

Neues Fütterungsregime in der Aufzucht und Mast

**Netzwerk Fokus Tierwohl
Weiterbildungsveranstaltung
für Tierpfleger**

15.3.2023 in Stadtroda

Andrea Meyer, LWK Niedersachsen

Schweinebestände (1.11.2022)

Thüringen: 597.500

Niedersachsen: 7,38 Mio.

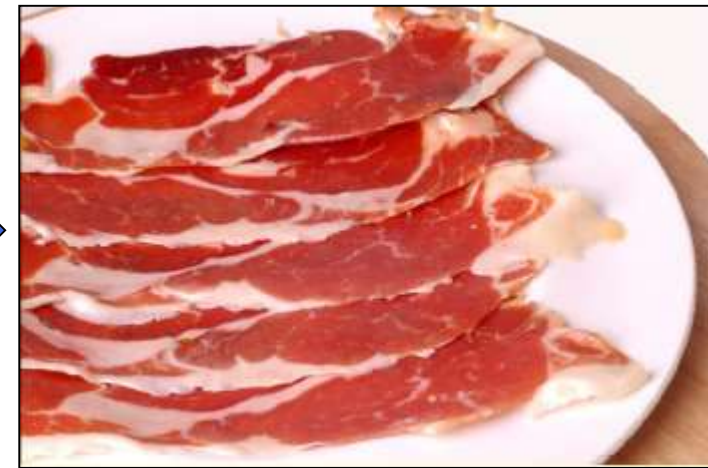
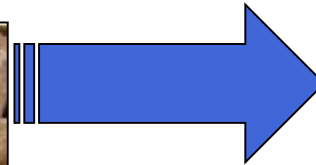
**Deutschland: 22.3 Mio. Schweine
1,5 Mio. Zuchtsauen
17.600 Betriebe**

Gliederung

- 1. Was braucht das Schwein?**
- 2. Geht es auch ohne Soja?**
- 3. Körnermais und Roggen**
- 4. Grenzen der N-/P-reduzierten Fütterung**
- 5. Flüssigfutter und Fütterungshygiene**

1. Was braucht das Schwein?

Was wird aus dem Futter?



Futter muss Bedarf der Schweine an... decken:

Energie (ME = umsetzbare Energie)

Aminosäuren (nicht Rohprotein)

↳ **verdauliche Aminosäuren**

Bezug der Aminosäuren auf den Energiegehalt

Mineralstoffe (verdaulicher Phosphor!) + Vitamine

und.....Wasser!

Wassermangel ist die beste Futterbremse!

Wasserbedarf

	I/Tag
Ferkel (8 – 30 kg)	1,0 – 3,0
Mastschweine (30 – 50 kg)	3 – 6
(50 – 80 kg)	5 – 8
(80 – 120 kg)	8 – 11
Sauen	8 – 15
tragend	15 – 1,5 je Ferkel
säugend	

**Wasser stets in ausreichender
Menge und Qualität (Tierschutz-Nutztierhaltungs-VO)**

Durchflussraten der Tränken

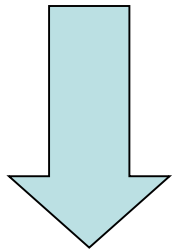
	l/min.
Ferkel (8 – 30 kg)	0,55 – 0,65
Mastschweine (30 – 50 kg)	
(50 – 80 kg)	0,8 – 1,2
(80 – 120 kg)	
Sauen	
tragend	1,5 – 1,8
säugend	3,0 – 5,0

