

Typisch Schwein

Daten
Zahlen
Fakten

6. Auflage



Boehringer
Ingelheim

Impressum:

Herausgeber:

*Boehringer Ingelheim
Vetmedica GmbH, 2016
6. Auflage*

Redaktion:

*Neele Ahlers
Dr. Andreas Becker
Dr. Ricarda Deitmer
Dr. Rolf Steens
Dr. Elisabeth Streckel*

Weitere:

*Wilfried Brede
Dr. Günter Grandjot
Christian Meyer
Prof. Dr. Ute Schnurrbusch
Prof. Dr. Martin Ziron*

Cartoons:

Eric Senmartin

Vorwort	9
Abkürzungen	10 – 11
Definitionen	14 – 15
Zielkennzahlen für hohe Leistungen	16 – 17
Mögliche Indikatoren für Wohlbefinden	18

I. PHYSIOLOGIE

■ Wachstumskurve/Temperatur

– Wachstumskurve	20 – 21
– Rektale Temperatur, Atmung, Puls	22
– Körpertemperatur und Atemfrequenz in Abhängigkeit vom Alter	22

■ Blutwerte/Immunologie

– Plasmabestandteile	24
– Blutbild	25
– Verlauf des Immunglobulinspiegels nach der Geburt	26
– Spiegel maternaler Antikörper gegen verschiedene Erreger	27

II. ERNÄHRUNG

■ Verdauungsapparat

– Gebiss	30
– Zahnformel	30
– Darmabschnitt beim Schwein	31
– Darmpassage	31
– Lage der Brust- und Bauchorgane	32
– Kot und Urin	33

■ Fütterung

– Eiweiß- und Energieversorgung von weiblichen Zuchtläufern und Jungsau	36 – 37
– Nährstoffgehalte und Aminosäurenrelationen in Futtermischungen für Sauen je kg Futter	38 – 39
– Beispiele für Fütterungsstrategien auf Grundlage der bedarfsorientierten Energieversorgung	40 – 41
– Nährstoffgehalte in Futtermischungen für Ferkel je kg Futter	42 – 43
– Mögliche Fütterungskonzepte für Ferkel	44 – 45

– Nährstoffversorgung für Mastschweine	46 – 47
– Vitamingehalte je kg Alleinfutter	48 – 49
– Spurenelemente je kg Alleinfutter	50 – 51
– Futterzuschläge für Temperaturen unterhalb des thermoneutralen Bereichs (für tragende Sauen)	52
– Konditionsfütterung bis zum 80./85. Trächtigkeitstag	53
– Mykotoxine im Futter	54 – 55
– Beispiel für mögliche Auswirkungen von Mykotoxinen	56
– Bewertung des Ernährungszustands (Body Conditioning Score - BCS)	58 – 59
– Zusammensetzung des Kolostrums	60
– Zusammensetzung der normalen Sauenmilch	60
– Wasserbedarf und Durchflussmengen	61
– Orientierungswerte zur Tränkwasserqualität	62

III. REPRODUKTION

■ Reproduktion

– Koitus	64
– Spermaflüssigkeit des Ebers	65
– Künstliche Besamung	65
– Geschlechtsapparat des Zuchtebers	66 – 67
– Geschlechtsapparat der Zuchtsau	68 – 69
– Am Zyklus der Sau beteiligte Hormone	70
– Hormone im Blutplasma einer Sau im Verlauf eines Zyklus	71
– Sexualphysiologie der Sau	72 – 74
– Reproduktionsmethoden	74 – 75
a) natürlicher Brunstverlauf	74
b) hormonelle Zyklussteuerung	75
– Befruchtung und Entwicklung des Eis	76
– Geburtsauslösung	77
– Daten rund um das Geburtsgeschehen	78 – 79

IV. HALTUNG UND BESTANDSMANAGEMENT

■ Haltung

– Temperaturansprüche	82
– Bodenbeschaffenheit	83
– Beleuchtung	83
– Lärmpegel	84

– Luftqualität	84
– Luftraten	84 – 87
nach DIN 18910-1 für tragende Sauen (Wartestall)	85
nach DIN 18910-1 für säugende Sauen (Abferkelstall)	86
nach DIN 18910-1 für Ferkelaufzucht und Mastschweine	87
– Optimale Einbauhöhe von Tränken	88
Tier-Tränke-Verhältnis bei Selbsttränken	88
– Futterplatzlängen	89
– Beschäftigungsmaterial	89
– Flächenbedarf	90 – 91
Ferkel	90
Zuchtläufer und Mastschweine	90
Jungsauen und Sauen	91
Eber	91
– Tierwohl	92
– Reinigung und Desinfektion	93
■ Bestandsmanagement	
– Absatzrhythmen und Gruppengrößen	96
– Raumprogramm in Abhängigkeit vom Produktionsrhythmus	97
– Jungsaueneingliederung	98 – 99
Berechnung des jährlichen Jungsauenbedarfs	98
Remontierungsrate	98
Zeitlicher Ablauf der Eingliederung	99
– Herden-Altersstruktur im laufenden Betrieb	100
■ Lüftung in der Schweinehaltung	
– Abluftführung	102
Unter-, Über- und Gleichdrucklüftungen	102
Zentrale oder dezentrale Abluftführung	102
Oberflur- und Unterflurabsaugung	102
– Zuluftführung	103
Strahlungslüftung	103
Quell- oder Verdrängungslüftungen	103
– Kombinierte Systeme	104
■ Gruppenhaltung und Fütterungstechnik Sauen	
– Wechselnde oder feste Gruppen	106 – 107
– Klein- oder Großgruppe	108 – 109
– Positive Aspekte für verschiedene Kriterien in Bezug auf Gruppenhaltungssysteme	110 – 111

– Vor- und Nachteile der einzelnen Fütterungsverfahren	112 – 113
– Tipps Gruppenhaltung im Allgemeinen	114
– Tipps Selbstschutz-Fress-Liege-Buchten	115
– Tipps stabile Kleingruppen	116
– Tipps Abruffütterung	116
– Tipps kombinierte Haltung	117

■ **Klauengesundheit bei Sauen**

– Bedeutung der Klauengesundheit	120
– Aufbau der Schweineklaue	120
– Mögliche Klauenveränderungen beim Schwein	121
– Tipps zur Beurteilung der Klauengesundheit	121
– Die Ursachen von Klauenveränderungen	122
– Vorbeugende Maßnahmen zur Klauengesundheit	122 – 123
Stallhygiene	122
Haltungsbedingungen	123
Fütterungstechnik	123
Fütterung	123

V. TIERGESUNDHEIT

■ **Tiergesundheit**

– Krankheitssymptome Circoviruserkrankung (PVCD)	126
– Krankheitssymptome Enzootische Pneumonie	127
– Krankheitssymptome Ileitis	128
– Krankheitssymptome Influenza	129
– Krankheitssymptome PRRS	130
– Krankheitssymptome Nekrotisierende Enteritis	131
– Krankheitssymptome Kolidiarrhoe	132
– Zeitliches Auftreten bestimmter Infektionen bei Sauen	133
– Zeitliches Auftreten bestimmter Infektionen bei Ferkeln und Mastschweinen	134
– Zeitliches Auftreten bestimmter Darminfektionen bei Ferkeln und Mastschweinen	135
– PRRS oder Influenza – die typischen Unterscheidungsmerkmale	136
– Überleben von Krankheitserregern beim Schwein	137
– Antibiotikamonitoring	138 – 139
– Auswahl der passenden Kanüle	140

VI. WIRTSCHAFTLICHKEIT

■ Leistungsparameter

- Leistungsstand der Ferkelerzeugung 2014/2015 im Überblick 142
- Leistungsdaten in der Schweinemast 2014/2015 im Überblick 143
- Leistungsdaten in der Ferkelaufzucht 2014/2015 im Überblick 144

■ Der Schweinemarkt in Deutschland

- Der Schweinemarkt in Deutschland 146
- Schweinebestand in Deutschland (in Mio.) 147
- Handelsklassenstruktur EUROP 148

■ Wirtschaftliche Auswirkungen von Infektionen

- Wirtschaftliche Auswirkungen von Leistungsminderungen 150 – 151
 - Ferkelerzeugung 150
 - Ferkelaufzucht 151
 - Schweinemast 151
- Wirtschaftliche Auswirkungen einer chronischen Circovirus-Infektion 152 – 153
- Wirtschaftliche Auswirkungen verschiedener Krankheitsausbrüche 154

VII. LITERATURVERZEICHNIS 156 – 160

VIII. SACHREGISTER 162 – 163



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

in den letzten Jahren hat sich diese Broschüre nach und nach zum Standardwerk für Studenten, Berater und Landwirte entwickelt. Denn egal ob auf dem Schreibtisch oder im Stall – mit „Typisch Schwein“ haben Sie alle wichtigen Daten, Zahlen und Fakten rund um die Schweinehaltung auf einen Blick parat. Wir freuen uns, Ihnen mit dieser Neuauflage die bereits sechste Ausgabe dieser Broschüre präsentieren zu können. Damit Sie im Bereich der Schweinehaltung auch weiterhin immer am Puls der Zeit sind, bieten wir Ihnen in dieser Fassung unter anderem aktualisierte Leistungs- und Fütterungsdaten. Daneben finden Sie aber auch ganz neue Kapitel, wie beispielsweise Zahlen rund um den Schweinemarkt in Deutschland und neue Fakten zur Tiergesundheit oder der Antibiotikaentwicklung in Deutschland.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen.

Ihre Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH

Haben Sie Fragen oder Anregungen? Melden Sie sich bei uns – wir helfen Ihnen gerne weiter.

Schauen Sie auch gerne einmal auf unseren Webseiten vorbei.

Hier finden Sie weitere Informationen und Neuigkeiten:

www.schweinekrankheiten.de

www.ferkeldurchfallf18.de

www.prrs.de

www.ileitis.de



Abkürzungen

AP	= alkalische Phosphatase	FSH	= Follikel stimulierendes Hormon
APP	= Actinobacillus pleuropneumonia Infektion	g	= Gramm
AS	= Altsau(en)	Gamma-GT	= Gamma-Glutamyl-Transferase
AST	= Aspartat-Aminotransferase	geb.	= geboren
BCS	= Body Conditioning Score	GLDH	= Glutamat-Dehydrogenase
Brandenb.	= Brandenburg	GnRH	= Gonadotropin-Releasing-Hormon
Bsp.	= Beispiel	GOT	= Glutamat-Oxalacetat-Transaminase
ca.	= circa	H. Parasuis	= Haemophilus Parasuis
Ca	= Calcium	h	= Stunde
Cl. perfr. A	= Clostridien perfringens vom Typ A	hCG	= humanes Choriongonadotropin
Cl. perfr. C.	= Clostridien perfringens vom Typ C	HVL	= Hessischer Verband für Leistungs- und Qualitätsprüfungen in der Tierzucht e. V.
CK	= Creatin- Kinase	i.d.R.	= in der Regel
cm	= Zentimeter	IE	= Internationale Einheiten
CO ₂	= Kohlendioxid	JS	= Jungsau(en)
Cys	= Cystin	KB	= Künstliche Besamung
db(A)	= Dezibel (A) (mit Bewertungsfilter A gemessen)	kg	= Kilogramm
°dH	= Härtegrad	KMnO ₄	= Kaliumpermanganat
Dkfl	= Direktkosten freie Leistung	l	= Liter
dl	= deziliter	leb.	= lebend
DOB	= duldsorientierte Besamung	LG	= Lebendgewicht
dt	= Dezitonne	LH	= Luteinisierendes Hormon
durchschnittl.	= durchschnittlich	LKV	= Landeskontrollverband
EP	= Enzootische Pneumonie	LT	= Lebenstag
et al.	= et alii = und andere (Mitarbeiter)	Lys	= Lysin
etc.	= et cetera	M. hyo	= Mycoplasma hyopneumoniae
E.coli.	= Escherichea coli	M.	= Musculus
e.V.	= eingetragener Verein	m	= Meter
EVD	= Epizootische Virusdiarrhoe	m ²	= Quadratmeter



m ³	= Kubikmeter	PMSG	= Pregnant Mare Serum Gonadotropin (Gonadotropin aus dem Serum tragender Stuten)
max.	= maximal	ppm	= parts per million
mat.	= maternale	PRDC	= Porcine Respiratory Disease Complex
MCH	= mean corpuscular hemoglobin	PRRS	= Porcines Respirations- und Reproduktions-syndrom
MCV	= mean corpuscular volume	RP	= Rohprotein
MCHC	= mean corpuscular hemoglobin concentration	SIV	= Swine Influenza Virus
ME	= metabolisierbare Energie	SKBR	= Schweinekontroll- und Beratungsring
Met	= Methionin	SSB	= Schweinespezialberatung
µg	= Mikrogramm	tägl.	= täglich
µl	= Mikroliter	TOB	= terminorientierte Besamung
µm ³	= Femtoliter	TGE	= transmissible Gastroenteritis
mg	= Milligramm	Thr	= Threonin
MJ	= Megajoule	TM	= Trockenmasse
min	= Minute	Try	= Tryptophan
mind.	= mindestens	TZ	= Tageszunahme
ml	= Milliliter	U	= Units, Maßzahl für die Enzymaktivität
mm	= Millimeter	verd.	= verdaulich
MMA	= Mastitis Metritis Agalaktie	vP	= verdaulicher Phosphor
M/V	= Mecklenburg-Vorpommern	VSR	= Verband für Schweineproduktion Rheinland-Pfalz
Na	= Natrium	VzF	= Verein zur Förderung der bäuerlichen Veredlungswirtschaft
P	= Phosphor	yS	= Leitfähigkeit
pcv	= praecaeceal verdaulich	z.B.	= zum Beispiel
PCV2	= Porcines Circovirus Typ 2		
PCVD	= Porcine Circovirus assoziierte Erkrankungen		
PDNS	= Porcines Dermatitis- und Nephropathie-Syndrom = Haut-Nieren-Syndrom		
pg	= pikogramm		
PGF ₂ alpha	= Prostaglandin F ₂ alpha		
PIA	= Porcine Intestinale Adenomatose		
p.n.	= post natum = nach Geburtsende		





I. PHYSIOLOGIE

- ▶ **Wachstumskurve / Temperatur**
- ▶ **Blutwerte/Immunologie**

II. ERNÄHRUNG

- ▶ **Verdauungsapparat**
- ▶ **Fütterung**

III. REPRODUKTION

IV. HALTUNG UND BESTANDSMANAGEMENT

- ▶ **Haltung**
- ▶ **Bestandsmanagement**
- ▶ **Lüftung in der Schweinehaltung**
- ▶ **Gruppenhaltung und Fütterungstechnik Sauen**
- ▶ **Klauengesundheit bei Sauen**

V. TIERGESUNDHEIT

VI. WIRTSCHAFTLICHKEIT

- ▶ **Leistungsparameter**
- ▶ **Der Schweinemarkt in Deutschland**
- ▶ **Wirtschaftliche Auswirkungen von Infektionen**

VII. LITERATURVERZEICHNIS

VIII. SACHREGISTER



Ferkel

- Saugferkel:** Ferkel in der Säugephase, die mindestens 21 Tage, im Allgemeinen 28 Tage, dauert
- Absetzferkel:** von der Sau abgesetzte Ferkel
- Aufzuchtferkel:** Ferkel mit einem Gewicht von ca. sechs bis ca. 25/30 kg (ca. 9–10 Wochen), die nach dem Absetzen in einem speziell auf ihre Bedürfnisse angepassten Aufzuchtstall gehalten werden

Mastschwein

- Läufer:** Schwein mit einem Gewicht zwischen 25 und 50 kg
- Börge:** kastriertes männliches Schwein
- Mastschwein:** Schwein in der Mastphase mit einem Gewicht von ca. 25 kg bis zur Schlachtreife mit ca. 120 kg

Sau

- Jungsau:** weibliche Tiere ab dem ersten Deckdatum (ca. 210–250 Tage alt, 140 kg) bis zum ersten Abferkeldatum
- Zuchtsau:** Sau ab dem ersten Abferkeldatum bis zum Verkaufsdatum (bei Zukauf tragender Sauen)

Eber

- Jungeber:** männliche, geschlechtsreife Zuchttiere bis zum Alter von 18 Monaten
- (Deck-)Eber:** männliche Tiere ab einem Alter von 18 Monaten (im Deckeinsatz)



Wurf = Jede Abferkelung mit mind. 1 lebenden oder toten Ferkel

Verluste = Saugferkelverluste + Absetzferkelverluste

$$\text{Würfe/Sau und Jahr} = \frac{(\text{Würfe Erstlingssau} + \text{Würfe Altsau}) \times 365}{\text{Produktionstage}}$$

$$\text{Abgesetzte Ferkel/Sau und Jahr} = \frac{\text{Anfangsbestand Saugferkel} + \text{leb. geb. Ferkel Jungsau} + \text{leb. geb. Ferkel Altsau} - \text{Saugferkelverluste} - \text{Endbestand}}{(\text{Produktionstage/Auswertungszeitraum})}$$

$$\text{TZ} = \frac{1000 \times \text{„produzierte kg“}}{\text{Futtertage}}$$

(ZDS 2003, verändert)



Zielkennzahlen für hohe Leistungen

Ferkelaufzucht:

- ▶ Lebendtagszunahmen: 1. – 4. Woche > 250 g
- ▶ TZ: 5.–10. Woche > 500 g
- ▶ Futtermittelverwertung (kg): < 1 : 1,65
- ▶ Verluste: < 2 %

Schweinemast:

- ▶ TZ: > 850 g (im Mastabschnitt 30 – 120 kg)
- ▶ Futtermittelverwertung (kg): < 1 : 2,6 (im Mastabschnitt 30 – 120 kg)
- ▶ Verluste: < 2 %
- ▶ Umtriebe: > 2,8

Jungsauenaufzucht

- ▶ 140–150 kg Lebendmasse
- ▶ 210–250 Tage
- ▶ > 16 mm Speckdicke
- ▶ Erstbelegung 2. –3. Rausche
- ▶ 75 kg LM-Zuwachs bis erste Abferkelung



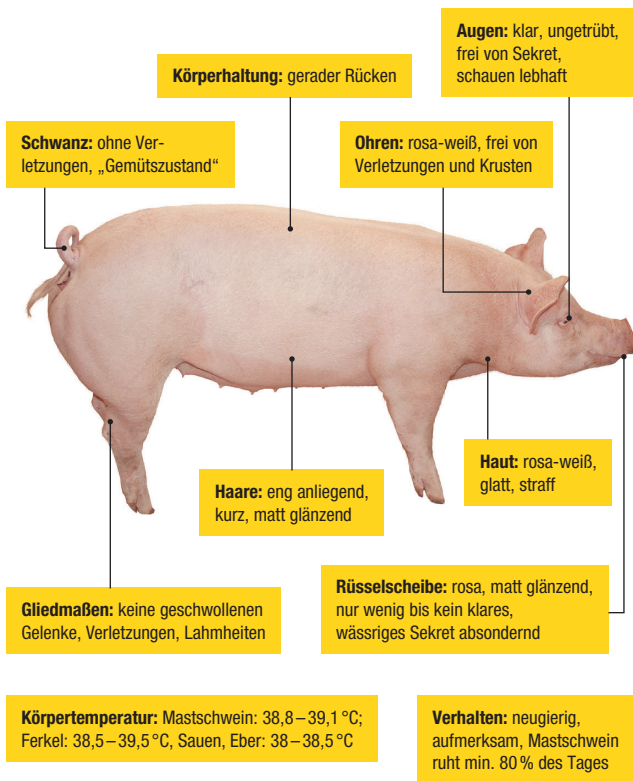
Ferkelerzeugung:

- ▶ abgesetzte Ferkel/Sau und Jahr: > 33
- ▶ lebend geborene Ferkel/Wurf: > 15
- ▶ Geburtsgewicht: > 1,4 kg (AS), > 1,2 kg (JS)
- ▶ Würfe/Jahr: 2,45
- ▶ Säugezeit: ≤ 28 Tage
- ▶ Saugferkelverluste: < 10 %
- ▶ Absetzgewicht (bei 4 Wochen Säugezeit): 8 kg
- ▶ Nutzungsdauer: > 6 Würfe
- ▶ Lebensleistung: > 80 Ferkel/Sau

Die Angaben sind unabhängig voneinander zu betrachten.



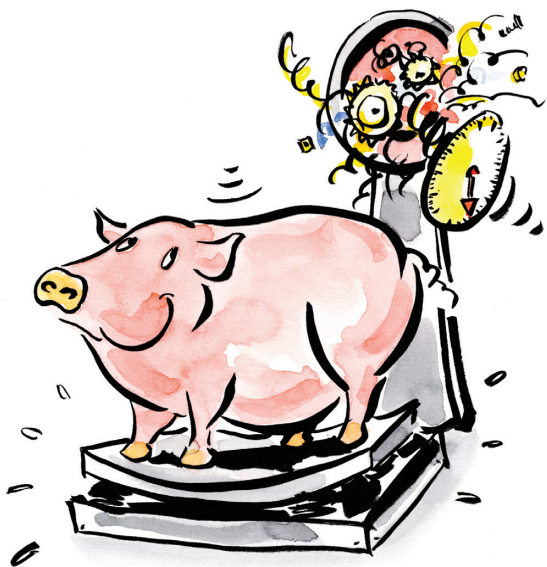
Mögliche Indikatoren für Wohlbefinden



(Tiergesundheit & mehr 2006, Hulsen und Scheepens 2005)



Wachstumskurve/Temperatur



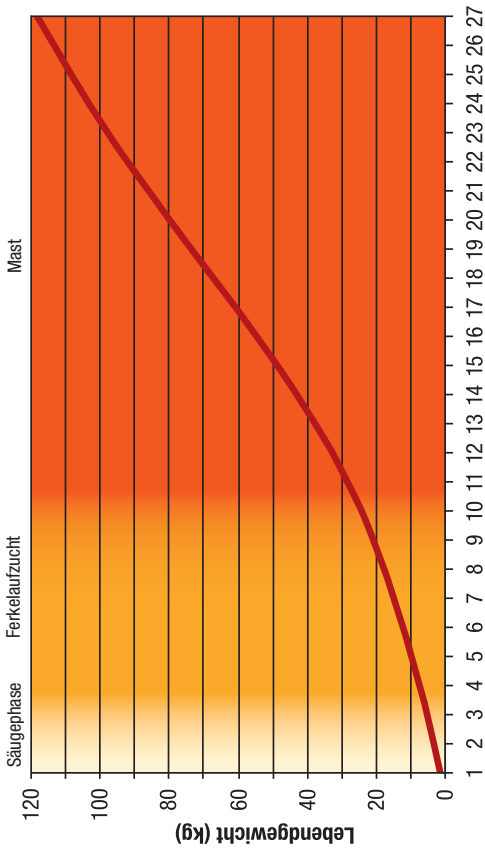
Wachstumskurve

Tierart	Woche	TZ (g)	Durchschnittl. Lebendgewicht (kg)
Ferkel	Geburtsgewicht		1,5
	1	260	3,3
	2	280	5,3
	3	310	7,5
	4	330	9,8
	5	350	12,2
	6	370	14,8
	7	400	17,6
	8	450	20,8
	9	500	24,3
	10	580	28,0
Mastschwein (Leistungsbereich 800 g TZ)	11	660	32,6
	12	715	37,6
	13	755	42,9
	14	800	48,5
	15	860	54,5
	16	885	60,7
	17	915	67,1
	18	915	73,5
	19	900	79,8
	20	885	86,0
	21	845	91,9
	22	830	97,7
	23	785	103,2
	24	740	108,4
	25	700	113,3
	26	685	118,1

(Brede 2006, verändert)



Wachstumskurve



Rektale Temperatur, Atmung, Puls

Temperatur °C	Atemfrequenz (Atemzüge/min)	Herzfrequenz (Schläge/min)
38,0–39,0	10 – 20	80– 100

(Loeffler 2002, verändert)

Körpertemperatur und Atemfrequenz in Abhängigkeit vom Alter

Alter	Temperatur ($\pm 0,3^{\circ}\text{C}$)	Atemfrequenz
bis 1 Woche	39,5	54/min
bis 4 Wochen	39,5	36/min
bis 8 Wochen	39,4	30/min
bis 12 Wochen	39,3	25/min
bis 16 Wochen	39,0	21/min
über 16 Wochen	39,0	18/min
Eber	38,3	13/min
Mutterschwein	38,8	13/min

(Huber 1999)





Plasmabestandteile

<i>Untersuchungen</i>	<i>Referenzwerte</i>	<i>Einheiten</i>
<i>Enzyme</i>		
AP	bis 170	U/l
CK	bis 2000	U/l
Gamma-GT	bis 45	U/l
GLDH	bis 4	U/l
GOT (AST)	bis 35	U/l
<i>Elektrolyte</i>		
Calcium	2,4 – 3,5	mmol/l
Eisen	93 – 200	µg/dl
Kalium	4 – 5	mmol/l
Kupfer	102 – 248	µg/dl
Magnesium	0,5 – 1,3	mmol/l
Natrium	140 – 160	mmol/l
Phosphat	6,5 – 10,2	mg/dl
Selen	180 – 220	µg/l
<i>Substrate</i>		
Bilirubin, gesamt	bis 0,25	mg/dl
Protein, gesamt	5,0 – 8,6	g/dl
Glukose	70 – 115	mg/dl
Harnstoff	20 – 50	mg/dl
Kreatinin	0,45 – 1,5	mg/dl
Albumin	1,8 – 3,1	g/dl

(Kraft und Dürr 2005)



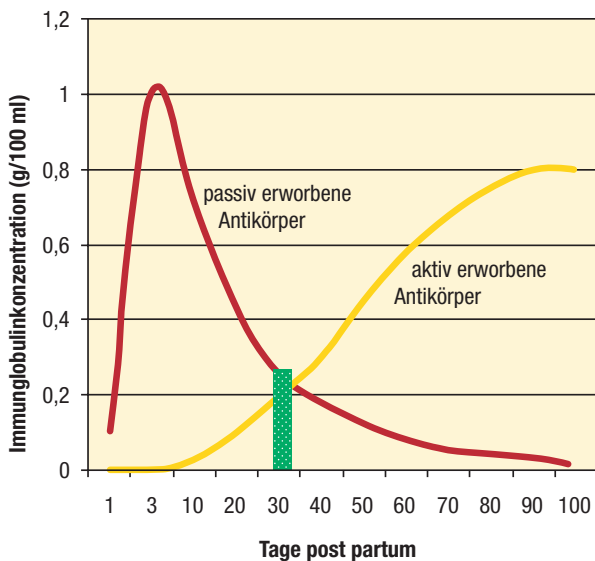
Blutbild


<i>Untersuchungen</i>	<i>Referenzwerte</i>	<i>Einheiten</i>
<i>Blutbild</i>		
Erythrozyten	5,8 – 8,1	$\times 10^6/\mu\text{l}$
Hämoglobin	10,8 – 14,8	g/dl
Hämatokrit	33 – 45	%
MCV	50 – 65	μm^3
MCH	17 – 21	pg
MCHC	30 – 35	g/dl
Thrombozyten	220 – 620	$\times 10^3/\mu\text{l}$
Leukozyten	10 – 22	$\times 10^3/\mu\text{l}$
<i>Differentialblutbild</i>		
Neutrophile Granulozyten:		
-stabkernige	0 – 7	%
-segmentkernige	10 – 39	%
Eosinophile Granulozyten	0 – 6	%
Basophile Granulozyten	0 – 2	%
Lymphozyten	49 – 85	%
Monozyten	0 – 5	%

(Kraft und Dürr 2005)



Verlauf des Immunglobulinspiegels nach der Geburt

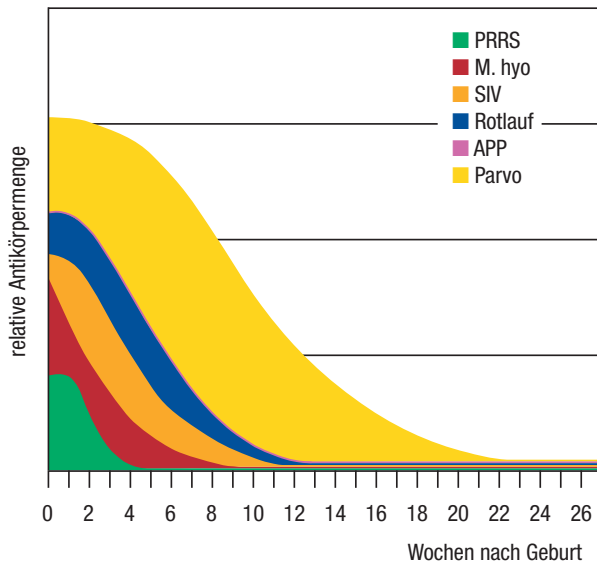


 Immunitätslücke zum Zeitpunkt des Absetzens!

(Sieverding 2000, verändert)



Spiegel maternaler Antikörper gegen verschiedene Erreger

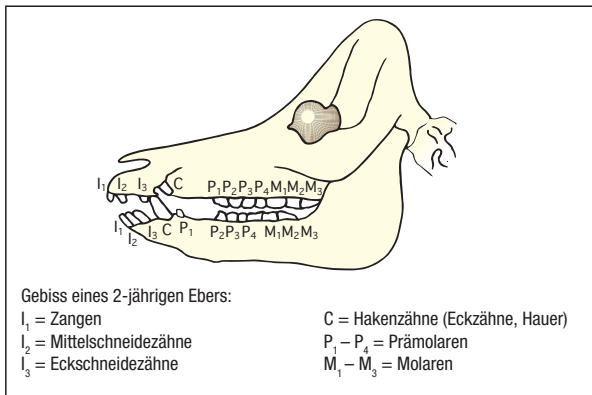




Verdauungsapparat



Gebiss



(Richter 1992, verändert)

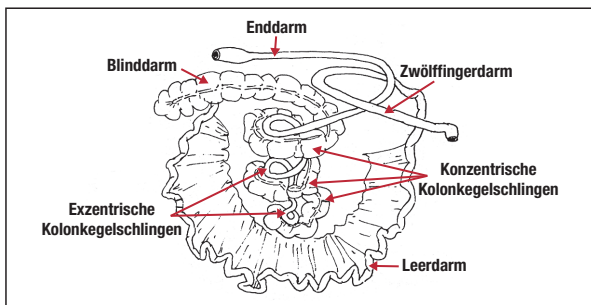
Zahnformel

Milchgebiss	Ersatzgebiss
$\frac{3 \text{ Id } 1 \text{ Cd } 3 \text{ Pd}}{3 \text{ Id } 1 \text{ Cd } 3 \text{ Pd}}$	$\frac{3 \text{ I } 1 \text{ C } 4 \text{ P } 3 \text{ M}}{3 \text{ I } 1 \text{ C } 4 \text{ P } 3 \text{ M}}$

(Knickel et al. 1996)



Darmabschnitt beim Schwein



(Ruckebush 1981)

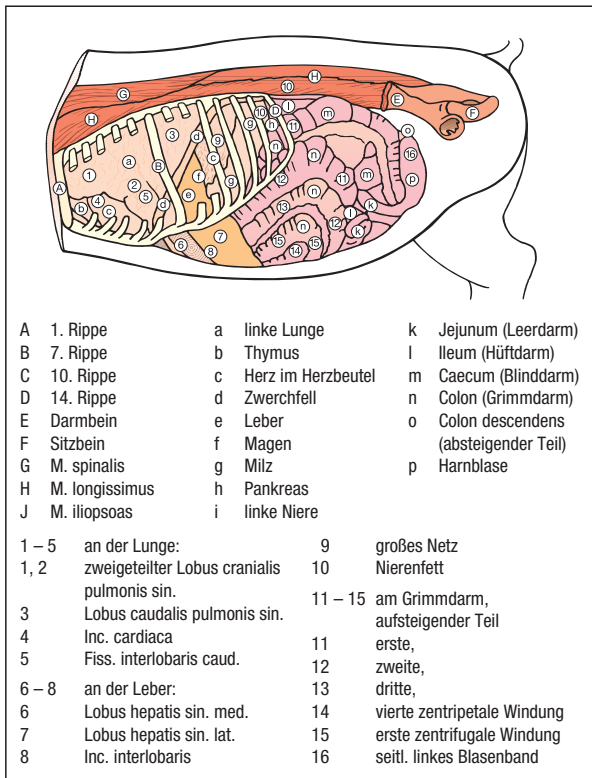
Darmpassage

Länge	Dünndarm: 16–21 m Dickdarm: 3,5–6 m
Durchgangszeiten	Dünndarm: 2,5–3 h Dickdarm: 30–36 h
Durchgangszeiten durch den gesamten Verdauungskanal	
Beginn der Ausscheidung (h nach Futteraufnahme)	11–13 (Morgenfütterung) 13–15 (Abendfütterung)
Maximum der Ausscheidung (h nach Futteraufnahme)	12–24 (Morgenfütterung) 24–36 (Abendfütterung)
Ende	4–5 Tage

(Richter et al. 1992, verändert)



Lage der Brust- und Bauchorgane



(Nickel et al. 1987, verändert)



Kot und Urin

Kot	Kotabsatz	etwa 0,5–3 kg/Tag
	pH-Wert	meist alkalisch
	Wassergehalt	55–75%
Urin	Urinausscheidung – Ferkel – erwachsenes Schwein	0,4–0,5 l/Tag 2,0–4,0 l/Tag
	pH-Wert	6,0–7,0 (fütterungsabhängig)
	Dichte – Ferkel – erwachsenes Schwein	1,009 ± 0,006 1,015 ± 0,010
	Harnstoff (g/l)	15–60

(Richter et al. 1992, verändert)





Fütterung



Eiweiß- und Energieversorgung von weiblichen Zuchtläufern und Jungsauen

Lebendgewicht kg	tägl. Zunahme g	MJ ME/ Tag	
Aufzucht			
30–60	650	21	
60–95	700	28	
Eingliederung			
95–120	700	33	
120–140	700	37	

(DLG 2008)

¹⁾ übrige essentielle Aminosäuren siehe S. 38

²⁾ Lysin = pcv Lysin/0,8



	MJ ME/ kg	pcv Lysin im Futter^{1,2)} (g/kg)	Lysin im Futter (g/kg)	Futtermenge kg/Tag
	13,0	7,9	9,9	1,6
	13,0	6,0	7,5	2,2
	13,0	5,0	6,3	2,5
	13,0	4,6	5,8	2,8



