Trp, Cys, Val Ca, P	Rohnährstoffe <sup>2</sup> , Aminosäuren <sup>3</sup> , Mineralstoffe	1
Nebenprodukte (z. B. Molke)	TM, CP, XF, XA Lys, Met, Thr, Trp, Cys, Val Ca, P, (Na)	Rohnährstoffe <sup>2</sup> , Aminosäuren <sup>3</sup> , Mineralstoffe	2
Eiweißfutter (z. B. Sojakuchen)	TM, CP, XF Lys, Met, Thr, Trp, Cys, Val Ca, P	Rohnährstoffe <sup>2</sup> , Aminosäuren <sup>3</sup> , Mineralstoffe	2
Ergänzungsfutter (z.B. Eiweißergänzer)	TM, CP, XF, XA Lys, Met, Thr, Trp, Cys, Val Ca, P	Rohnährstoffe <sup>2</sup> , Aminosäuren <sup>3</sup> , Mineralstoffe	2
Mineralfutter	Ca, P, Vit. E	Mineralstoffe, Vitamine	1
Alleinfutter/Rationen	TM, CP, XF, XA Lys, Met, Thr, Trp, Cys, Val Ca, P	Rohnährstoffe <sup>2</sup> , Aminosäuren <sup>3</sup> , Mineralstoffe	1

TM: Trockenmasse; CP: Rohprotein; XF: Rohfaser; XA: Rohasche; Lys: Lysin; Met: Methionin; Thr: Threonin; Trp: Tryptophan; Cys: Cystein; Val: Valin; Ca: Calcium, P: Phosphor; Na: Natrium; Vit. E: Vitamin E

## Repräsentative Probenahme - Vorgehensweise und Anforderungen

- Das Ziel der Probenahme ist die Gewinnung einer repräsentativen Futterprobe.
- Damit die zu untersuchende Futterprobe repräsentativ ist, muss bei der Probennahme an mehreren Stellen eine Teilmenge (Einzelprobe) gezogen werden bzw. bei der Getreideernte von jedem Kipper.
- Die Einzelproben werden in einem Behälter gesammelt (Sammelprobe). Aus der Sammelprobe (z.B. 4 kg FM) wird nach gründlichem Durchmischen die Endprobe (z.B. 0,5 kg FM) entnommen.
- Die Menge der Endprobe ist je nach Futtermittelart festgelegt (siehe Tabelle).
- Die Anzahl der Einzelproben, sowie die Menge der Endprobe sind abhängig von der Futtermittelart und dem Umfang der beprobten Menge.
- Für LKV-Mitglieder besteht ein kostenloser Kurierservice.

**Anzahl und Menge für Futterunteruntersuchung im Labor**

Futtermittel (Beispiele)	Anzahl Einzelproben für Sammelprobe	Menge Endprobe (kg FM)
Heu, Stroh	5	0,2
Silage	5-10	0,5
Trockenfutter (Getreide)	5-10	0,5
Flüssigfutter (Milch)	5	1,8 Liter <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Die Sammelprobe entspricht der Endprobe, flüssige Proben werden nicht reduziert.

**Futteruntersuchungsangebot und Preise im LKV-Labor in Grub (Stand 01/2025)**

Im LKV-Labor Grub können bayerische Betriebe eine Untersuchung ihrer Futtermittel in Auftrag geben. Es gelten unterschiedliche Preise für Mitglieder des LKV Bayern e.V. und Nichtmitglieder.