**Wasser stets in ausreichender
Menge und Qualität (Tierschutz-Nutztierhaltungs-VO)**

Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung

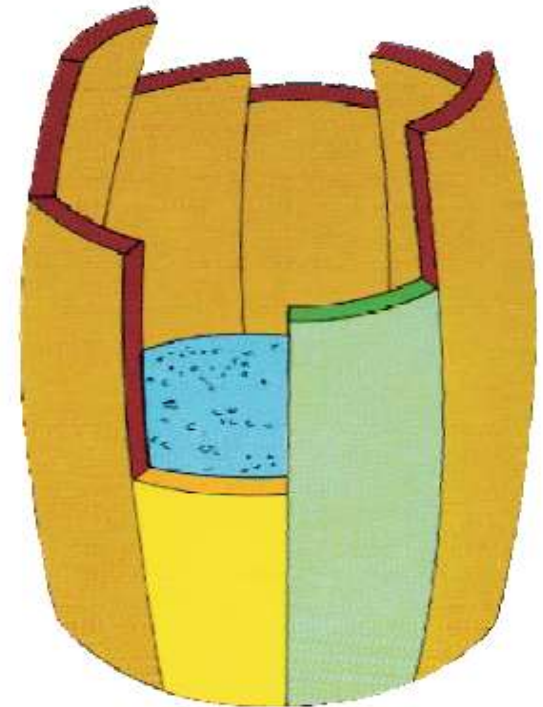
Lebendgewicht	kg	28-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-120
<i>Ø 850 g tägliche Zunahme</i>								
tägliche Zunahme	g	770	840	920	940	980	920	810
ME	MJ/Tag	20,9	24,8	28,9	31,8	34,8	35,0	36,3
Lysin	g/MJ ME	0,83	0,76	0,71	0,66	0,64	0,60	0,54
verd. Phosphor	g/MJ ME	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15

Rohprotein



Aminosäuren

	Sauen	Ferkel	Mast- schweine
Lys	1	1	1
Met + Cys	0,60	0,53	0,55
Thr	0,65	0,63	0,65
Trp	0,19	0,18	0,18



Der Gehalt an Aminosäuren muss im Verhältnis zum Energiegehalt des Futters stehen!

Praecaecale Verdaulichkeit von Aminosäuren in % (DLG, 2014))

	Lysin	Methionin	Threonin	Tryptophan
Roggen	80	85	75	78
Gerste	73	82	76	76
Triticale	84	88	81	77
Weizen	88	88	90	88

Getreidequalität 2022 (Niedersachsen)

		Gerste n = 274	Roggen n = 141	Triticale n = 88	Weizen n = 256
Rohprotein	%	8,6	7,6	9,0	9,7
		6,6 - 11,5	6,0 – 10,8	6,8 – 12,2	7,3 – 13,0
Phosphor	%	0,29	0,29	0,31	0,27
		0,23 – 0,38	0,24 – 0,33	0,26 – 0,38	0,16 – 0,35

Futter analysieren!

**NIRS-Bestimmung von
Getreide:
27 € netto**

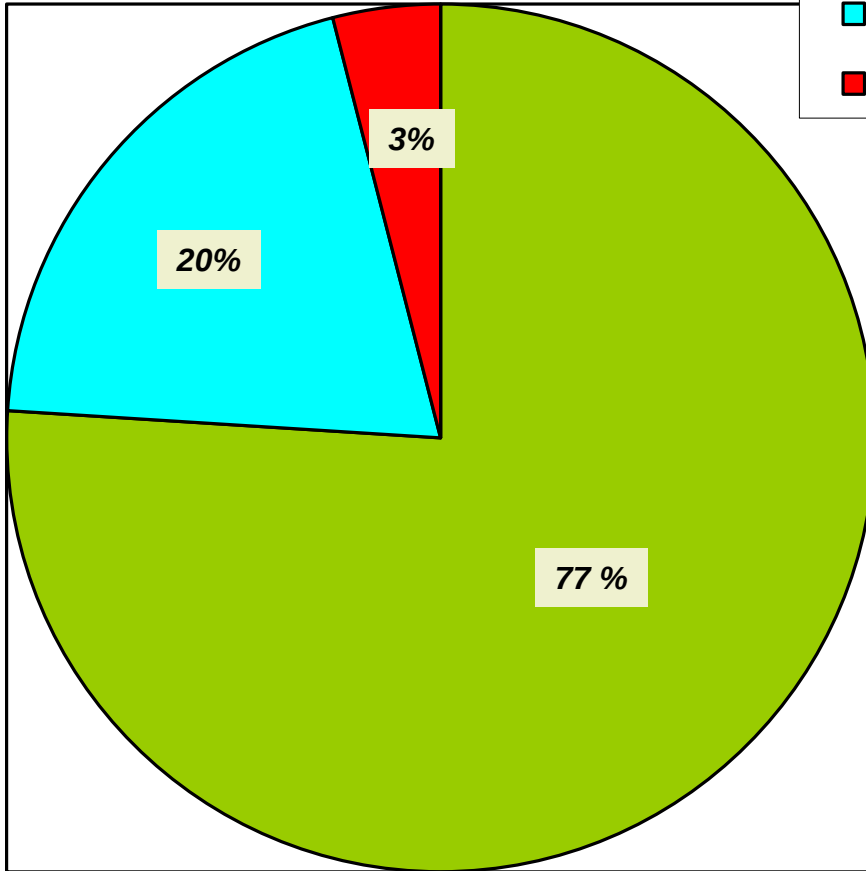
2. Geht es auch ohne Soja?