Nährstoffgehalte und Aminosäurenrelationen in Futtermischungen für Sauen je kg Futter (88 % TM)

Futter für ...	MJ ME	Lysin g	Lys: Met/Cys: Thr: Try	
Niedertragende Sauen (Tag 1–84)	11,8–12,2	5,4	100 : 60 : 65 : 19	
Hochtragende Sauen (Tag 85–115)	11,8–12,2	6,0	100 : 60 : 65 : 19	
Säugende Sauen	13,0–13,4	9,4	100 : 65 : 70 : 19	

(DLG 2008)

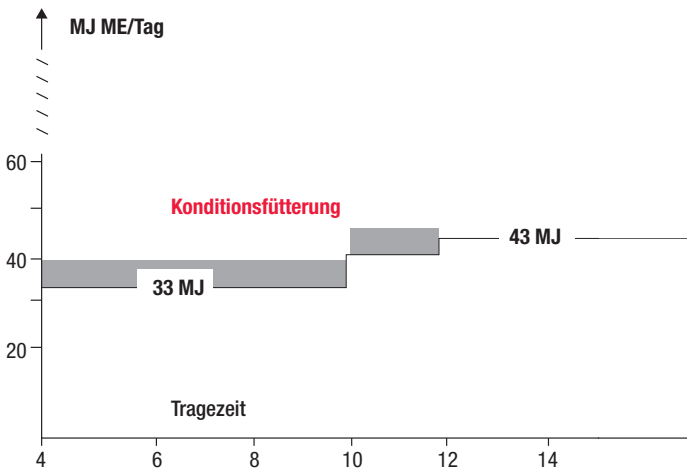
¹⁾ unter Zusatz von Phytase



	Rohprotein g	Rohfaser mind. g	Ca g	vP g	P¹⁾ g	Na g
	120–140	≥ 70	5,5	2,0	4,0	2,0
	120–140	≥ 70	6,0	2,2	4,5	2,0
	160–175	≥ 50	7,5	3,3	5,5	2,0



Beispiele für Fütterungsstrategien auf Grundlage der bedarfsorientierten Energieversorgung (Durchschnittswerte für Sauen und Jungsauen)



Tragefutter 1	Tragefutter 2
Tragefutter 2 ¹⁾	
Tragefutter 2 ¹⁾	
Tragefutter 2 ¹⁾	

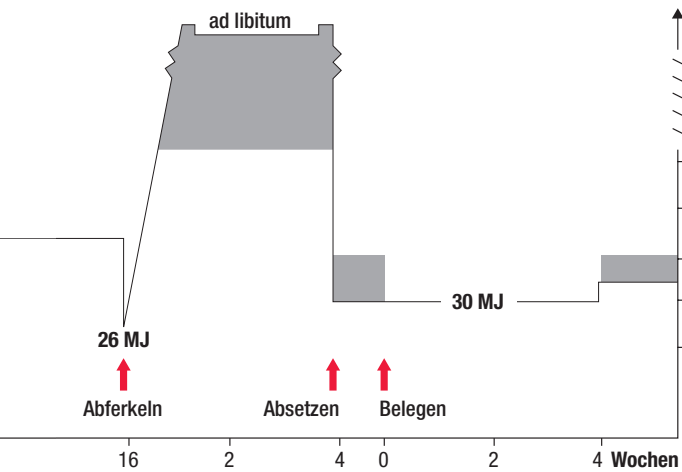
Anzahl Mahlzeiten je Tag

Ü = Übergangsfutter;

1–2	
-----	--

(DLG 2008)





G = Geburtsvorbereitungsfutter; ¹⁾ oder Tragefutter 1 in erhöhter Menge füttern



Nährstoffgehalte in Futtermischungen für Ferkel je kg Futter (88% TM)

	Prestarter (5–8 kg LM)	Absetzfutter (8–12 kg LM)	
Energie (ME) (MJ)	13,8 13,4	13,8 13,4	
Lysin/ME^{2,3)} (g/MJ)	1,00	1,00	
Lysin (g)	13,8 13,4	13,8 13,4	
Rohprotein (g)	190	190	
Rohfaser (g)	–	40	
Calcium (g)	8,5	7,5	
Verd. P (g)	3,5	3,5	
Phosphor⁴⁾ (g)	5,5	5,5	
Natrium (g)	1,5	1,5	

(DLG 2008)

¹⁾ Diätetisches Absetzfutter für einen befristeten Einsatz bei Darmstörungen

²⁾ Lys : Met/Cys : Thr : Try = 1 : 0,53 : 0,63 : 0,18

³⁾ unterstellte praecaecale Aminosäureverdaulichkeit: 90%

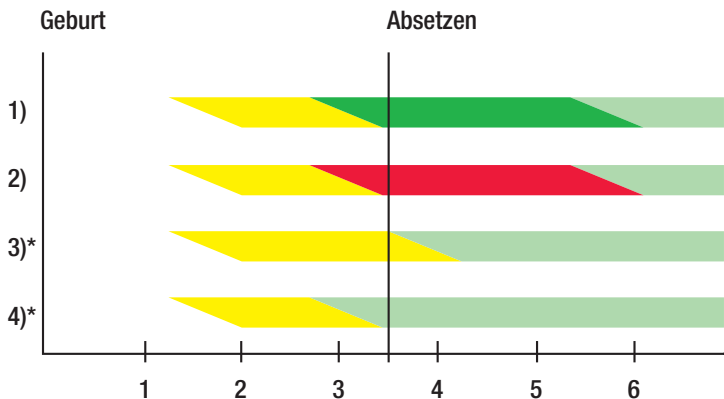
⁴⁾ unter Zusatz von Phytase






	Diätfutter¹⁾ (8–12 kg LM)	Ferkelaufzuchtfutter 1 (12–20 kg LM)	Ferkelaufzuchtfutter 2 (20–30 kg LM)
	13,4	13,4	13,2
	1,00	0,95	0,85
	13,4	12,7	11,3
	11,3 165	185	180
	min. 40	35	30
	6,5	7,5	7,5
	3,3	3,5	3,3
	5,0	5,5	5,0
	1,5	1,5	1,5



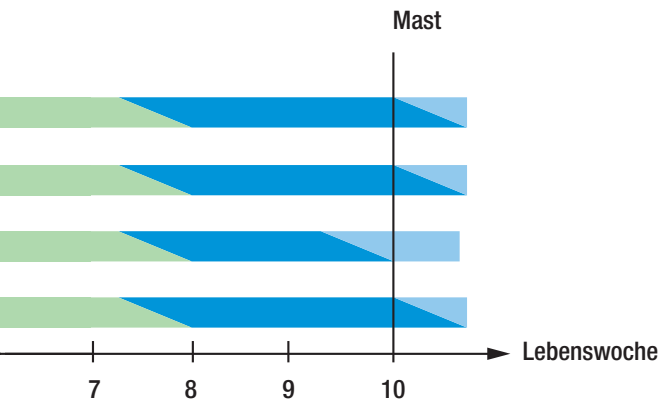
Mögliche Fütterungskonzepte für Ferkel



-  **Prestarter** (5 bis 8 kg)
-  **Absetzfutter** (8 bis 12 kg)
-  **Diätfutter** (8 bis 12 kg)

(DLG 2008)





- Ferkelaufzuchtfutter I (8* bzw. 12 bis 20 kg)
- Ferkelaufzuchtfutter II (20 bis 30 kg)
- Vormastfutter (ab 25 kg)



Nährstoffversorgung für Mastschweine (88 % TM im Futter) bei Ø 800 g TZ

	30	50	
TZ (g/Tag)	700	850	
ME (MJ/Tag)	19	26	
ME (MJ/kg)	13,0	13,0	
Rohprotein¹⁾ (g/kg)	175	170	
Lysin (g/kg)	10,5	9,5	
pcv Lysin (g/kg)	9,0	8,0	
Rohfaser (g/kg)	30	30	
Ca (g/kg)	6,5	6,3	
P (g/kg)	5,8/4,2 ²⁾	5,5/4,0 ²⁾	
vP (g/kg)	2,7	2,5	
Na (g/kg)	1,5	1,5	

(LfL 2014)

¹⁾ $\geq 5,3$ g Lys/100 g RP; Met > Cys

²⁾ mit Phytase



LM (kg)			
	70	90	110
	950	850	750
	32	33	33
	13,0	13,0	13,0
	160	150	140
	9,0	8,5	7,5
	7,3	7,1	5,9
	30	35	35
	6,0	5,5	5,0
	5,0/4,0 ²⁾	4,5/4,0 ²⁾	4,0/4,0 ²⁾
	2,3	2,1	1,9
	1,5	1,5	1,0



Vitamingehalte je kg Alleinfutter

	Zuchtsauen	Ferkel	
Vitamine¹⁾			
Vitamin A (IE)	3.000–5.000 ¹⁾	5.000–10.000* ¹⁾	
Vitamin D (IE)	500	500–1.000*	
Vitamin E (mg)	60–100	60–100	
Vitamin K₃ (mg)	(0 – 2)	2–4	
Vitamin B₁ (mg)	2	2–3	
Vitamin B₂ (mg)	5–7	5–7	
Vitamin B₆ (mg)	2–4	3–5	
Vitamin B₁₂ (µg)	20–25	30–50	
Biotin (µg)	200–300	150–250	
Cholin (mg)	1.200	1.000	
Folsäure (mg)	2–3	0,5–1	
Nikotinsäure (mg)	20–40	30–40	
Pantothensäure (mg)	15–20	10–15	
Vit. C (bei Stress) (mg)	(100–200)	100–150	
L-Carnitin (mg)	50	–	

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

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

Vitamin A: Mastschweine 13.500 IE. Vitamin D: Ferkel 10.000 IE, Schweine 2.000 IE.

(LfL 2014)



	Mast	
	Anfang	Ende
	7.000*	5.000*
	500*	300*
	60–80	60–80
	1–2	0,5–1
	2	2
	4	3
	4	3
	20–30	15–25
	100–150	50–80
	800	500
	0,5	0,3
	20–30	15–25
	10–14	8–12
	–	–
	–	–



Spurenelementgehalte je kg Alleinfutter

	Zuchtsauen	Ferkel	
Eisen (mg)	80–100*	100–120 ¹⁾	
Kupfer (mg)	15–20*	< 25	
Zink (mg)	60–80*	70–100*	
Mangan (mg)	30–50*	30–50*	
Iod (mg)	1–1,5*	1–1,5*	
Selen (mg)	0,2–0,4*	0,2–0,4*	

¹⁾ bei Saugferkeln >200 mg Fe i.m. am 2.–3. Tag p.p.

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

Selen: max. 0,5 mg (max. 0,4 mg Zulage, max. 0,2 mg über Se-Methionin).

Zink: max. 150 mg. Eisen: max. 750 mg. Mangan: max. 150 mg. Jod: max. 10 mg

(Lfl 2014, EFSA 2016)



	Mast	
	Anfang	Ende
		50–60*
		10–15*
		50–60*
		30–50*
		1–1,5*
		0,2–0,3*



Futterzuschläge für Temperaturen unterhalb des thermoneutralen Bereichs (für tragende Sauen)

Einzelhaltung ¹⁾		Gruppenhaltung ²⁾	
Temperatur °C	Zuschlag Futter g/Tier und Tag	Temperatur °C	Zuschlag Futter g/Tier und Tag
19	–	14	–
18	50	13	25
17	100	12	50
16	150	11	75
15	200	10	100

Grundsätzlich muss die Temperatur bei Einzeltierhaltung höher sein als bei Gruppenhaltung.

¹⁾ + 0,6 MJ ME je 1°C weniger; 19°C = thermoneutral

²⁾ + 0,3 MJ ME je 1°C weniger; 14°C = thermoneutral

(DLG 2008)



Konditionsfütterung bis zum 80./85. Trächtigkeitstag

Konditionsklasse bei Umstallung in den Wartestall ^{*)}	Energiezulage zur Grundversorgung von 30 MJ ME/Tag	Futtermengen bei 12,0 MJ ME/kg Futter
	MJ ME/Tag	kg/Tag
4,0	–	2,4
3,5	1,0	2,5
3,0	4,0	2,7
2,5	8,0	3,1
2,0	12,0	3,4

^{*)} Konditionsklassen siehe BCS (S. 58)

(LfL 2007)



Mykotoxine im Futter

Mykotoxine sind von Schimmelpilzen gebildete Gifte, die besonders bei Schweinen die unterschiedlichsten Krankheitserscheinungen hervorrufen können.

Feldpilze (Fusarien)	Orientierungswerte	
Zearalenon (ZEA)	Mastschweine, Sauen: < 0,25 mg/kg Futter* Ferkel, präpubertäre Zuchtsauen: < 0,05 mg/kg Futter*	
Deoxinivalenol (DON)	Mastschweine, Sauen: < 1 mg/kg Futter*	
Fumonisin	Mastschweine, Zuchtsauen, präpubertäre Zuchtsauen: 5 mg/kg Futter*	
Mutterkorn	< 1g/kg Getreide	
Lagerpilze (Penicilline, Aspergillen)	Orientierungswerte	
Ochratoxin A (OTA)	< 0,2 mg/kg Getreide	

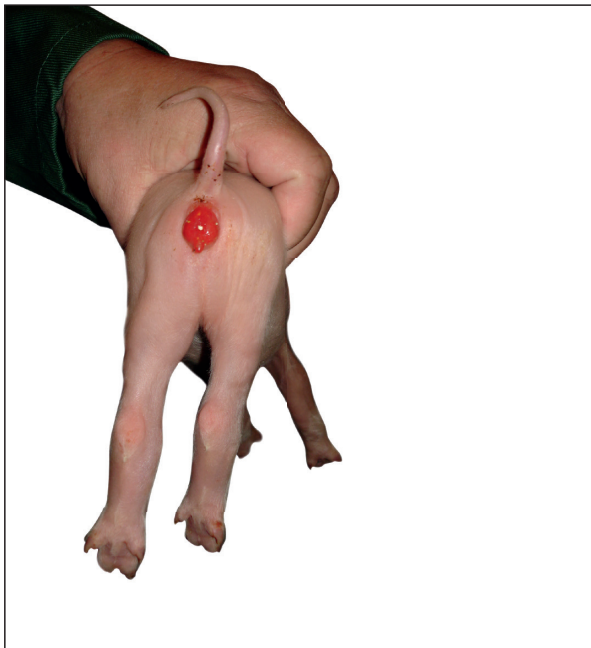
* Orientierungswerte je kg Alleinfutter (88 %T), die zur Vermeidung von gesundheitlichen Risiken und Leistungseinbußen unterschritten werden sollten.
(LfL 2014, große Beilage & Wendt 2013, Europäische Kommission 2006)



	Vorkommen	Krankheitserscheinungen
	Mais, Weizen, Hafer, Gerste	Fruchtbarkeitsstörungen, Scham-, Gesäugeschwellungen, Grätscher
	Mais, Weizen, Gerste, Hafer	Futtermittelverweigerung, Erbrechen, Durchfall
	Mais, Maisprodukte	Lungenödeme, Leberver- änderungen
	Getreide, Gräser, insb. Roggen und Triticale	Durchblutungs-, Verhaltens- störungen, Kümmerer
	Vorkommen	Krankheitserscheinungen
	In verschimmeltem Getreide, verschleppten Schimmelnestern	Funktionsstörungen der Niere/ Leber, Wachstumsstörungen



Beispiel für mögliche Auswirkungen von Mykotoxinen



Auf dem Bild sieht man die gerötete Vulva eines neugeborenen Ferkels.

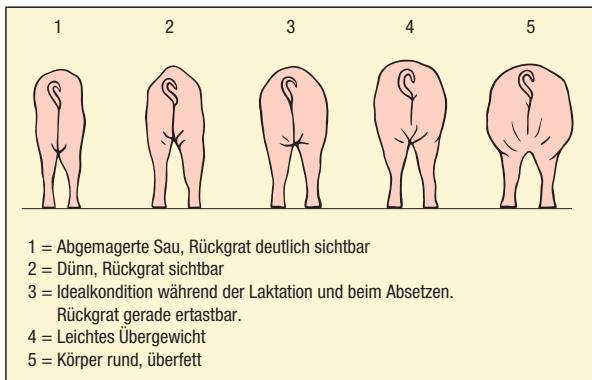


Bewertung des Ernährungszustands (Body Conditioning Score – BCS)

BCS	Ernährungs- zustand	Beschreibung	Körperform
5	Mastig	Hüften und Rückgrat stark bedeckt	Rund
4	Fett	Hüften und Rückgrat nicht ertastbar	Rundlich
3,5	Gut	Hüften und Rückgrat nur schwer ertastbar	Röhrenform
3	Normal	Hüften und Rückgrat nur mit festem Handflächendruck ertastbar	Röhrenform
2,5	Etwas zu mager	Hüften und Rückgrat ohne Handflächen- druck ertastbar	Röhrenform, aber flache (Brett-)Seiten
2	Mager	Hüften und Rückgrat sichtbar und leicht ertastbar	Rippen und Wirbel ertastbar
1	Abgemagert	Hüften und Rückgrat deutlich sichtbar	Knochenstruktur sichtbar (Rippen und Rückgrat)

(Sieverding 2000, verändert)





Generell sollte die Kondition der Herde regelmäßig durch eine Rückenspeckdickenmessung beurteilt werden.