Prüfpakete Die Auswahl der Prüfpakete ist abhängig von der Futterart bzw. -zusammensetzung und ggf. eingeschränkt.	Preise € zzgl. 19% MwSt.	Preise € zzgl. 19% MwSt.	Bemerkungen
	Mitglieder	Nicht Mitglieder	
<b>TM-Bestimmung</b>	15,50	17,50	Trockenmasse-Bestimmung
<b>Nährstoffuntersuchung – NIR</b>	33,25	36,90	TM, Energie, XA, CP, XL, XF und je nach Futtermittel Stärke, Zucker, aNDFom, ADFom, ELOS und Gasbildung
<b>Nährstoffuntersuchung – nasschemisch</b> (für Futtermittel, die nicht mit NIR untersuchbar sind)	60,50	64,90	XA, CP, XL und XF nasschemisch; Untersuchung der z.T. zusätzlich mit ausgegebenen Parameter Stärke, Zucker, ADFom, aNDFom, Gasbildung und ELOS je nach Probenart und Zusammensetzung mittels NIR oder nasschemischer Analyse
<b>Mineralstoffpaket – RFA<sup>1</sup></b>	30,90	33,90	Calcium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Kupfer, Zink, Mangan, Eisen, Schwefel, Chlor
<b>Mineralstoffpaket – ICP-OES<sup>1</sup></b>	41,50	45,40	Calcium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Kupfer, Zink, Mangan, Eisen, Schwefel (bei flüssigen Proben kein Schwefel)
<b>Selen<sup>1</sup></b>	30,50	32,50	verlängerte Untersuchungsdauer

Prüfpakete Die Auswahl der Prüfpakete ist abhängig von der Futterart bzw. -zusammensetzung und ggf. eingeschränkt.	Preise € zzgl. 19% MwSt.	Preise € zzgl. 19% MwSt.	Bemerkungen
	Mitglieder	Nicht Mitglieder	
<b>Gärqualität<sup>1</sup></b>	31,90	36,00	pH-Wert, Milch-, Essig-, Propion- und Buttersäure, Siliererfolg/Gärqualität anhand der DLG-Punkte
<b>Ammoniak<sup>1</sup></b>	19,10	22,90	Ammoniak, Anteil Ammoniak-Stickstoff an Gesamt-Stickstoff
<b>Nitrat<sup>1</sup></b>	11,30	13,50	Nitrat
<b>Säurebindungsvermögen<sup>1</sup></b>	21,00	25,90	SBV in mmol pro kg
<b>Aminosäuren – nasschemisch Paket 1<sup>1</sup></b>	36,90	38,90	Lysin (Lys)
<b>Aminosäuren – nasschemisch Paket 2<sup>1</sup></b>	72,50	79,60	Lysin (Lys), Methionin (Met), Threonin (Thr), Tryptophan (Trp), Cystin (Cys), Valin (Val)
<b>Amino-NIR-Paket<sup>1</sup></b> Nur für Süßlupinen, Körnermais, Sojakuchen	14,50	16,90	Lysin (Lys), Methionin (Met), Threonin (Thr), Tryptophan (Trp), Cystin (Cys), Valin (Val)
<b>Amino-NIR-Paket<sup>1</sup></b> Nur für Weizen, Gerste, Triticale, Roggen, Hafer, Erbsen, Ackerbohnen, Rapskuchen und Sojabohnen	7,50	10,30	Lysin (Lys), Methionin (Met), Threonin (Thr), Tryptophan (Trp), Cystin (Cys), Valin (Val)
<b>Lysin-NIR-Paket<sup>1</sup></b> Nur für Alleinfuttermittel Schwein:	7,50	9,90	Lysin (Lys)
Probenziehung durch LKV-Angestellten (nur für Mitglieder)	20,00	-	
Versandkostenpauschale mit Postversandtaschen	-	3,50	
Rechnungsversand per Post	2,95	2,95	
Versand Ergebnisbericht per Post	2,95	2,95	

<sup>1</sup> Diese Prüfpakete sind nur in Kombination mit einer Nährstoffuntersuchung möglich  
NIR: Nahinfrarotspektroskopie; RFA: Röntgenfluoreszenzanalyse; ICP-OES: Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma.

Mitgliedsbetriebe können die LKV-FuLab App kostenfrei im Playstore für iOS und Android oder über den untenstehenden QR-Code herunterladen. Die App bietet Zugang zu allen LKV-Angeboten und -Preisen, ermöglicht die Anmeldung von Proben (inklusive integriertem Barcodescanner), das Bestellen von Versandbeuteln sowie den Abruf von Ergebnissen. Über Neuigkeiten informiert die App per Push-Nachricht. Zusätzlich sind Links zu wichtigen Fachinformationen und regionalen Veranstaltungen verfügbar. Die Anmeldung erfolgt mit der BALIS-Nummer und PIN aus der HI-Tierdatenbank.