Warum Sojaschrot einsparen?

- Nur Kosten senken?
- Stickstoffanfall senken?
- Weniger Soja aus Südamerika importieren?
- Heimische Eiweißfutter einsetzen?

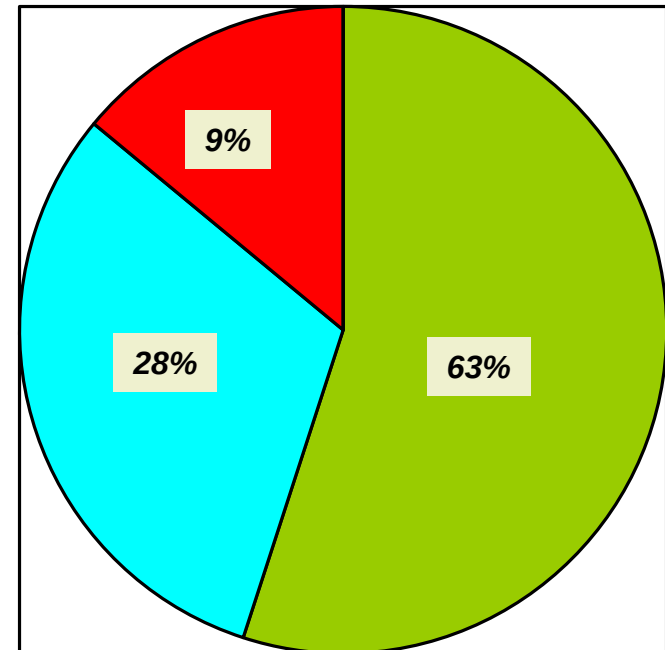
Anteile im Schweinemastfutter

„Menge“



- Getreide
- Eiweißträger
- "Mineralstoffe"

„Wert“



Energie- und Proteinfuttermittel

Energiefutter

- Getreide
- Mais/CCM
- Altbrot
- Sojaöl
- Schokomix
- Glycerin

Eiweißfutter

- Sojaschrot
- Rapsschrot
- Ackerbohnen
- *Erbsen?*
- Lupinen
- Schlempefutter
- Bierhefe/Treber
- Fischmehl
- vTP/Insektenprotein

Rohfaserträger

- Weizenkleie
- Stroh
- Grünmehl
- Melasseschnitzel
- Lignocellulose
- Sojaschalen
- Luzerneheu

Rapsextraktionsschrot

Eiweißfutter mit stabilem Futterwert

reich an Rohfaser und Phosphor

arm an Glucosinolaten

GVO-frei (bisher)

Rapsextraktionsschrot

(UFOP-Monitoring)

	RP g	Lysin g	Methionin g	Rohfaser g	ME MJ	P g
2021	327	18,9	6,8	125	9,8	10,8
2020	335	18,7	6,7	124	9,9	10,6

Körnerleguminosen

Ackerbohnen



Erbsen



Lupinen



Problem: Verfügbarkeit

Futterwert von Körnerleguminosen (UFOP, 2018)

Ist die Erbse noch ein Eiweißfutter?