Zusammensetzung des Kolostrums

Tagesbedarf: 250 g Kolostrum / Ferkel

Trockensubstanz %	24,1
Energie MJ/kg	10,9
Rohprotein %	15,1
Milchzucker %	2,8
Rohfett %	3,4
Asche %	0,7

(Richter et al. 1992, Kirchgeßner 2004, verändert)

Zusammensetzung der normalen Sauenmilch

Trockensubstanz %	20,8
Energie MJ/kg	5,1
Rohprotein %	5,5
Milchzucker %	4,9
Rohfett %	9,2
Asche %	0,8

(Richter et al. 1992, Kirchgeßner 2004, verändert)



Wasserbedarf und Durchflussmengen

	Wasserbedarf pro Tier und Tag (l)	Durchflussmenge (l/min)
Ferkel – 5 kg LG – 10 kg LG – 20 kg LG	0,7 1,0 2,0	0,5 0,5–0,8 0,7–1,0
Mastschweine – 25–50 kg LG – 50–80 kg LG – 80–100 kg LG	3–4 5–8 8–10	1,0–1,5
Sauen – leer/niedertragend – hochtragend – säugend	8–12 10–15 15 + 1,5 l/Ferkel (nach Möglichkeit ad libitum)	1,5–2,2 2,0–4,0
Eber	10–15	1,5–2,2

Die angegebenen Wassermengen müssen jederzeit zur Verfügung stehen. Besonders an heißen Sommertagen oder während der Abteilreinigung sollten die Durchflussraten den angeführten Mengen entsprechen.

(Brede 2016)



Orientierungswerte zur Tränkwasserqualität

	Orientierungswert	Tränkwasser- verordnung
pH-Wert	> 5, < 9	6,5 – 9,5
Leitfähigkeit (yS/cm)	< 3.000	2.500
Ammonium (mg/l)	< 3	0,5
Chlorid (mg/l)	< 500	250
Eisen (mg/l)	< 3	0,2
Mangan (mg/l)	< 4	0,05
Nitrat (mg/l)	< 200	50
Nitrit (mg/l)	< 30	0,5
Sulfat (mg/l)	< 500	240
Aerobe Gesamtkeimzahl (je ml)	< 1.000 (bei 37 °C) < 10.000 (bei 20 °C)	
Salmonellen (je 100 ml)	0	
Campylobacter (je 100 ml)	0	
E. coli (je 10 ml)	< 10	

Die Wassertemperatur sollte bei 12–22 °C liegen. Eine Untersuchung der Wasserqualität sollte 1x pro Jahr stattfinden. (BMEL 2007, LfL 2014, DLG 2008)





Reproduktion



Koitus

Reaktionszeit des Ebers	1–10 min
Präkoitales Verhalten des Ebers	Er nähert sich der brünstigen Sau unter lautem Grunzen. Beschnüffelt heftig die Vulva und zeigt lautstarkes Kiefermalmen und Speicheln. Kopf-an-Kopf-Stellung, „Minnegesang“. Stoßen in die Flanke, Anheben des Bauches der Sau, Auslösen des Duldungsreflexes.
Verhalten beim Eindringen	Mehrfaches, kurzes Ausschachten des spiralenförmigen Penis, dies wird solange wiederholt, bis es zum erfolgreichen Eindringen kommt, dann kommt es zu gleichmäßigen Beckenbewegungen, die von einer schlafähnlichen Phase gefolgt sind.
Dauer des Eindringens	ca. 5 Min.
Ort des Absamens	intrazervikal

(Manuel Vétérinaire Merck 1996, verändert)



Spermaflüssigkeit des Ebers

Ejakulatmenge	250 – 500 ml
Farbe	grauweiß
Konsistenz	wässrig–flockig
Spermienzahl	50.000–250.000 pro ml
Lebensdauer der Spermien im Uterus	12–18 h
pH-Wert	6,6–7,7

(Richter 1992, verändert)

Künstliche Besamung

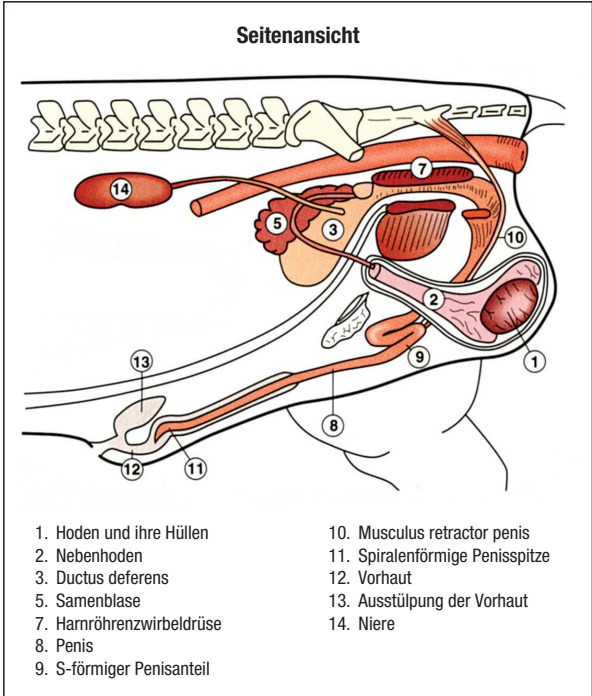
Ziele: höhere Selektionsintensität und damit höherer Zuchtfortschritt

- ▶ Durchschnittliche Nutzungsdauer KB-Eber: 2 Jahre bei 75 Sprüngen/Jahr.
- ▶ Bei durchschnittlicher Portionszahl von 30 Tuben/Sprung und üblicher Doppelbesamung gibt ein durchschnittlicher KB-Eber Sperma für 7.000 Ferkel/Jahr.
- ▶ In Deutschland werden mehr als 95 % aller Zuchtsauen künstlich besamt.

(Busch & Waberski 2007, Waberski & Schulze 2013)



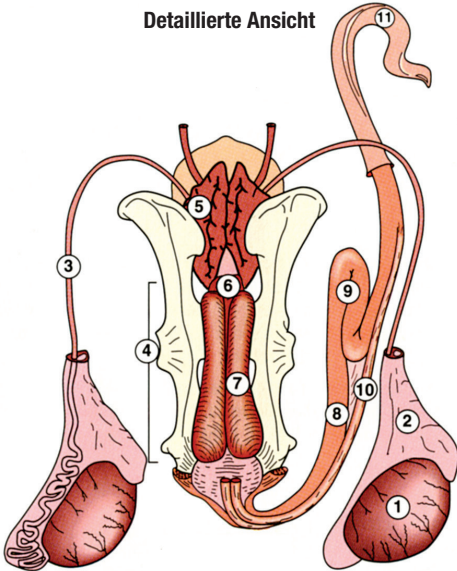
Geschlechtsapparat des Zuchtebers



(Mémento de l'éleveur de porc 2000)



Detaillierte Ansicht

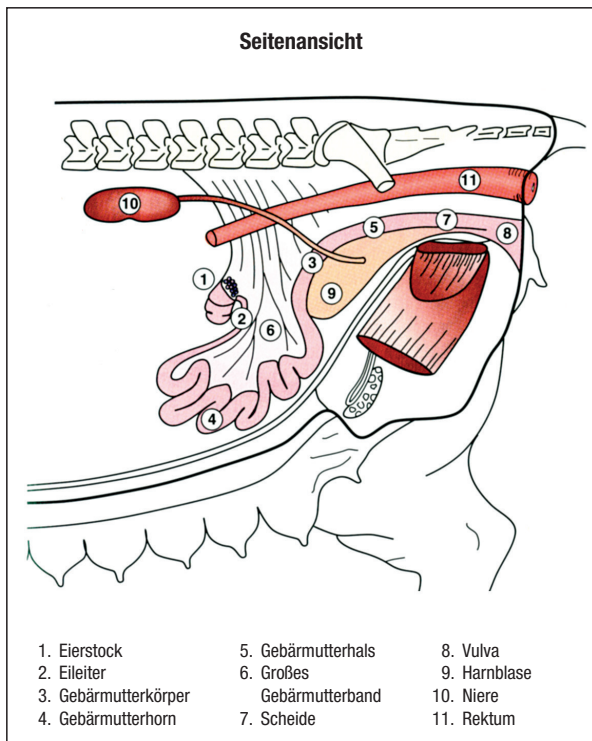


- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Hoden und ihre Hüllen | 7. Harnröhrenzwirbeldrüse |
| 2. Nebenhoden | 8. Penis |
| 3. Ductus deferens | 9. s-förmiger Penisanteil |
| 4. Beckenanteil des Urethers | 10. Musculus retractor penis |
| 5. Samenblase | 11. Spiralenförmige Penisspitze |
| 6. Prostata | |

(Mémento de l'éleveur de porc 2000)

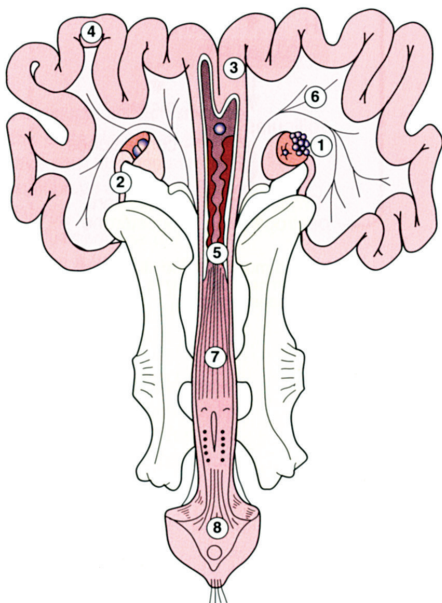


Geschlechtsapparat der Zuchtsau



(Mémento de l'éleveur de porc 2000)

Detaillierte Ansicht

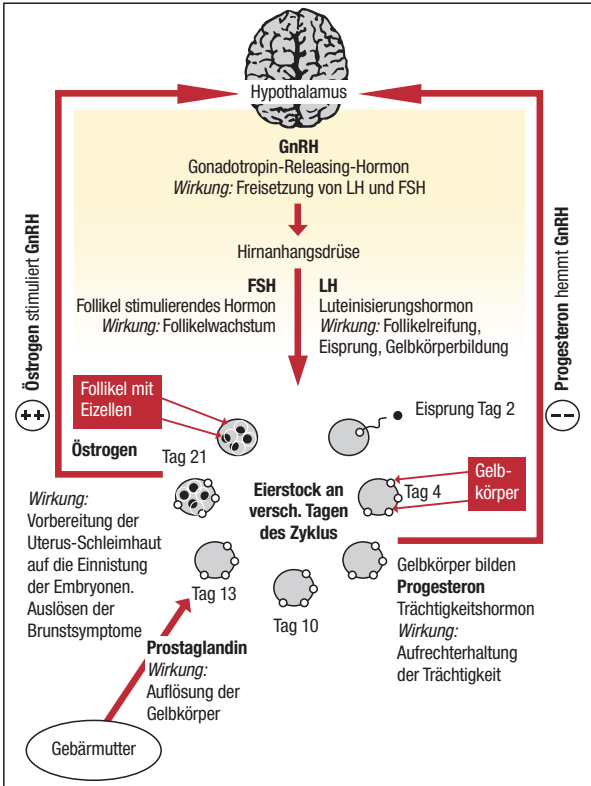


- | | | |
|----------------------|---------------------------|----------|
| 1. Eierstock | 5. Gebärmutterhals | 8. Vulva |
| 2. Eileiter | 6. Großes Gebärmutterband | |
| 3. Gebärmutterkörper | 7. Scheide | |
| 4. Gebärmutterhorn | | |

(Mémento de l'éleveur de porc 2000)



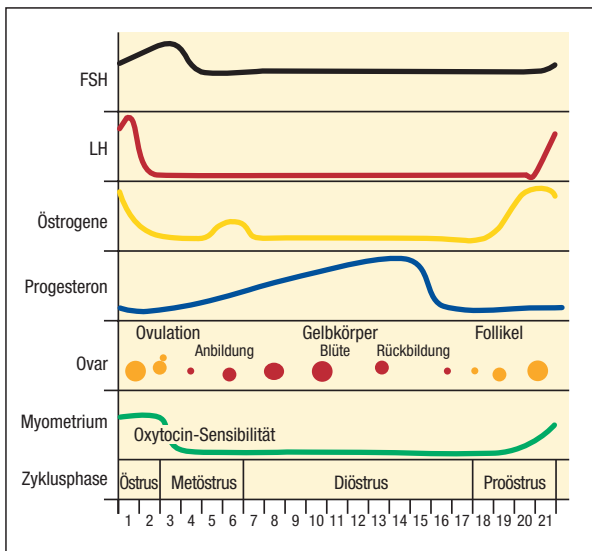
Am Zyklus der Sau beteiligte Hormone



(Aumüller 2000, verändert; Schnurrbusch 2008, persönliche Mitteilung)



Hormone im Blutplasma einer Sau im Verlauf eines Zyklus



(Schnurrbusch und Hühn, 1994; Schnurrbusch 2008, persönliche Mitteilung)



Sexualphysiologie der Sau

Pubertät	nach 160–200 Tagen
Zuchtreife	nach 2–3 Zyklen bei einer Körpermasse von 140–150 kg
Zyklus	ganzjährig polyöstrisch
Zykluslänge	21 Tage (18–24)
Rauschedauer	Jungsauen: 36–48 h Altsauen: 48–72 h
Ovulationszeitpunkt	32–48 h nach Rauschebeginn
Art der Ovulation	spontan
Ovulationsrate	Jungsauen: 10–15 Follikel Altsauen: 15–25 Follikel
Dauer der Ovulation	ca. 4–6 h
Befruchtungsfähigkeit der ovulierten Eizellen	max. 6–10 h
Spermientransport bis in den Eileiter	ca. 15–30 min
Kapazitations- (Spermienreife-)zeit im Eileiter	ca. 4–6 h



Befruchtungsfähigkeit von konserviertem Ebersperma im Eileiter	ca. 18–24 h
Lagertemperatur von konserviertem Ebersperma	16–17 °C
Optimaler Belegungszeitpunkt	Erste Belegung 8–18 h nach Feststellung des Duldungsreflexes. Zweite Belegung 24–29 h nach Beginn des Duldungsreflexes. Bei länger anhaltendem Duldungsreflex ist eine weitere Belegung 12–18 h nach der zweiten Belegung ratsam.
Trächtigkeitsdauer	Ø 115 Tage (112–118)
Äußere Rauschsymptome	- Vorbrunst: rote, geschwollene Scham; Scheide enthält zähen Schleim; Unruhe; Bespringen; bei Rückendruck kein Stillstehen der Sau - Brunst: rosa Schleimhaut; zurückgehende Schwellung der Scham; Scheide enthält dünnen Schleim; leises, langgestrecktes, tiefes Grunzen, bei Rückendruck Stehenbleiben der Sau mit gekrümmtem Rücken



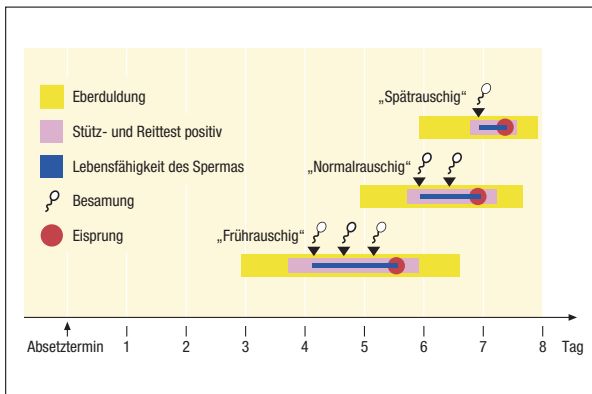
Sexualphysiologie der Sau

Trächtigkeitskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Ultraschalluntersuchung ab Tag 19 nach der Belegung möglich - weitere 14 Tage später: zusätzliche Kontrolle
-------------------------------	--

(Truschner 2000, verändert, Hulsen & Scheepens 2005)

Reproduktionsmethoden

a) natürlicher Brunstverlauf



(Weitze 2000, verändert)



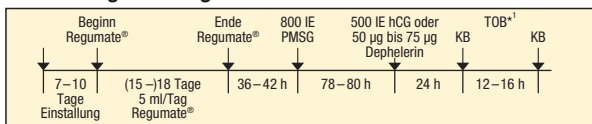
b) hormonelle Zyklussteuerung

Ovulationssynchronisation

Anforderungen an Jungsaugen:

- ▶ Zuchtreife (mind. 1 Zyklus durchlaufen)
- ▶ Alter zu Behandlungsbeginn ca. 200–220 Tage
- ▶ Gewicht ca. 120–130 kg

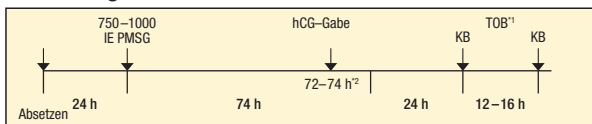
Behandlung von Jungsaugen



(Schnurrbusch 2006)

¹ terminorienteerte Besamung

Behandlung von Altsauen

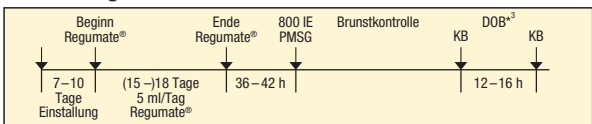


² Bei einer Säugezeit von drei Wochen sollte die hCG-Gabe zwei Stunden später erfolgen.