Das Mitgliederportal des LKV Bayern e.V. ist auch über die Homepage erreichbar:  
<https://lkv-online.bayern.de/Portal/login>

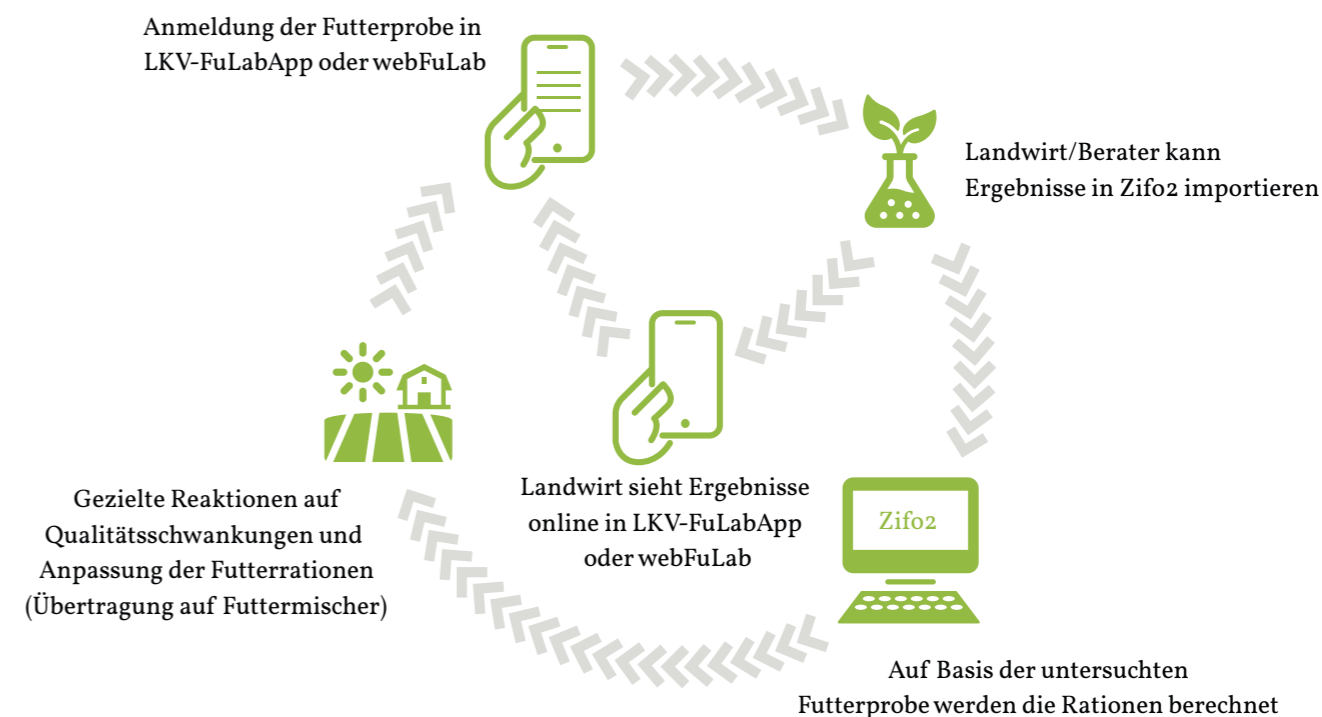


### Futterhygieneuntersuchung und Preise im TGD-Labor in Grub (Stand 01/2025)

Prüfpakete	Preise € zzgl. 19% MwSt. Projektleistungen	Bemerkungen
<b>Mykotoxine</b>	je Toxin 14,01	Zearalenon (ZEA), Ochratoxin (OTA), Deoxynivalenol (DON)
<b>Mikrobiologische Beschaffenheit</b>	20,09	Bakterien, Schimmelpilze, Hefen
<b>Bakterielle Erreger</b>	je Bakterium 17,00	Salmonellen, <i>Listeria monocytogenes</i> und <i>Clostridium perfringens</i>

Außerhalb von Projekten gelten abweichende Preise. Diese können jederzeit beim TGD erfragt werden.