	RP g/kg	Rohfett g/kg	Stärke g/kg	Rohfaser g/kg	ME MJ/kg	P g/kg
Ackerbohnen	257	16	393	87	12,5	5,4
Erbsen	198	18	471	58	13,5	4,1
Blaue Lupinen	287	54	53	143	13,4	4,5
HP-Sojaschrot	480	13	59	35	13,9	6,6

Schlempe, Insekten & Co ⁽¹⁾

- **Schlempefutter**

**DDGS, aus Bioethanolherstellung („Protigrain“),
flüssig und trocken, geringe Verdaulichkeit der OS und
der Aminosäuren, wenig Lysin, pH 3,5-4,5
100 % TS: 24-29 % RP, 13,7-15,0 MJ ME/kg
Futterwert abhängig vom Ausgangsprodukt**

- **Weizenschlempe**

**Brennereiprodukt, warm verfüttern, Sauberkeit!!
100 % TS: 33-36 % RP, 0,8 % Lysin, geringe Verdau.**

Schlempe, Insekten & Co (2)

- **Algen**

Vier Algenarten in der Positivliste, z.T. sehr fettreich,
bisher keine Bedeutung für Schweine (in Fischeaufzucht)

- **Sonnenblumenextraktionsschrot**

teilgeschält: 34 % RP, 1,2 % Lysin, 20 % Rfa, <9 MJ ME/kg

geschält: 46 % RP, 8 % Rohfaser (10 % in der Mast)

übliche Komponente im Sauenfutter

nur 85.000 ha in D, 400.000 t Verbrauch

Schlempe, Insekten & Co ⁽³⁾

- **Verarbeitetes tierisches Protein (vTP)**
seit 9/2021 wieder zugelassen (außer für Wiederkäuer)
nur Geflügel-vTP an Schweine und umgekehrt
Verarbeitung von Kat 3-Material (genusstauglich)

Hohe Auflagen für MF-Hersteller und Landwirte

Landwirt: Registrierungs- oder Zulassungspflicht

Nulltoleranz (kein Krümel im Futter für Nicht-Zielart)

Futterwert?

Futterkosten?

Schlempe, Insekten & Co (4)

- **Insektenprotein**

seit 9/2021 zugelassen, 7 zugelassene Insektenarten
viele Start-Ups, kaum Mengen verfügbar

z.T. sehr hohe Fettgehalte

Insekten sind Nutztiere → Verbot der Abfallfütterung!!

Nährstoffeffizienz?

- **Fischmehl**

Derzeit noch im Ferkelfutter (ggf. Auflagen)

Bedeutung sinkt, da Fischmehlproduktion in der Kritik

Braucht ein Schwein überhaupt Sojaschrot ?

Nein!

**Ein Schwein braucht keine
bestimmten Komponenten,
sondern Nährstoffe!**

Weniger Soja im Mastfutter

Sojaschrot einsparen durch:

- **N-reduziert füttern: hohes Einsparpotenzial insbesondere in der Endmast**
- **Ersatz durch andere Eiweißkomponenten**
- **Geringerer Futteraufwand je kg Zuwachs**

Mastversuch ohne Sojaschrot

Leistungsprüfungsanstalt für Schweine

Quakenbrück-Vehr

Kapazitäten 904 Prüfungsplätze gesamt, davon
704 Plätze in 2er-Buchten (8 Abteile mit 352 Buchten)
200 Plätze in 10er-Buchten (5 Abteile mit 4 Buchten)

**Stationsprüfung in
Zweierbuchten**



Stationsprüfung in 10er Gruppen mit
Transponderfütterung

Mast ohne Sojaschrot

**Mastversuch der LWK Niedersachsen
in der LPA Quakenbrück (2016)**

Zwei Futtergruppen: mit und ohne Sojaschrot

115 Pi x Danzucht in Einzelhaltung

28 – 123 kg LG

Eiweißkomponenten im Versuch

		Kontrollgruppe		ohne Soja	
		AM bis 70 kg	EM ab 70 kg	AM bis 70 kg	EM ab 70 kg
Sojaschrot	%	12,5	4,0		
Rapsschrot	%	5,8	4,2	7,5	5,8
Sonnenblumenschrot	%			12,3	1,9
Getreideschlempefutter	%				3,0