Brunstsynchronisation bei Jungsaugen

Anforderung an Jungsaugen (siehe oben)

Behandlung

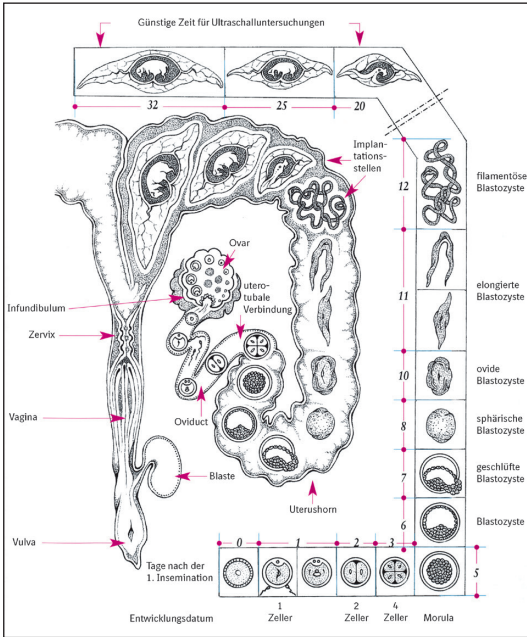


(Schnurrbusch 2006)

³ duldungsorientierte Besamung



Befruchtung und Entwicklung des Eis



(Schnurrbusch 2006)



Geburtsauslösung

Um einen arbeitswirtschaftlicheren Ablauf zu schaffen, eine konsequente Geburtenüberwachung zu gewährleisten und somit das Risiko von Verlusten während der Geburt einzuschränken, ist eine Geburtsauslösung mit Prostaglandin ($\text{PGF}_{2\alpha}$) am 114. Trächtigkeitstag möglich. Nach der Injektion setzt die Geburt i.d.R. innerhalb der nächsten 36 Stunden ein. Um bessere Ergebnisse zu erzielen, kann 24 Stunden nach der PGF -Injektion ein Langzeitoxytocin verabreicht werden. Das Carbetocin sollte mit 0,07 mg Carbetocin/Tier dosiert werden. Die zum Teil von den Herstellern der Langzeitoxytocinpräparate empfohlenen Dosierungen erscheinen für diese Indikation zu hoch (zu starke Uteruskontraktionen, Abfluss von Kolostralmilch).

(Hühn 2000, verändert; Schnurrbusch 2006)



Daten rund um das Geburtsgeschehen

	Ø
Trächtigkeitsdauer (Tage)	115 (112 – 118)
Geburtsdauer je Wurf (h)	2 – 4
Geburtsdauer je Ferkel (min)	10 – 15
Abgang Nachgeburt (h)	1 – 2
Geburtsstörung (Sauen) in %	< 5 (JS), < 10 (AS)
Gesamt geborene Ferkel/Wurf	15
Lebend geborene Ferkel je Wurf	13 (JS), 14 (AS)
Mumifizierte Ferkel/Wurf	≤ 0,2 (JS), ≤ 0,3 (AS)



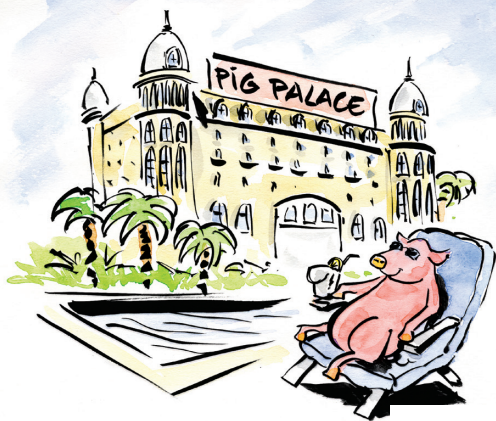
	0
Totgeburtenquote %	≤ 7 (JS), ≤ 8 (AS)
Tot oder lebensschwach geb. Ferkel in %	$\leq 10-11$ (JS), $\leq 12-13$ (AS)
Gewicht < 800 g bei leb. geb. Ferkel in %	≤ 3 (JS), ≤ 4 (AS)
Geburt mit intakter Nabelschnur (%)	60–70
Abreißen der Nabelschnur (min p.n.¹⁾)	2–4
Erster Gesäugekontakt (min p.n.¹⁾)	bis zu 20
Erste Kolostrumaufnahme (min p.n.¹⁾)	bis zu 20

¹⁾ p.n. = post natum (nach der Geburt)





Haltung



Temperaturansprüche

	Anzustrebende Umgebungstemperatur
Neugeborene	35–37 °C (Ferkelnest erforderlich)
Saugferkel	28–32 °C
Absatzferkel	25–27 °C
Läufer	28 °C
Vormast	20 °C
Hauptmast	18 °C (+2 °C bei Spaltenboden)
Zuchtschweine	18–23 °C
Eber	16–18 °C

(Heinritzi 2006)



Bodenbeschaffenheit

	max. Spaltenweite (mm)	Auftrittsbreite bei Betonspalten mind. (cm)
Nicht abgesetzte Ferkel	11	5
Abgesetzte Ferkel	14	5
Zuchtläufer und Mastschweine^{*)}	18	8
Jungsauen, Sauen und Eber^{*)}	20	8

- ▶ rutschsicher und trittfest
- ▶ keine Verletzungsgefahr bietend

^{*)}Perforationsgrad im Liegebereich bei Gruppenhaltung: max. 15%

(BMEL 2006, Fassung April 2016)

Beleuchtung

- ▶ Fensterfläche bei Neubauten (nach 04.08.2006): mindestens 3% der Stallgrundfläche, in Ausnahmefällen 1,5%
- ▶ Fenster für gleichmäßige Verteilung des Lichts angeordnet
- ▶ Mindestens 8 Stunden täglich Beleuchtung mit mind. 80 Lux, dem Tagesrhythmus angeglichen, wenn Tageslicht nicht genügt
- ▶ Deckzentrum: 300 Lux (Kopfbereich), 12–14 Stunden

(BMEL 2006, Fassung April 2016)



Lärmpegel

► Max. 85 db(A)

(BMEL 2006, Fassung April 2016)

Luftqualität

Gas	Max. Konzentration (m ³ Stallluft) gemäß Empfehlung	Max. Konzentration (m ³ Stallluft) gemäß Verordnung
Ammoniak	bis 10 ppm	bis 20 ppm
Kohlendioxid	bis 500 ppm	3000 ppm
Schwefelwasserstoff	bis 5 ppm	5 ppm

(BMEL 2006, Fassung April 2016, Heinritzi 2006)

Luftraten

Berechnung der Luftrate (Bsp. Winter):

$$\text{Luftrate (m}^3\text{/h)} = \frac{\text{Raumlast (g/h)}}{\text{Aufnahmefähigkeit der Luft (g/m}^3\text{)}}$$

Zähler: Tierphysiologische Daten nach DIN 18910-1

Nenner: Wassergehalt Innenluft – Wassergehalt Außenluft
bzw. CO₂-Gehalt Innenluft – CO₂-Gehalt Außenluft

(nach Buescher 2005)



► **Lufraten nach DIN 18910-1 für tragende Sauen (Wartestall)**

Praxisübliche strohlose Haltung, Feuchtfütterung (z.B. Trogschale mit Sprühnippel), Bodenplattenmaß je Tier (Rechenwert): 2 m²; Temperatur: 18 °C

Lebendmasse (kg)	150	200	250	300
Winterluftrate:				
Min. Luftvolumenstrom (m ³ /h + Tier)	12,4	15,1	17,8	20,3
Sommerluftrate:				
Max. Luftvolumenstrom bei $\Delta T = 2 \text{ K}^{\text{*)}$ (m ³ /h + Tier)	83	106	128	149
Max. Luftvolumenstrom bei $\Delta T = 3 \text{ K}^{\text{**)}}$ (m ³ /h + Tier)	55	71	86	100

(Buescher 2005)

^{*)} Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Stall- und Außenluft im Sommer in Sommertemperaturzone II (> 26 °C)

^{**)} Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Stall- und Außenluft im Sommer in Sommertemperaturzone I (< 26 °C)



► **Luftraten nach DIN 18910-1 für säugende Sauen (Abferkelstall)**

Praxisübliche, strohlose Haltung; Feuchtfütterung (z.B. Trogschale mit Sprühnippel); Bodenplattenmaß je Tier (Rechenwert): 5 m²; Temperatur: 18 °C, Einsatz einer Zonenheizung im Ferkelnest

Lebendmasse (kg)	150	200	250	300
Winterluftrate:				
Min. Luftvolumenstrom (m ³ /h + Tier)	21,7	24,5	27,1	29,6
Sommerluftrate:				
Max. Luftvolumenstrom bei $\Delta T = 2 \text{ K}^{\circ}$ (m ³ /h + Tier)	139	164	187	209
Max. Luftvolumenstrom bei $\Delta T = 3 \text{ K}^{\circ}$ (m ³ /h + Tier)	93	109	125	139

(Buescher 2005)



► **Lufraten nach DIN 18910-1 für Ferkelaufzucht und Mastschweine**

Praxisübliche, strohlose Haltung, Feuchtfütterung (z. B. Breifutterautomaten); Bodenplattenmaß je Tier (Rechenwert) auf 1,2 m² ansteigend; Temperaturen von 28 auf 18 °C fallend

Lebendmasse (kg)	6	30	70	120
Winterlufrate:				
Min. Luftvolumenstrom (m ³ /h + Tier)	2,6	6,9	11,5	15,6
Sommerlufrate:				
Max. Luftvolumenstrom bei $\Delta T = 2 \text{ K}^{\ast}$ (m ³ /h + Tier)	14	53	86	119
Max. Luftvolumenstrom bei $\Delta T = 3 \text{ K}^{\ast\ast}$ (m ³ /h + Tier)	10	35	57	79

(Buescher 2005)

^{\ast}) Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Stall- und Außenluft im Sommer in Sommertemperaturzone II (> 26 °C)

^{\ast\ast}) Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Stall- und Außenluft im Sommer in Sommertemperaturzone I (< 26 °C)



Optimale Einbauhöhe von Tränken

Nippeltränken	
Sauen, Ferkel- aufzucht und Mastschweine	Handbreit über dem Rücken der Tiere.
Saugferkel	Bei einem Winkel von 90° sollte die Höhe ca. 10 – 15 cm, bei einem Winkel von 45° ca. 15 – 30 cm sein. Im Idealfall wöchentlich der Größe der Ferkel anpassen.
Schalenränken	
Saugferkel	6 cm
Absatzferkel	15 cm
Mastschweine	20 – 30 cm
Sauen	40 – 50 cm (jeweils untere Beckenkante bis Fußboden)

► Tier-Tränke-Verhältnis bei Selbsttränken

- maximal 12:1
- besser: 1:6 bis 1:8

(Brede 2016)



Futterplatzlängen

Gewicht der Schweine (kg)	Futterplatzlänge (cm)
bis 20	~ 18
bis 30	~ 27
30 – 50	~ 27
50 – 110	≥ 33
> 110	≥ 40

(LfL 2014)

Beschäftigungsmaterial

Jedes Schwein muss jederzeit Zugang zu gesundheitlich unbedenklichem und in ausreichender Menge vorhandenem Beschäftigungsmaterial haben, das

- ▶ das Schwein untersuchen und bewegen kann
 - ▶ vom Schwein veränderbar ist
- und damit dem Erkundungsverhalten dient.

(BMEL 2006, Fassung April 2016)



Flächenbedarf

► Ferkel ¹⁾

Durchschnittsgewicht (kg)	Fläche (m ² /Tier)
5 – 10	0,15
10 – 20	0,2
über 20	0,35

(BMEL 2006, Fassung April 2016)

► Zuchtläufer und Mastschweine ²⁾

Durchschnittsgewicht (kg)	Fläche (m ² /Tier)
30 – 50	0,5
50 – 110	0,75
über 110	1,0

(BMEL 2006, Fassung April 2016)

¹⁾ Neubau (Altbau nach 9 Jahren)

²⁾ Neubau (Altbau ab 2013)



► Jungsauen und Sauen ²⁾

	Gruppengröße bis 5 Tiere (m ² /Tier)	Gruppengröße von 6 bis 39 Tiere (m ² /Tier)	Gruppengröße von 40 oder mehr Tieren (m ² /Tier)
je Jungsau	1,85	1,65	1,5
je Sau	2,5	2,25	2,05

* Die Vorgaben gelten nicht in Betrieben mit weniger als zehn Sauen.

Mindestliegefläche (max. 15% Perforation) je Jungsau 0,95 m²,
je Sau 1,3 m².

Jungsauen und Sauen sind vier Wochen nach dem Belegen bis
eine Woche vor dem Abferkeltermin in der Gruppe zu halten.

Bei Gruppenhaltung muss jede Seite der Bucht mind. 280 cm, bei
Gruppen mit weniger als sechs Schweinen mind. 240 cm lang sein.

(BMEL 2006, Fassung April 2016)

► Eber

Mindestens 6 m², für ausgewachsene Eber ab 24 Monaten; wird
der Stall zum Decken benutzt: 10 m².

(BMEL 2006, Fassung April 2016)



Tierwohl

Fünf Freiheiten:

- ▶ Freiheit von Hunger und Durst
- ▶ Freiheit von haltungsbedingten Beschwerden
- ▶ Freiheit von Schmerzen, Verletzungen und Krankheiten
- ▶ Freiheit von Angst und Stress
- ▶ Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensmuster

Dieses Konzept der „five freedoms“ gilt als Grundsatz einer artgerechten Nutztierhaltung und bildet die Basis unterschiedlicher Bewertungs- und Messsysteme für Tierwohl.

(FAWC 1992)

Seit 2014: Verpflichtung durch das Tierschutzgesetz, die Tiergerechtigkeit der Haltung in einer betrieblichen Eigenkontrolle zu prüfen

- ▶ Ziel: Sensibilisierung bzw. Stärkung der Eigenverantwortung des Tierhalters in Tierschutzfragen.

Objektive Prüfgrößen, mit denen die Tiergerechtigkeit auf dem Betrieb eingeschätzt und gegebenenfalls verbessert werden kann, stellen beispielsweise die Indikatoren Körperkondition, Tierverluste oder Organbefunde der Schlachttieruntersuchungen dar.



Reinigung und Desinfektion

Grundregel: Zuerst Reinigung, dann Desinfektion!

6 Schritte:

1. Grobreinigung (trocken)
2. Einweichen
3. Reinigen
4. Spülen
5. Trocknen
6. Desinfizieren

Klassische Wirkstoffgruppen chemischer Desinfektionsmittel:

- Aldehyde
 - Phenole
 - Sauerstoff- und chlorabspaltende Desinfektionsmittel
 - Jodverbindungen
 - Quartäre Ammoniumverbindungen
- ▶ Nach jeder Ausstellung: Reinigung und Desinfektion des Stallinnen- und Außenbereichs
 - ▶ Desinfektionsmittel muss auf Erreger abgestimmt sein
 - ▶ Dosierung von Desinfektionsmitteln: mindestens 0,4 l Gebrauchslösung / m² Stallfläche, Erhöhung um mindestens 30 % bei Stalleinrichtungen
 - ▶ Einwirkzeit von Desinfektionsmitteln > 2 – 4 Stunden
 - ▶ Leerstand von 4 – 5 Tagen vor Neubelegung

Von der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft geprüfte Desinfektionsmittel finden Sie unter www.desinfektion-dvg.de.

(DLG 2010)





Bestandsmanagement



Absetzrhythmen und Gruppengrößen

	1- Wochen- Rhythmus		2- Wochen- Rhythmus	3- Wochen- Rhythmus	4- Wochen- Rhythmus	5- Wochen- Rhythmus
Säugezeit (Tage)	21	28	21	28	21	28
Anzahl Gruppen	20	21	10	7	5	4
Anzahl der Sauen						
100	5	5	10	15	20	25
200	10	10	20	29	40	50
300	15	15	30	43	60	75
400	20	19	40	58	80	100
800	40	38	80	114	160	200
1600	80	76	160	229	320	400

(Groß 2004, verändert)



Raumprogramm in Abhängigkeit vom Produktionsrhythmus

Säugezeit	28 Tage			21 Tage		
Wochenrhythmus	1	3	5	1	2	4
Produktionszyklus, Wochen	21	21	21	20	20	20
Sauengruppen	21	7	4	20	10	5
Gruppen im Abferkelstall	5	2	1	4	2	1
Gruppen im Deckzentrum	6	2	2	6	3	2
Gruppen im Wartestall	10	3	1	10	5	2
Abferkelungen je Abferkelbucht	10,4	8,7	9,9	13	13	13
Ferkelaufzucht-abteile	7	3	2	8	4	2

(Gindele 2005, verändert)

Um Umrauscher aufzunehmen, sollten zusätzliche Reservebuchten (10% im Deckzentrum, 15–20% im Wartestall, 10–15% im Abferkelstall) vorgehalten werden. Darüber hinaus sollte eine weitere komplette Gruppe (als Umstellgruppe) eingeplant werden.