### Digitalisierung der Futteruntersuchung mit webFuLab



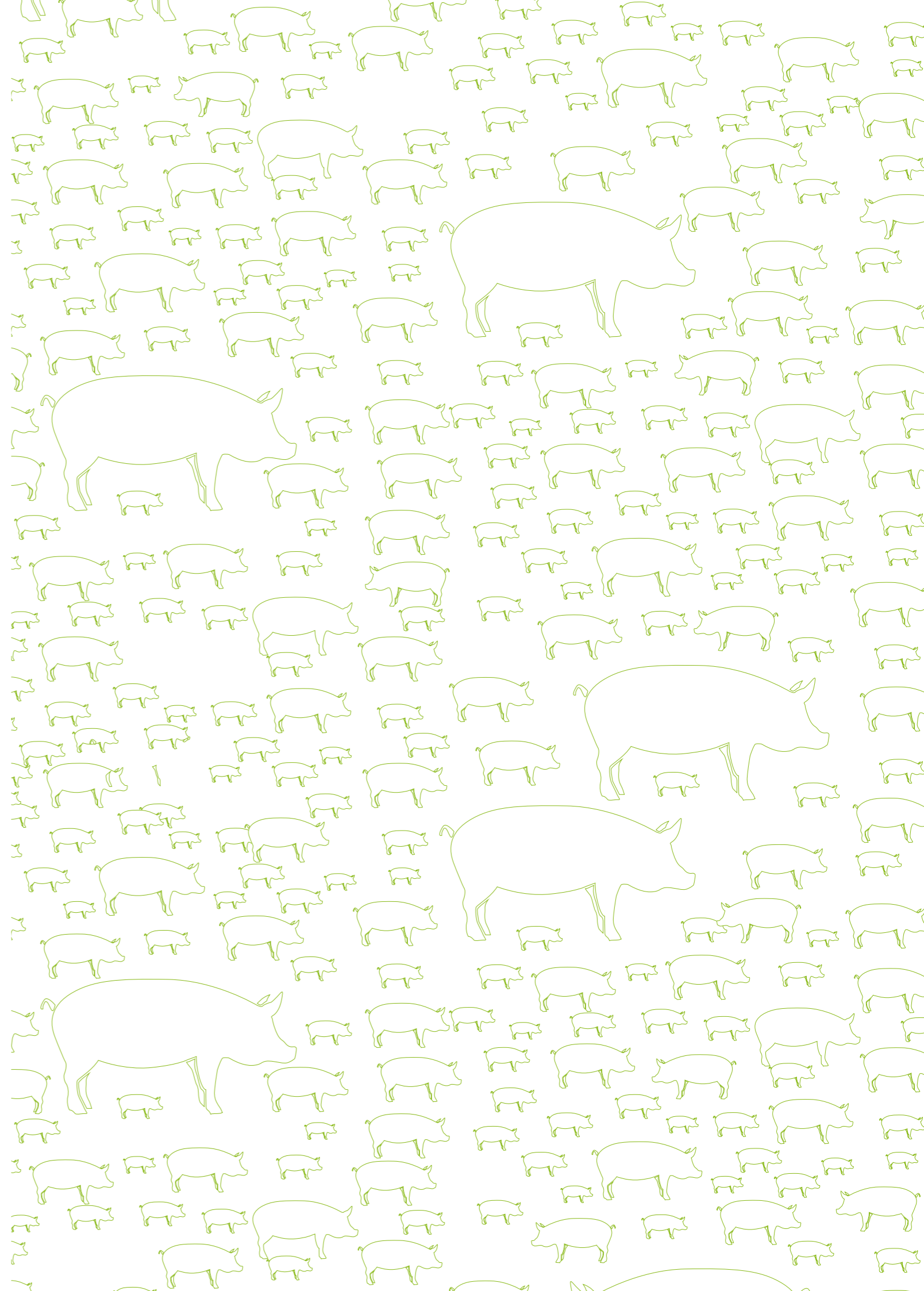
Das Online-Tool ermöglicht die Probenanmeldung, die Bestellung von Versandbeuteln und die Verlaufskontrolle zur Abfrage und Archivierung von Analyseergebnissen. Es bietet umfangreiche Vergleichs- und Auswertungsmöglichkeiten sowie den Zugang zu Standard- und Durchschnittswerten von über 450 Futtermitteln aus der LfL-Futtermitteldatenbank. Über den Link <https://fulab.bayern.de/nfl/?1> oder den untenstehenden QR-Code ist die Plattform erreichbar. Die Anmeldung erfolgt mit der BALIS-Nummer und der PIN aus der HI-Tierdatenbank.