Ergänzung der Aminosäuren

Kontrollgruppe

Lysin, Methionin, Threonin

Versuchsgruppe (ohne Soja)

Anfangsmast: Lysin, Methionin

Endmast: Lysin, Methionin, Threonin

Futteranalysen

		Kontrollgruppe		ohne Soja	
		AM	EM	AM	EM
Rohprotein	%	16.4	14,3	16,5	14,6
Lysin	%	1,02	0,91	1,06	0,90
Methionin+Cystin	%	0,58	0,54	0,60	0,58
Threonin	%	0,68	0.60	0,65	0,58
ME	MJ/kg	13,5	13,1	13,5	13,0
Lysin/ME	g/MJ	0,76	0,69	0,79	0,69

Mastleistung bis 70 kg

		Kontrollgruppe	ohne Soja
Anzahl Tiere		54	57
Anfangsgewicht	kg	27,6	27,5
Endgewicht	kg	123,7	123,3
Mastleistung bis 70 kg			
Tageszunahmen	g	943	925
Futtermittelverbrauch/kg Zuwachs	kg	2,11	2,10
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	1,98	1,94

Mastleistung ab 70 kg und gesamt

		Kontrollgruppe	ohne Soja
Mastleistung ab 70 kg			
Tageszunahmen	g	987	959
Futtermittelverbrauch/kg			
Zuwachs	kg	2,96	3,00
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,91	2,87
Mastleistung gesamt			
Tageszunahmen	g	966	944
Futtermittelverbrauch/kg			
Zuwachs	kg	2,59	2,61
Futtermittelaufnahme/Tag	kg	2,49	2,46

Schlachtkörperbewertung

		Kontrolle	ohne Soja
Schlachtkörpergewicht	kg	96,5	96,2
Schlachtausbeute	%	77,9	78,1
Schinken	kg	18,3	18,1
Lachs	kg	7,3	7,2
Schulter	kg	8,9	8,9
Bauch	kg	13,8	14,0
MFA Bauch	%	56,4	55,9
Indexpunkte/kg SG		0,991	0,983

Futterkosten je 100 kg Zuwachs

	2016	Nov. 2021
Kontrollgruppe:	62,23 €	96,84 €
ohne Sojaschrot:	<u>63,01 €</u>	<u>98,20 €</u>
Differenz:	0,78 €	1,36 €

Fazit

Mast funktioniert auch ohne Soja.

**In diesem Versuch war der Verzicht
auf Soja aber teurer!**



3. Körnermais und Roggen

Körnermais

- Nimmt der Anbau weiter zu? (GAP 2023)
- Für Mastfutter meist zu teuer
- Sehr stärkereich; energiereicher als Weizen
- Tryptophan-arm (Einfluss auf Futteraufnahme)
- **Fettreich** (4,6 % vs 2,1 % im Weizen)

Weicher Speck durch Körnermais?

- Maisfett reich an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (Polyensäuren) → weicher Speck
- Max. 15 – 18 g Polyensäuren je kg Mischfutter, abhängig von Rasse, Geschlecht, Vit. E-Gehalt
- Max. 15 % Polyensäuren im Rückenspeck

Warum werden hohe CCM-Anteile akzeptiert?

Zwei Versuche mit 50 % Körnermais ⁽¹⁾

- **Keine Unterschiede in den biologischen Leistungen gegenüber Gruppe ohne Mais**

Versuch 2020

- **Futterkosten je 100 kg Zuwachs um 7,30 € höher als in der Kontrolle**
- **1050 g Tageszunahmen**
- **2,52 kg Futter/kg Zuwachs**

Zwei Versuche mit 50 % Körnermais (2)

Versuch 2008

- **17,2 - 18,2 g Polyensäuren/kg Futter**
- **19,3 % Polyensäuren im Nackenspeck**
→ **Richtwert von max. 15 % überschritten**

Aber:

**Grob sensorisch betrachtet war der Nackenspeck
völlig unauffällig.**

Roggen



Roggen (1)