Jungsaueneingliederung

► Berechnung des jährlichen Jungsauenerbedarfs

$$\frac{\text{Würfe je Sau und Jahr} \times \text{Bestandssauen}}{\text{Lebenswurfleistung}}$$

► Remontierungsrate

bei Aufstockung:

$$\frac{\text{Abgänge im Auswertungszeitraum} \times 100}{\text{Sauenbestand am Startdatum}}$$

wobei Abgänge = Verkauf und Verluste

bei Abstockung:

$$\frac{\text{Zugänge im Auswertungszeitraum} \times 100}{\text{Sauenbestand am Enddatum}}$$

wobei Zugänge = Anzahl belegter Zuchtläufer + Anzahl zugekaufter Sauen
= (Anfangssauenbestand – Sauenendbestand – Sauenabgänge) $\times (-1)$

(ZDS 2005)



► **Zeitlicher Ablauf der Eingliederung (ab dem 180. LT)**

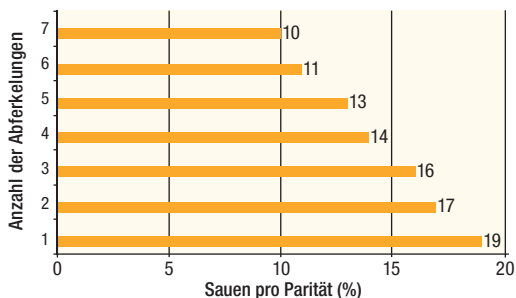
Quarantänestall (ab 180. LT)			mögliche Impfungen
Quarantäne	1. Woche	– Tierkontrolle, intensive Beobachtung – Rauschekontrolle – Aufbau und Intensivierung des Mensch- und Tierkontaktes	PRRS-Impfung, eventuell Wurmkur
	4. Woche	– Rauschekontrolle	
Jungsauenaufzuchtstall (ab ca. 210. LT)			
Gewöhnung	5. Woche	– Umstellung in den Jungsauenaufzuchtstall – Kontakt zu Tieren aus der Herde	1. PARVO/ROTLAUF-Impfung
	7. Woche	– Eberkontakt – Rauschekontrolle	
	8. Woche		2. PARVO/ROTLAUF-Impfung
Deckzentrum (ab ca. 240. LT)			
Integration	10. Woche	– Umstellung in das Deckzentrum – Sauendusche – Flushing-Fütterung (40 MJ ME) – Erste Belegung	
	14. Woche	– Trächtigkeitstest	

Impfprogramme sollten auf jedem Betrieb individuell mit dem Hoftierarzt abgesprochen werden.

(Brede 2006, verändert)



Herden-Altersstruktur im laufenden Betrieb



Die Grafik zeigt das Profil einer idealen Herdenstruktur unter den Annahmen:

- ▶ 7 Abferkelungen bis zum Abgang
- ▶ 2,35 Abferkelungen/Sau und Jahr



Lüftung in der Schweinehaltung



Abluftführung

► Unter-, Über- und Gleichdrucklüftungen

Unterdruck	Luft wird aus dem Abteil herausgesaugt und Frischluft strömt nach
Überdruck	Frischluft wird in das Abteil hineingeblasen und entweicht durch die Abluftöffnung
Gleichdruck	Durch Ventilatoren wird Luft hineingeblasen und auch gleichzeitig hinausgesaugt

► Zentrale oder dezentrale Abluftführung

zentral	dezentral
Gesamte Abluft aus allen Abteilen wird in einen Abluftkanal geleitet. Die Luftvolumensteuerung der Abteile erfolgt über Regelklappen. Ventilatoren transportieren die Abluft aus dem Zentralschacht nach draußen.	Jedes Abteil verfügt über einen Abluftschacht mit Ventilator, der die Luft nach außen fördert.

► Oberflur- und Unterflurabsaugung

Oberflurabsaugung	Unterflurabsaugung
Abluftschacht mit Ventilator im Deckenbereich. Die Abluft im Bereich der Stalldecke wird direkt in den Kamin gesaugt. Im Bereich der Ansaugöffnung des Kamins besteht Zugluftgefahr für die Tiere.	Die Luft wird unter dem perforierten Boden, auf dem die Tiere stehen, abgesaugt. Die Schadgase aus dem Flüssigmist werden so direkt abgeführt und gelangen nicht in den Tierbereich.



Zuluftführung

► Strahlungslüftung

Die Zuluft wird über Öffnungen mit hoher Impulswirkung in das Stallabteil geführt. Die gesamte Raumluft wird in Bewegung versetzt.	
Wandklappen	An der Außenwand angebracht. Ausnutzung des „Coanda Effekts“: Einströmende Luft „lehnt“ sich an eine glatte Fläche an. Begrenzte Abteiltiefe (3,5:1 bis 4:1)
Deckenklappen	In der Mitte der Abteile oder an der Längsseite angebracht.

► Quell- oder Verdrängungslüftungen

Viele kleine Öffnungen, durch die gleichmäßig auf einer großen Fläche die Luft mit geringer Impulswirkung von oben in den Stall strömt.	
Riesel- oder Porendeckenlüftung	Mehr als 50 % der Stalldecke sind mit perforiertem Material versehen. Oberhalb der Zuluftdecke liegt ein isolierter Zulufttraum (Dachraum), aus dem die Luft durch die Löcher in die Abteile gelangt. Die Zuluftmenge wird abluftseitig gesteuert.
Riesel- oder Porenkanallüftung	An der Decke montierte Frischluftkanäle mit seitlicher Zuluft vom Zentralgang. Der Kanalboden ist mit einer Perforation versehen.



Kombinierte Systeme

<p>Futtergang / Türganglüftung</p>	<p>Frische Luft (meist aus dem Zentralgang) strömt durch eine Öffnung im unteren Teil der Abteiltür in den Futtergang des Abteils. Vom Futtergang (darf nicht perforiert sein) aus schwappt die Luft über die Buchtenwand in die einzelnen Buchten. Längenbegrenzung des Abteils auf max. 15 Meter.</p>
<p>Schlitzlüftung</p>	<p>Über dem Abteilgang befinden sich Klappen. Die Luft strömt in den Gang (darf nicht perforiert sein) und schwappt über die Buchtenwand in die einzelnen Buchten. Keine Längenbegrenzung des Abteils.</p>
<p>Unterflurlüftung</p>	<p>Vom Zentralgang oder von außen gelangt Luft unter den Futtergang durch einen perforierten Boden ins Abteil. Die Luft gelangt dann über die Buchtenwand zu den Tieren.</p>
<p>Nasenlüftung im Abferkelstall</p>	<p>Frischlufte fällt aus einem über dem Trog angebrachten PE-Rohr, das über eine Zwischendecke oder einen Kanal mit Frischluft versorgt wird, direkt in den Nasenbereich der Sauen. Um hohe Luftgeschwindigkeiten zu vermeiden, ist ein Abstand von 1,50 m vom Rohrende bis zur Sauennase einzuhalten. Auch andere Varianten, die Luft direkt zur Nase zu leiten, sind möglich.</p>



Gruppenhaltung und Fütterungstechnik Sauen



Wechselnde oder feste Gruppen

Wechselnde Gruppen: sowohl gerade gedeckte wie hochtragende Sauen miteinander eingestallt.

Feste Gruppen: Sauen nur des gleichen Trächtigkeitsstadiums bleiben bis zum Umstallen im Abferkelbereich zusammen.

*Fütterungsvarianten und Gruppengrößen für **wechselnde** Gruppen*

Verfahren	Futterzuteilung	Tiere je Station / Automat
Abruffütterung	individuell	40–60
Rohr(brei)automat (ad libitum)	gruppenweise	maximal 16*

** bei vier Fressplätzen je Automat*



*Fütterungsvarianten und Gruppengrößen für **feste** Gruppen*

Verfahren	Futterzuteilung	Tiere je Station / Automat
Fress-Liegebuchten	gruppenweise	bis 12
Flüssigfütterung	gruppenweise	bis 40
Abruffütterung	individuell	bis 50
Boden-, Dribbel-oder Rieselfütterung	gruppenweise	10–14
Rohr(brei)automat (ad libitum)	gruppenweise	bis 16*
Rohr(brei)automat (rationiert)	gruppenweise	4 – 8**

** bei vier Fressplätzen je Automat*

*** abhängig von einmaliger oder mehrmaliger Fütterung pro Tag*



Klein- oder Großgruppe

	Kleingruppe (< 6 Sauen)	Mittlere Gruppengröße (6 – 39 Sauen)	
Bestandsübersicht	++	+	
Geeignet für kleine Bestände	++	+	
Ausweichmöglichkeit	--	-	
Möglichkeiten zur Strukturierung der Bucht	--	-	
Bewegungsraum	--	-	
Ohne Automatisierung verfügbar	++	+	
Rangkämpfe	-- (mehr)	-	
Einzeltiere einfach zu selektieren	++	+	



	Großgruppen (40 – 199 Sauen)	Megagruppen (> 200 Sauen)
	-	--
	-	--
	+	++
	+	++
	+	++
	-	--
	+	++ (weniger)
	-	--



Positive Aspekte für verschiedene Kriterien in Bezug auf Gruppenhaltungssysteme

Fütterung		
Aggressivität während Fütterung + Gemeinsames Fressen + Separate Fressplätze + Sattfütterung	Fütterung nach individuellem Bedarf + Abrufstationen + Mehrere Konditionsgruppen + Separate Fressplätze	
Tier		
Wohlbefinden + Einstreu + Großgruppe (mehr Raum für Beschäftigung)	Hygiene/ Gesundheit + Feste Gruppe + Tiere einzeln fixierbar + Keine Einstreu	
Selbstregulierung Temperatur + Einstreu + Großgruppe (gegeneinander liegen) + Keine Selbstfangstände	Rangkämpfe + Großgruppe (ab 40 Sauen)	
Zufällige Aggressivität + Feste Gruppe + Kleingruppe (> 40 Sauen) + Sattfütterung + Einstreu	Schutzmöglichkeit + Großgruppe + Kastenstände in Bucht	
Zukunft		
Soziale Akzeptierung + Einstreu + Großgruppe + Keine Selbstfangstände	Kontrollierbarkeit durch Instanzen + Keine Selbstfangstände	



	Arbeit	
	Tierkontrolle + Gemeinsames Fressen + Feste Gruppe + Tiere einzeln fixierbar + Information im PC	Scannen / Impfen + Tiere einzeln fixierbar + Feste Gruppe + Automatisch Separieren / Kennzeichnen
	Arbeit bei Absetzen + Feste Gruppe + Automatisch Separieren	Anlernen Jungsau + Keine Abrufstationen
	Arbeitsumstände + Nicht täglich in die Großraumbucht steigen müssen	Mitarbeiterqualifikation + Feste Gruppe + Gemeinsames Fressen + Keine Kenntnisse von PC/ Technik erforderlich
	Wirtschaftlichkeit	
	Einfach in den Altgebäuden + Großgruppe + Wenig Buchteinrichtung	Technik + Keine computergesteuerte Fütterung erforderlich
	Investitionskosten + Weniger Flächenbedarf + Wenig Buchteneinrichtung	Folgekosten + Keine Einstreu + Kein Spezialfutter erforderlich



Vor- und Nachteile der einzelnen Fütterungsverfahren

	Selbstfangstände	Abruffütterung			
		Fest Beton	Wechselnd Einstreu	Wechselnd Beton	
Fütterung ▼					
Aggressivität während Fütterung	+	–	–	–	
Individuelle Fütterung	0	++	++	++	
Arbeit					
Tierkontrolle	++	0	–	–	
Scannen/ Impfen	++	+	+	+	
Arbeit beim Absetzen	+	+	+	+	
Anlernen Jungsau	+	–	–	–	
Mitarbeiterqualifikation	++	–	--	--	
Arbeitsumstände	++	0	0	0	
Tier					
Wohlbefinden	–	+	++	+	
Hygiene/ Gesundheit	++	+	–	0	
Selbstregulierung Temperatur	–	0	++	+	
Rangkämpfe	–	–	++	++	
Zufällige Aggressivität	+	+	0	–	
Schutzmöglichkeit	+	–	+	+	
Wirtschaftlichkeit					
Nutzung von Altgebäuden	–	+	++	++	
Technik	+	–	–	–	
Investitionskosten	–	+	+	+	
Folgekosten	++	++	+	++	
Reproduktionsleistungen	++	++	++	++	
Zukunft					
Soziale Akzeptanz	--	+	++	+	
Kontrollierbarkeit durch Behörden	–	++	++	++	



Stabile Kleingruppe				
	Fütterung am Langtrog	Rieselfütterung	Bodenfütterung	Fütterung am Automaten
	0	-	0	-
	-	-	-	-
	+	+	+	0
	+	+	+	+
	+	+	+	+
	+	+	+	+
	+	+	+	0
	+	+	+	+
	0	0	0	0
	+	+	+	+
	0	0	0	0
	-	-	-	-
	+	+	+	+
	--	--	--	--
	0	0	0	0
	+	+	++	+
	+	+	++	++
	++	++	++	++
	++	++	++	++
	0	0	0	0
	++	++	++	++



Tipps Gruppenhaltung im Allgemeinen

- Ruhe im Wartestall!
- Ausreichend Platz anbieten (siehe Seite 91).

	+ 25 % DLG-Forum (nach abgesetzten Ferkeln / Sau und Jahr)	- 25 % DLG-Forum (nach abgesetzten Ferkeln / Sau und Jahr)
Abferkelrate (%)	89	86
Umrauschquote (%)	6,2	9,6

Werte von 2015. Diese Betriebe zählen zu den Top 25 % in ihrer Region.

(Häuser 2016)

- Die Wege zwischen den einzelnen Funktionsbereichen (Ruhebereich, Fressplatz, Bewegungsfläche, Kotplatz, Tränke, Beschäftigung) sollten sich nicht allzu häufig kreuzen.
- Tränkplätze: 1 Platz pro 12 Sauen (über Spaltenboden).
- Feste Gruppe: 3–4 Konditionsgruppen mit 8–15 Sauen.
Wechselgruppe: Großgruppe um Eingliederungssituation zu entspannen.
- Lahme Sauen müssen sich, wenn sie während der Gruppenhaltung einzeln gestellt werden, ungehindert umdrehen können. Die Zahl der Plätze sollte ausreichend vorgehalten werden, da es sich bei Nicht-Einhaltung um eine Ordnungswidrigkeit handelt.

(Hesse 2016)



- Tiere nicht einzeln eingliedern.
- Scharfe Kanten, Ecken, vorspringende Abtrennungen der Liegenischen entfernen.
- Für genügend Licht im Besamungs- und Wartestall sorgen (siehe Seite 83).
- Besamte Zuchtläufer (Jungsauen) dürfen einzeln gehalten werden (Paragraph 2 TSchNVO), Zuchtläufer in Gruppen halten.
- Bei mehreren Betriebsberatern informieren und Betriebe besuchen, die schon umgebaut haben!

Tipps Selbstschutz-Fress-Liege-Buchten

- 3– 4 Konditionsgruppen je Produktionsgruppe.
- Bei Kastenständen sind aktuell die Vorgaben der Ausführungshinweise vom Februar 2010 zu beachten. Laut Beschluss der Agrarministerkonferenz im September 2016 sind hierbei Tierschutz-, -gesundheit, Ökonomie und Wettbewerbsverzerrungen zu beachten.
- Breite des Mittelgangs muss ausreichend sein. Bei einseitiger Anordnung: min. 1,65 m; bei beidseitiger Anordnung: min. 2 m.
- Getrennt von der Futterstelle sollte ein Tränkplatz pro 12 Sauen angeboten werden.
- Buchten nach jeder Produktionsgruppe reinigen.

(Hesse 2016)



Tipps stabile Kleingruppen

- 3–4 Konditionsgruppen je Produktionsgruppe
- Buchten nach jeder Produktionsgruppe reinigen.

Tipps Abruffütterung

- Tierzahl je Abrufstation: 40 – 50 Sauen
- Ausgang der Abrufstation sollte nicht beim Eingang liegen.
- Abrufstationen mindestens 2 Mal pro Jahr eichen.
- Jeden Tag Fütterungsprotokoll ausdrucken und auffällige Sauen kontrollieren.
- Immer eine Sprühdose mitbringen, um Sauen kennzeichnen zu können.
- Günstige Transponderlösungen wählen, denn es passiert häufiger, dass Sauen ihre Transponder verlieren, als dass die Transponder nicht mehr erkannt werden.
- Spaltenboden (optimal < 18 mm) in der Lauffläche und im Warteraum für Abrufstationen.
- Durchgänge mindestens 3,5 m breit.
- Reichlich Beschäftigung im Warteraum vor den Abrufstationen.
- Entweder in eine Registrier- und Separiermöglichkeit oder in eine Farbkennzeichnung investieren.

(Hesse 2016)



Tipps kombinierte Haltung

- Insbesondere aus arbeitswirtschaftlichen Gründen geht die Entwicklung zu kombinierten Besamungs-/Warteställen (im Regelfall mit Selbstschutz-Fress-Liege-Buchten).