Ein weiterer Vorteil:  
 Dank der Datenschnittstelle zwischen webFuLab und dem LfL-Zielwert-Futteroptimierungsprogramm Zifo2 können Landwirte und LKV-Berater Untersuchungsergebnisse direkt aus webFuLab in Zifo2 importieren.

## Abkürzungsverzeichnis

ADFom	Acid detergent fibre, Säure-Detergenzien-Faser	MFA	Muskelfleischanteil
AM	Anfangsmastfutter	M+C	Methionin und Cystein
a.p.	ante partum (vor der Geburt)	Mg	Magnesium
AS	Aminosäuren	MHA	Methionin-Hydroxy-Analog
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft	MJ	Mega-Joule (1 MJ = 1.000 KJ = 1.000.000 J)
Ca	Calcium	MM	Mittelmastfutter
CCM	Corn-Cob-Mix; Kornspindelgemisch	MMA	Mastitis-Metritis-Agalaktie-Komplex
Cl	Chlor	Na	Natrium
CP	Rohprotein	NaCl	Natriumchlorid (Kochsalz)
Cys	Cystein	N	Stickstoff
DE	Dungeinheiten	NIRS	Nah-Infrarot-Reflexions-Spektroskopie
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft	aNDFom	Neutral detergent fibre, Neutral-Detergenzien-Faser
DON	Deoxynivalenol	NT	Niedertragend
ELOS	Elektrochemische Lumineszenz	ÖKO	Ökologisch
EM	Endmastfutter	OTA	Ochratoxin
FAF	Ferkelaufzuchtfutter	P	Phosphor
FiBL	Forschungsinstitut für ökologischen Landbau	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Phosphat
FM	Frischmasse	p. p.	post partum (nach der Geburt)
GfE	Gesellschaft für Ernährungsphysiologie	pH-Wert	pH = Potential des Wasserstoffs; pH-Wert: Zahl die angibt, wie stark eine Lösung sauer oder alkalisch ist
GV	Großvieheinheit	pcv (dvd)	praececal verdaulich (dünn darmverdaulich)
ha	Hektar	PDI	Protein Dispersibility Index; Proteinlöslichkeit
HT	Hochtragend	QS	Qualitätsstufe
HT-2-Toxin	Hydroxy-Derivat des T-2-Toxins	RFA	Röntgenfluoreszenzanalyse
ICP-OES	Labormethode für Mineralstoff- und Spurenelementanalyse (engl. Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy)	S	Schwefel
i.d.R.	In der Regel	SBV	Säurebindungsvermögen
IE	Internationale Einheit (bei Vitaminen)	St	Stärke
Ile	Isoleucin	T-2-Toxin	Trichothecen-Mykotoxin
J	Joule (physikalische Einheit für Energie, frü- her Kalorie, 1 cal = 4,186 J)	Thr	Threonin
KAB	Kationen-Anionen-Bilanz	TF (88 %)	Trockenfutter (mit 88 % Trockenmasse)
KBE	Koloniebildende Einheiten	TIA	Trypsinhibitor-Aktivität
KOH	Kaliumhydroxyd/Kalilauge	TierSchNutzV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
KG	Keimgruppe	TIU	Trypsin Inhibitor Units
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.	TM	Trockenmasse
Leu	Leucin	Trp	Tryptophan
LM	Lebendmasse	TZ	Tägliche Zunahme
LKS	Lieschkolbensilage	U <sub>1</sub> /U <sub>2</sub>	Umstellungsjahr 1 bzw. 2
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.	µg	Mikrogramm (Millionstel Gramm)
Lys	Lysin	µS	Mikrosekunde (Millionstel Sekunde)
K	Kalium	UM	Universalmastfutter
KG	Keimgruppe	Val	Valin
KONV	Konventionell	VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
ME	metabolisierbare/umsetzbare Energie	VM	Vormastfutter
meq	Milliäquivalent	vP	verdaulicher Phosphor
Met	Methionin	XA	Rohasche
		XF	Rohfaser
		XL	Rohfett
		Z	Zucker
		ZEA	Zearalenon





Die LfL in Bayern:  
forschen, fördern, bilden.