- **Energiereich, aber sehr proteinararm**
- **Gut geeignet für die N-/P-reduzierte Fütterung**
- **Verdaulichkeit der Aminosäuren?**
- **Geringe Fusariumbelastung**
- **Mutterkorn (max. 1 g/kg Futtermittel)**
- **Kein Mutterkorn-belastetes Futter an Ferkel und Sauen!!**
- **NSP (Fructane etc.) im Roggen:
Darmgesundheit, Sättigung, Salmonellen↓**

Vorurteile gegenüber Roggen

- NSP (Nicht-Stärke-Polysaccharide)
→ *NSP-spaltende Enzyme einsetzen*
- Mutterkorn (max. 1 g/kg)
→ *spezielle Sorten einsetzen*
- Geringere Verdaulichkeit der Aminosäuren
→ *freie Aminosäuren einsetzen*
- Schaumbildung im Flüssigfutter
→ *Pumpteknik; Entschäumer, Öl einsetzen*
- Niedriger Proteingehalt → *Vorteil in der N-reduzierten Mast*

Roggen (2)

Einsatzempfehlungen (DLG 2006):

Sauen: 25 %

Ferkel: 10-20 %

Mast: 30 % (VM), 50 % (MM), 50 % (EM)

Tierärztliche Hochschule Hannover

**Ferkelfutter mit >60 % Roggen ohne
Leistungseinbußen**

Roggen als alleinige Getreidekomponente

(LWK, 2017)

116 Pi x Danzucht in Einzelhaltung (26-123 kg)

Versuchsgruppe:

Mast bis 70 kg: 55 % Roggen

Mast ab 70 kg: 67 % Roggen

Kontrollgruppe: Gerste, Triticale, Weizen

Kein Roggen im Ferkelfutter!

Roggen als alleinige Getreidekomponente (2)

Ergebnisse

		Kontrolle	Roggen
Mastabschnitt	kg	26,1 – 122,6	26,1 – 122,6
Tageszunahmen	g	971	972
Futtermittelverbrauch/kg Zuwachs	kg	2,58	2,58
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,50	2,50
Schlachtkörpergewicht	kg	96,2 ^a	95,0 ^b
Indexpunkte	kg/ SG	0,993	0,994
Futtermittelkosten/100 kg Zuwachs	€	61,82	61,03

Mastversuch mit „Billigmachern“

(LWK Niedersachsen, 2011)

	Kontrolle		Versuch	
	RES %	Roggen %	RES %	Roggen %
24 - 45 kg	2,5	5	5	10
45 - 75 kg	5,0	15	10	30
75 - 121 kg	7,5	25	15	50

Mastleistung

(LWK Niedersachsen, 2011)

Pi x Hülseberger		Kontrolle	viel RES + Roggen
Tageszunahmen	g	958	966
Futtermittelverbrauch/ kg Zuwachs	kg	2,52	2,56
Futtermittelverbrauch/Tag	kg	2,40	2,46
IXP/kg SG		0,974	0,969

4. Grenzen der N-/P-reduzierten Fütterung

Empfohlene Gehalte im Mischfutter für Schweine Vierphasenfütterung

	ME MJ/kg	Rohprotein %	Lysin %	Phosphor %
ab 28 kg	13,2 - 13,4	16,5 - 17,0	0,98 - 0,99	0,47
ab 40 kg	13,2 – 13,4	15,5 - 16,0	1,03 - 1,05	0,45
ab 65 kg	13,0 – 13,4	14,0 – 14,5	0,87 - 0,89	0,42
ab 90 kg	12,8 – 13,0	13,0 – 13,5	0,76 – 0,77	0,40

Voraussetzungen für eine proteinreduzierte Fütterung

**Deckung des Bedarfs an
pcv (praecaecal verdaulichen) Aminosäuren**

Ergänzung freier Aminosäuren

Nährstoffangepasste Fütterung

- Nährstoffgehalte im Futter an den Bedarf der Schweine anpassen
Voraussetzung: Nährstoffgehalte der Rohwaren und Gewichte der Tiere kennen
➡ Futteranalysen! ➡ Schweine wiegen!
- Futteraufwand/kg Zuwachs senken
Futterverwertung um mind. **0,17** verbessern:
gleicher Effekt wie **1 %** RP-Reduzierung