(Hesse 2016)





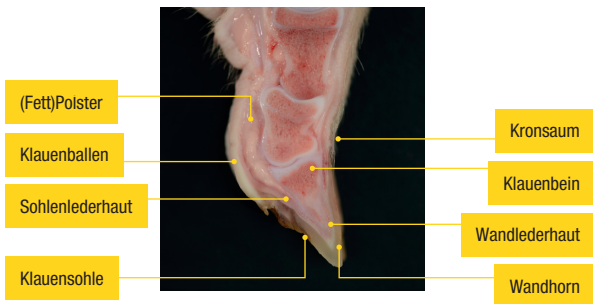
Klauengesundheit bei Sauen



Bedeutung der Klauengesundheit

Klauenschäden >> Gefahr des Eindringens von Krankheitserregern >> Infektionen >> schlechtere Leistungen >> wirtschaftliche Verluste

Aufbau der Schweineklaue



Hornwachstum bei Sauen: 5–6 mm/Monat

(Eydner 2016, verändert)



Mögliche Klauenveränderungen beim Schwein

- Ballenhornveränderungen
- Wandhornabschürfungen
- Afterklauenverletzungen oder -abrisse
- Hornrisse -spalten oder -brüche
- Kronsaumverletzungen
- Weiße-Linie Defekte und Lederhautblutungen

Fakt: 90 % der Klauenerkrankungen treten an den Hinterbeinen auf.

Tipps zur Beurteilung der Klauengesundheit

- Idealer Zeitpunkt: im Abferkelstall, wenn Sauen ruhig liegen
- Für einen Überblick über den gesamten Bestand: mindestens 15–20 % der Sauen beurteilen
- Frühzeitiges Erkennen von Klauenverletzungen: die Bewegungsabläufe der Tiere genau beobachten und im Besonderen die Gliedmaßen
- Klauen nicht nur visuell bewerten, sondern auch intensiv abtasten
- Klauen der Hinterbeine bewerten, linke und rechte Klaue einzeln betrachten

Mit bebildertem Boniturschemata (AID oder SUS) können Klauenverletzungen nach Schweregrad in vier Kategorien eingeteilt werden:

Note 1: Keine erkennbaren Schäden.

Note 2: Leichte Verletzungen.

Note 3: Mittelschwere bis schwere Verletzungen.

Note 4: Extreme Anomalien.



Die Ursachen von Klauenveränderungen

- Übermäßige oder mangelhafte Abnutzung der Klauen
- Schlechter Zustand des Bodens
- Schlechte Stallhygiene

Mechanische Verletzungen

- Rangkämpfe
- Fehlerhafte Montage der Aufstallung und Fütterungstechnik

Sonstige Ursachen

- Keine bedarfsgerechte Fütterung
- Genetik
- Klima
- Management
- Endotoxinbelastung der Sau

Vorbeugende Maßnahmen zur Klauengesundheit

▶ Stallhygiene

- Lauf- und Liegeflächen müssen leicht zu reinigen sein
- Feuchtigkeit muss immer ablaufen können
- Tägliches Entfernen von Kot hinter den Sauen
- Arbeitsgeräte regelmäßig säubern, um Keimverschleppung zu vermeiden
- Zwischen- und Trockendesinfektionsmittel können den Keimdruck auf den Flächen reduzieren und Infektionsketten unterbrechen
- Für die Trogreinigung gilt: Futterreste gehören nicht in den Lauf- und Liegebereich des Schweines
- Kranke Tiere in eine Kranknbucht (Bewegungsbucht) separieren



► **Haltungsbedingungen**

- Schon beim Stallbau auf die Bodenqualität achten
- Hohe Standsicherheit, damit sich auch Sauen mit Klauenproblemen sicher hinlegen und aufstehen können.
- Schlitzanordnung in Lauf- und Liegerichtung der Tiere
- Materialübergänge ohne Risse und Kanten
- Gummimatten in Abferkelbucht (bei rutschigen Böden)

► **Fütterungstechnik**

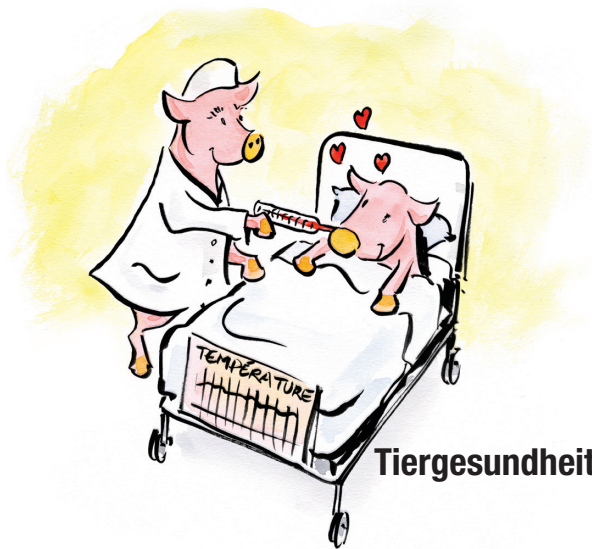
- Kritischer Bereich ist die unmittelbare Zone um die Fütterung
- Abrufstation: Radius von 3 bis 4 m frei von Hindernissen (Trennwände, Tränken, Tröge, Beschäftigungsmaterial)
- Selbstfangfressstände, Dribbel- oder Flüssigfütterung: zwei Sauenlängen (ca. 3,60 m) hinter dem Trog frei von Hindernissen.

► **Fütterung**

- Jungsauen sollten nicht zu schnell wachsen (keine ad libitum Fütterung).
- Ausreichende Methionin/Cystein Versorgung für feste Klauen.
- Vitamin Biotin spielt eine bedeutende Rolle für den Zusammenhalt des Klauenhorns.
- Wichtige Spurenelemente für die Klauenhornbildung sind: Zink, Kupfer und Mangan.







Tiergesundheit



Krankheitssymptome Circoviruserkrankung (PCVD)

Die verschiedenen Erkrankungen, die durch das Porcine Circovirus 2 (PCV2) ausgelöst werden, werden unter dem Begriff PCVD (PCV2 diseases) zusammengefasst.

So gut wie jeder schweinehaltende Betrieb in Deutschland ist PCV2 positiv. Das Circovirus 2 befällt primär Zellen des Immunsystems. Ob und wie stark ein Einzeltier oder ein Bestand erkrankt und welche Symptome überwiegen, hängt dabei von verschiedenen infektiösen und nicht-infektiösen Ko-Faktoren ab.

In Ferkelaufzucht und Mast können eines oder mehrere der folgenden Symptome auftreten:

- ▶ Futterverweigerung bzw. reduzierte Futtermittelaufnahme
- ▶ Kümern
- ▶ Hautverfärbungen (häufig Blässe, seltener Ikterus)
- ▶ respiratorische Symptome
- ▶ Hautveränderungen, bis hin zu umschriebenen Nekrosen (PDNS)
- ▶ Durchfall
- ▶ zentralnervöse Störungen
- ▶ erhöhte Infektionsanfälligkeit
- ▶ **insgesamt deutliche erhöhte Verluste**

In der Sauenhaltung können folgende Symptome auftreten:

- ▶ vermehrtes Umrauschen
- ▶ vermehrte Spätaborte
- ▶ verzögerte Geburten
- ▶ vermehrt totgeborene und/oder mumifizierte Ferkel

Reproduktive Probleme durch PCV2 stellen allerdings ein eher seltenes Geschehen dar, vermutlich treten sie nur bei Erstinfektion während der Trächtigkeit oder bei stark eingeschränkter Abwehrleistung des Muttertieres auf.

Die geeignetste Maßnahme zum Schutz vor klinischen Symptomen ist die Impfung der Ferkel und der Jungsaugen.



Krankheitssymptome Enzootische Pneumonie

Mycoplasma hyopneumoniae (*M. hyo*) gilt weltweit als einer der bedeutendsten Erreger in der Schweineproduktion und ist der verantwortliche Erreger der Enzootischen Pneumonie (EP). In Deutschland sind über 80 % aller Herden mit *M. hyo* infiziert.

Bei unkompliziertem Verlauf äußert sich die EP mit folgenden Symptomen:

- ▶ trockener Husten („Begrüßungshusten“)
- ▶ leichtes Fieber
- ▶ verminderte Futtermaufnahme

M. hyo befällt das Flimmerepithel der Atemwege, welches für die Selbstreinigung der Lunge zuständig ist. Bei Befall mit *M. hyo* werden die Flimmerhärchen teilweise zerstört, so dass auch andere Infektionserreger leichter haften können. Daher kommt es in der Folge einer Infektion mit *M. hyo* häufig zu Sekundärinfektionen (APP, Pasteurellen etc.). Andererseits begünstigen virale Erreger (PRRS, Influenza, Circo) durch eine Vorschädigung der Lunge das Eindringen von *M. hyo*. So kommt es zu einer komplizierten Lungeninfektion, die je nach Erregerspektrum massive wirtschaftliche Verluste nach sich zieht (PRDC = **P**orcine **R**espiratory **D**isease **C**omplex = Komplex von Atemwegserkrankungen des Schweins).

Der beste Weg, *M. hyo*-bedingte Schäden zu verringern, ist die Impfung der Ferkel.

Weitere Informationen und Neuigkeiten finden Sie unter www.schweinekrankheiten.de



Krankheitssymptome Ileitis

In Deutschland sind 80% aller Schweinebetriebe mit dem Ileitis-Erreger (*Lawsonia intrazellularis*) infiziert. Die Ileitis ist besonders in der Verlaufsform PIA (Porzine intestinale Adenomatose) bekannt. Die Infektion findet über den Kontakt mit erregerehaltigem Kot statt.

Verläuft die Ileitis klinisch, in akuter oder chronischer Form, so kommt es vor allem zu Durchfall und plötzlichen Todesfällen. Weitaus häufiger findet die Infektion jedoch subklinisch, das heißt im Verborgenen, statt. Sie bleibt dann selbst für das geschulte Auge unbemerkt. Dennoch kommt es durch die Schädigung des Darms zu bedeutenden wirtschaftlichen Verlusten.

Bei der akuten Form treten folgende Symptome plötzlich bei Jungsau- und Mastschweinen von der Mittel- bis Endmast auf:

- ▶ plötzlicher, starker blutiger Durchfall
- ▶ und/oder plötzliche Todesfälle (Mortalitätsraten zwischen 12 – 50 %)
- ▶ klingt in 2 – 14 Tagen ab

Die chronische Form tritt in der gesamten Aufzucht- und Mastphase auf. Sie ist durch folgende Symptome gekennzeichnet:

- ▶ Klinik entwickelt sich langsam
- ▶ Klinik dauert mehrere Wochen
- ▶ Durchfall
- ▶ deutliches Auseinanderwachsen

Die subklinische Form kommt in der gesamten Zucht, Aufzucht und Mast vor und ist durch folgende Symptome gekennzeichnet:

- ▶ mangelnde Aufzucht- und Mastleistung
- ▶ Auseinanderwachsen der Mastgruppen

Die geeignetste Maßnahme zum Schutz vor der Krankheit und finanziellen Einbußen ist die Impfung der Ferkel.

Weitere Informationen und Neuigkeiten finden Sie unter www.ileitis.de



Krankheitssymptome Influenza

Die Schweineinfluenza wird durch das Influenza-A-Virus verursacht. Mittlerweile werden ca. 70% aller Bestände Deutschlands als infiziert angesehen.

Die Infektion eines vollständig empfänglichen Bestandes mit Schweineinfluenza verläuft recht typisch. Der Erreger verbreitet sich über eine Tröpfcheninfektion. 2 bis 4 Tage nach dem Eintrag des Erregers sind praktisch alle Tiere des Bestandes klinisch erkrankt (hohes Fieber, Apathie, verminderte Futteraufnahme). Die Tiere zeigen starke Atemnot, heftiges Flankenschlagen und trockenen Husten. Dabei sind Ferkel in der Regel deutlich weniger betroffen als ältere Tiere. Nach 3 Tagen ist eine zunehmende Besserung zu erkennen und nach 6 bis 10 Tagen ist der Spuk in aller Regel vorbei.

In der Ferkelerzeugung treten folgende Symptome auf:

- ▶ fiebernde Sauen und bei säugenden Sauen darauf folgender Milchmangel
- ▶ Umrauscher (unregelmäßige und regelmäßige)
- ▶ einzelne akute Todesfälle
- ▶ Aborte (hauptsächlich in der frühen und späten Phase der Trächtigkeit)
- ▶ vermehrt lebensschwach geborene Ferkel
- ▶ ungleichmäßige Würfe und vermehrt Mumien
- ▶ kleine Würfe (etwa drei Monate nach Beginn der akuten Klinik)

Die geeignetste Maßnahme zum Schutz vor klinischen Symptomen ist die Impfung der Sauen und insbesondere der Jungsaugen.



Krankheitssymptome PRRS

Das „Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome“ wird durch ein Virus verursacht und kann Probleme im Atemwegs- und/oder Fortpflanzungsbereich verursachen. Allein in Deutschland sind ca. 70–90 % aller Betriebe PRRS-Virus-positiv. Die Inkubationszeit kann zwischen 1–9 Tagen liegen.

In der Ferkelerzeugung treten folgende Symptome im Bestand auf:

- ▶ vermehrtes Umrauschen (überwiegend regelmäßig)
- ▶ vermehrt Frühgeburten (ab 100. Trächtigkeitstag) bei sonst unauffälligen Sauen
- ▶ vermehrt lebensschwach geborene Ferkel
- ▶ vermehrt totgeborene Ferkel
- ▶ vermehrt Saugferkelverluste

Bei Absetzferkeln und in der Mast treten folgende Symptome auf:

- ▶ Atemwegssymptome (therapieresistent über mehrere Wochen)
- ▶ verzögertes Wachstum
- ▶ Auseinanderwachsen
- ▶ erhöhte Infektionsanfälligkeit
- ▶ erhöhte Verluste
- ▶ Lid-Bindehaut-Entzündungen und/oder rotblau verfärbte Ohren bei weitgehend ungestörtem Allgemeinbefinden

Die geeignetste Maßnahme zum Schutz vor klinischen Symptomen ist die Impfung der Sauen und Ferkel.

Weitere Informationen und Neuigkeiten finden Sie unter www.prrs.de



Krankheitssymptome Nekrotisierende Enteritis

Verursacht wird die Nekrotisierende Enteritis über den Erreger *Clostridium perfringens* Typ C. Neben Absetzern sind insbesondere Neugeborene durch die orale Aufnahme der Clostridien über den Kot oder das kontaminierte Muttersaugesäuge gefährdet. Der Krankheitsverlauf ist abhängig vom Infektionszeitpunkt und dem Immunstatus der Tiere sowie der Menge an gebildeten Toxinen.

Es gibt drei unterschiedliche Krankheitsfälle:

- ▶ perakuter Fall (1–2 Tage):
 - ▶ plötzliches Verenden ohne Durchfallerscheinungen
- ▶ akuter Fall (2–5 Tage):
 - ▶ blutiger Durchfall
 - ▶ Verenden der Ferkel innerhalb von 12–24 Stunden
 - ▶ Apathie, Anorexie, gesträubtes Haarkleid, gestörtes Allgemeinbefinden
 - ▶ Sterblichkeitsrate Neugeborener liegt bei 100 %
 - ▶ Krankheitsanfälligkeit zwischen 15–80 %
 - ▶ zum Teil rasches Aufgasen verendeter Tiere
- ▶ chronischer Fall (5–28 Tage):
 - ▶ grau-gelber, grießiger Kot mit Gasblasen
 - ▶ Dehydration
 - ▶ Kümmeren
 - ▶ im Darm Sichtbarwerden von verkäsenden Massen

Sporen des Erregers können jahrelang im Stall überdauern und die Infektionskette jederzeit wieder in Gang setzen.

Die geeignetste Maßnahme zum Schutz vor der Krankheit und finanziellen Einbußen ist die Impfung der Sauen. Daneben bilden das Kolostrummanagement und eine konsequente Hygiene die Grundbausteine der Prophylaxe.

Weitere Informationen und Neuigkeiten finden Sie unter www.ferkeldurchfall18.de



Krankheitssymptome Kolidiarrhoe

Die Kolidiarrhoe, welche die häufigste Durchfallerkrankung bei Saugferkeln darstellt, wird durch das enterotoxinbildende Bakterium *Escherichia coli* (*E. coli*) ausgelöst. Die Infektion erfolgt oral über Kontakt zur Muttersau oder den Kot bereits erkrankter Wurfgeschwister. Dabei setzen sich die Bakterienstämme mithilfe von Fimbrien an Rezeptoren der Darmwände und setzen dort Enterotoxine (Gifte) frei. Zu den häufig auftretenden Fimbrien zählen die Typen F4, F5, F6, F18 und F41.

In Folge einer durch die Toxine ausgelösten erhöhten Sekretion kommt es zu wässrigen, gelblichen Durchfällen.