Mastversuch mit 12 % RP ab 90 kg (LWK, 2014)

% RP	% P	Gruppe 1 RAM zweiphasig	Gruppe 2 RAM dreiphasig	Gruppe 3 EM 12 % RP
17,0	0,47	28 – 65	28 – 40	28 – 40
16,0	0,45		40 – 80	40 – 65
14,0	0,43	65 – 125	80 – 125	65 – 90
12,0	0,39			90 – 125

12 % RP ab 90 kg (2)

Ergebnisse

	Gruppe 1 n = 38	Gruppe 2 n = 40	Gruppe 3 n = 40
Tageszunahmen g	1017	1005	1015
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs kg	2,60	2,60	2,58
Indexpunkte/kg	0,972 ^a	1,001 ^b	0,995 ^b

Starke Proteinreduzierung

12 % RP ab 80 kg LG (drei Versuche)

gleiche Tageszunahmen und IXP/kg
70 -100 g höherer Futteraufwand/kg Zuwachs
0,88 geringere bis 1,30 € höhere Futterkosten
11-13 % weniger N- und 5-7 % weniger P-Anfall

11 % RP ab 100 kg LG (ein Versuch)

gleiche Tageszunahmen, geringere IXP/kg
60 g höherer Futteraufwand/kg Zuwachs (+1,30 €)
8 % weniger N- und 4 % weniger P-Anfall

5. Flüssigfutter und Fütterungshygiene

Flüssigfütterung (1)

Vorteile

Viele Futtermittel (z.B. Nebenprodukte) einsetzbar
Einsatz kostengünstiger Futtermittel möglich
Lange Futterleitungen durch zentrale
Futterzubereitung möglich

Nachteile

höheres hygienisches Risiko

Hoher hygienischer Aufwand (Reinigungsaufwand)
Starke Schwankungen der TS- und Nährstoffgehalte
der Nebenprodukte
Entmischung auf langen Förderwegen und im Trog
möglich

Flüssigfütterung (2)

Ø 22 - 29 % TS

TS-Gehalt an das Aufnahmevermögen der Tiere anpassen

→ Sättigung der tragenden Sauen

→ Höhere Energiedichte für Ferkel

Trockenfutter : Wasser → 1:2 bis 1:3

**Reihenfolge: zuerst flüssige Komponenten zugeben
Mineralstoffe als letzte Komponente zuführen**

Fütterungshygiene (1)

- **Tröge sauber halten,
vorhandene Futterreste entfernen**
- **Trockenfutter
kühl, trocken, nicht im Stall lagern
Lagerdauer: Hofmischungen eine Woche
Pellets, Sojaschrot 6 Wochen**
- **Futtermittel mit Konservierungsstoffen einsetzen**

Fütterungshygiene (2)

- **Außensilos: keine direkte Sonnenstrahlung**
- **Silos: Füllung erst nach völliger Entleerung**
- **Auslauftrichter: Neigung 45 °C (Pellets), 60 °C (Mehlfutter)**
- **Mannloch vorhanden?**
- **Professionelle Siloreinigung (Trevirasilos?)**

Fütterungshygiene (3)

Flüssigfutter

- **Futter zu jeder Mahlzeit anmischen**
- **Geschlossene, lichtundurchlässige Wasserbehälter**
- **Stich- statt Ringleitung**
- **Bottiche, Leitungen regelmäßig reinigen (Biofilm)**
- **Grundreinigung (Natronlauge/Melkmasch.reiniger)**
- **Spülprogramme installieren**
- **Organische Säuren kurzzeitig gegen Hefewachstum**
- **Säurenebler im Bottich: auf genügend Druck achten**
- **Klarsichtrohr zur Kontrolle der Leitungen**
- **Hefenachweis: 66 % der Plastikflasche mit Fl.futter**

Fütterungshygiene (4)

Wasser

- Einwandfreies Tränkwasser verwenden (Orientierungswerte des BMEL)
- Tränkebecken säubern
- Durchflussraten der Tränken an die Tiere anpassen
- Tränkwasseruntersuchung einmal jährlich

**Vielen Dank,
dass Sie mir zugehört haben!**