Weitere Symptome:

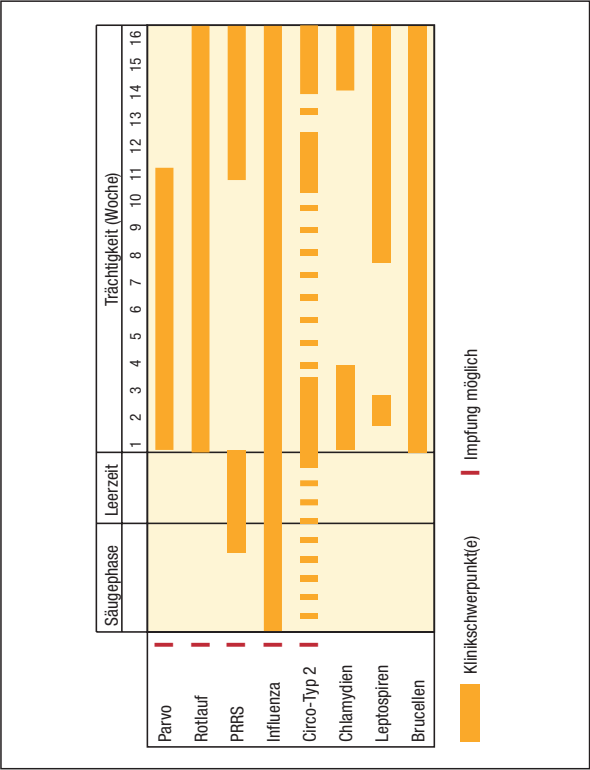
- ▶ Elektrolytmangel und Dehydrierung
- ▶ Tiere frieren
- ▶ stark eingefallene Flanken, struppiges Haarkleid, hängender Schwanz
- ▶ Apathie
- ▶ gerötete Haut, gelblich verschmierter Afterbereich
- ▶ Sterblichkeitsrate (ohne Behandlung und Flüssigkeitsgabe) liegt bei jungen Saugferkeln bei 50%

Die geeignetste Maßnahme zum Schutz vor der Krankheit und finanziellen Einbußen ist die Impfung der Sauen. Daneben bilden das Kolostrummanagement und eine konsequente Hygiene die Grundbausteine der Prophylaxe.

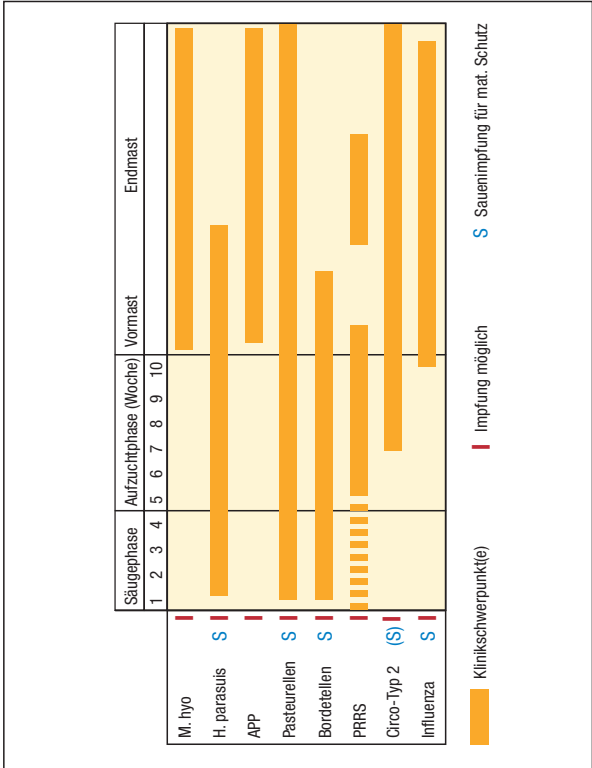
Weitere Informationen und Neuigkeiten finden Sie unter www.ferkeldurchfall18.de



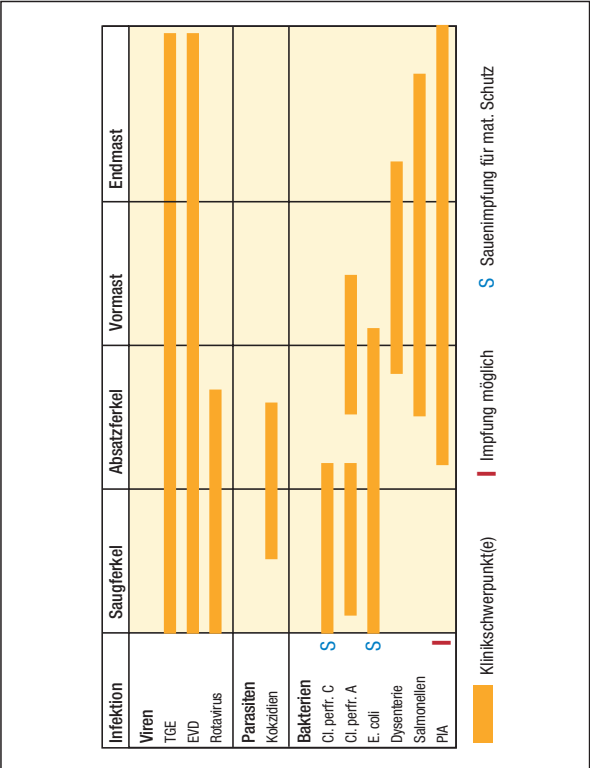
Zeitliches Auftreten bestimmter Infektionen bei Sauen



Zeitliches Auftreten bestimmter Infektionen bei Ferkeln und Mastschweinen



Zeitliches Auftreten bestimmter Darminfektionen bei Ferkeln und Mastschweinen



PRRS oder Infuenza – die typischen Unterscheidungsmerkmale

Symptom	PRRS	Infuenza
Umrauscher	ja (regelmäßig)	ja (regelmäßig und unregelmäßig)
Aborte	nur Spätaborte (ab 100. Trächtigkeitstag)	in allen Stadien möglich, meist Spätaborte
Frühgeburten	ja (um 110. Tag)	ja
Tot/lebensschwach geborene Ferkel	ja	ja
Mumien	ja (nur große)	ja (alle Größen, innerhalb von einem Wurf gleiche Größe)
Kleine Würfe	nein	ja, ca. 3 Monate nach Beginn der Klinik
Fieber bei tragenden Sauen	selten klinisch sichtbar	ja (meist wenige Tage vor Abort/Frühgeburt)
Fieber bei säugenden Sauen	nein	ja (oft chronisch)
Husten bei Sauen	selten klinisch sichtbar	häufig



Überleben von Krankheitserregern beim Schwein

<i>Mycoplasma hyopneumoniaes</i>	bis zu 7 Tage in organischem Material
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	einige Tage in organischem Material
<i>Pasteurella multocida</i>	8 Tage in Wasser 6 Tage in Gülle
<i>Haemophilus parasuis</i>	wenige Stunden
<i>Streptococcus suis</i>	25 Tage bei 9 °C 100 Tage bei 0 °C
<i>Salmonella sp</i>	mehrere Jahre in Gülle 115 Tage in Wasser 120 Tage im Boden
<i>Brachyspira hyodysenteriae</i>	28–48 Tage bei 5 °C 6–12 Tage bei 20–22 °C
<i>Lawsonia intracellularis</i>	14 Tage bei 5–15 °C
<i>E. coli</i>	11 Wochen in Gülle
<i>PRRS-Virus</i>	3 Wochen in organischem Material 11 Tage in Wasser
<i>Influenza-Virus</i>	24 bis 28 Stunden

(Hurnik 2006, verändert, Chia & Taylor 1978)



Antibiotikamonitoring

Mit Inkrafttreten der 16. AMG-Novelle im April 2014 sind deutsche Mastbetriebe, die im Halbjahr durchschnittlich mehr als 250 Mastferkel bis 30 kg bzw. Mastschweine über 30 kg halten, verpflichtet, ihren Antibiotikaeinsatz an die Behörde bzw. eine staatliche Datenbank zu melden.

Werden die Tiere eines Betriebs überdurchschnittlich oft behandelt, liegt der Wert also über der Kennzahl 1, ist gemeinsam mit dem Tierarzt der Grund für die erhöhte Antibiotikaaanwendung zu ermitteln. Liegt ein Betrieb über der Kennzahl 2, muss daneben ein schriftlicher Maßnahmenplan zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes erarbeitet werden. Laut Angaben des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit haben sich die Antibiotikaabgabemengen in der deutschen Tiermedizin zwischen 2011 und 2015 von 1.706 t auf 805 t mehr als halbiert.

Kennzahl 1: Wert, unter dem 50 Prozent aller erfassten halbjährlichen Therapiehäufigkeiten liegen

Kennzahl 2: Wert, unter dem 75 Prozent aller erfassten halbjährlichen Therapiehäufigkeiten liegen

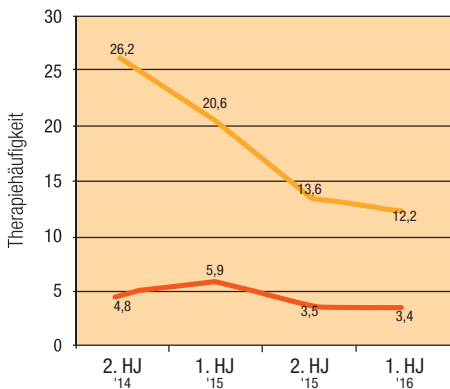
Berechnung der Kennzahlen: $(\text{Anzahl behandelte Tiere} \times \text{Anzahl der Behandlungstage}) / \text{durchschnittliche Anzahl gehaltener Tiere pro Halbjahr}$

(Bundesgesetzblatt 2013, BVL 2016a)

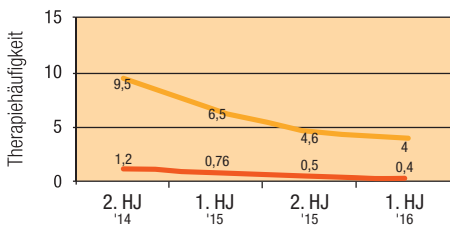


Entwicklung des Antibiotikaeinsatzes
(seit Einführung des staatlichen Antibiotikamonitorings):

Ferkel



Mastschweine



— Kennzahl 1

— Kennzahl 2



Auswahl der passenden Kanüle

Je nach Gewicht werden folgende Kanülenlängen und -durchmesser für die intramuskuläre Injektion empfohlen:

Gewicht (kg)	Mindestlängen der Kanüle (mm)	Durchmesser der Kanüle (mm)
bis 10	12 – 20	0,8 – 1,4
10 – 25	25	0,8 – 1,4
25 – 50	30	0,8 – 1,4
50 – 100	35	0,8 – 1,4
über 100	40	bis 2,0

Merke: Die Kalibergröße der Kanülen sollte so gering wie möglich und so dick wie nötig sein.

Bei den meisten Impfstoffen für Schweine ist nach intramuskulärer Injektion die immunologische Antwort wesentlich besser als nach einer subkutanen Injektion. Für die richtige Verabreichung ist neben der Einstichstelle auch die Nadellänge entscheidend.

Generell ist zu beachten, dass die Nadeln steril und in einwandfreiem Zustand sind. Stumpfe, verschmutzte oder verbogene Nadeln erhöhen die Gewebereizung und das Entzündungs- und Infektionsrisiko bei der Injektion (z. B. Abszessbildung). Zudem sind sie für das Tier äußerst schmerzhaft. Deshalb sollte die Nadel so oft wie möglich gewechselt werden. Zur Vermeidung einer ungewollten Übertragung von Infektionserregern über die Injektionsnadel sollte diese grundsätzlich nach jedem Wurf bzw. nach jeder Bucht gewechselt werden.



Leistungsparameter



Leistungsstand der Ferkelerzeugung 2014/2015 im Überblick

	Alle Betriebe	Plus 25 %
Ø Sauen/Betrieb	243	316
Lebend geborene Ferkel je JS-Wurf	13,7	14
Lebend geborene Ferkel je AS-Wurf	14,5	15,2
Lebend geborene Ferkel/Sau und Jahr	33,5	35,7
Würfe/Sau und Jahr	2,34	2,38
Abgesetzte Ferkel/Sau und Jahr	28,7	30,9
Remontierung (%)	39,51	41,22
Saugferkelverluste (%)	14,46	13,42
Verkaufsgewicht/Ferkel (kg)	29,91	30,23
Erlös je verkaufte Ferkel (€)	58,3	59,6
Aufwand/Sau und Jahr (€)	1.200	1.202
Erlös/Sau und Jahr (€)	1.672	1.840

Erzeugerringauswertung von 615 Betrieben, sortiert nach der direkt-kostenfreien Leistung

(ZDS 2016b)



Leistungsdaten in der Schweinemast 2014/2015 im Überblick

	Alle Betriebe	Plus 25 %
Zahl der Betriebe	1.928	482
Durchschnittlich verkaufte Mastschweine/Betrieb	3.428	3.694
Erlös je Tier (€)	149,12	152,39
Mittlere Schlachterlöse (€/kg LG)	1,23	1,25
Verkaufsgewicht (kg)	121,5	121,7
Ferkelkosten, je Stück (€)	59,33	58,15
Futterkosten (€/100 kg Zuwachs)	68,38	65,75
Futterkosten (€/dt)	24,28	23,87
Futterverwertung (kg)	2,82	/
Direktkostenfreie Leistung (€/100 kg Zuwachs)	17,61	26,05

Erzeugerringauswertung von 1928 Betrieben, sortiert nach der direktkostenfreien Leistung

(ZDS 2016b)



Leistungsdaten in der Ferkelaufzucht 2014/2015 im Überblick

	Alle Betriebe	Plus 25 %	Minus 25 %
Anfangsgewicht (kg)	6,8	6,7	6,6
Endgewicht (kg)	30,4	29,5	30,2
Verluste (%)	2,6	2,2	3,3
Tägliche Zunahme (g)	428	439	422
Futtermittelverbrauch / kg Zuwachs (kg)	1,69	1,65	1,74
Direktkostenfreie Leistung (€/20 kg Zuwachs)	3,34	6,51	0,08

Erzeugerringauswertung von 139 Betrieben, sortiert nach der direktkostenfreien Leistung (Kennzahlen teilweise geschätzt)

(ZDS 2016b)



Der Schweinemarkt in Deutschland

145



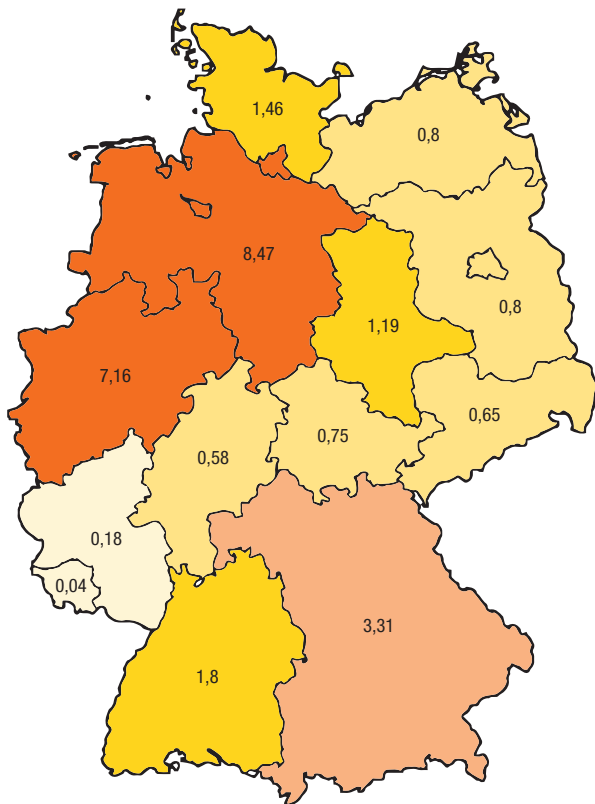
Der Schweinemarkt in Deutschland

- ▶ Anzahl schweinehaltender Betriebe (mit mindestens 50 Schweinen oder 10 Zuchtsauen): 24.500
- ▶ durchschnittlicher Schweinebestand: 1.109 Tiere
- ▶ zum Stichtag 03.05.16:
 - ▶ 27,1 Mio. Schweine, davon:
 - ▶ 8,1 Mio. Ferkel
 - ▶ 1,9 Mio. Zuchtschweine
 - ▶ 5,3 Mio. Jungschweine
 - ▶ 11,8 Mio. Mastschweine
- ▶ mit 5,56 Mio. t Schweinefleisch größter Schweinefleischerzeuger der EU
- ▶ Selbstversorgungsgrad in der Ferkelproduktion: 80 % → Import von ca. 11,3 Mio. Ferkeln/Jahr (hauptsächlich aus Dänemark/den Niederlanden)
- ▶ Selbstversorgungsgrad in der Schweinefleischerzeugung: rund 120 %
- ▶ Schlachtungen: ca. 59,3 Mio. Schweine/Jahr
- ▶ Pro-Kopf-Verzehr: 38 kg Schweinefleisch
- ▶ die Schweinefleischproduktion nimmt 26,3 % (2010) vom gesamten Produktionswert tierischer Erzeugnisse ein

(AMI 2016, BMEL 2015, DESTATIS 2016a, DESTATIS 2016b, ZDS 2011, ZDS 2016a)



Schweinebestand in Deutschland (in Mio.)



(DESTATIS 2016)



Handelsklassenstruktur EUROP

Einteilung von Schweineschlachtkörpern in Handelsklassen nach der Schweineschlachtkörper-Handelsklassenverordnung:

Handelsklasse	Muskelfleischanteil (bei Schlachtgewicht 50 – <120 kg) (%)
S	> 60
E	55 – <60
U	50 – <55
R	45 – <50
O	40 – <45
P	<40
M	Schlachtkörper von Sauen
V	Schlachtkörper von zur Zucht verwendeten Ebern / Altschneidern

(Bundesgesetzblatt 2014)

Die Ermittlung des Muskelfleischanteils erfolgt am Schlachthof nach der FOM- (Fat-O-Meater) oder der AutoFOM-Klassifizierung.



Wirtschaftliche Auswirkungen von Infektionen



Wirtschaftliche Auswirkungen von Leistungsminderungen

► Ferkelerzeugung ¹⁾

1 x Umrauschen (Vollkosten)	68,- €
1 x Umrauschen (variable Kosten)	35,- €
Umrauschen (fehlender Wurf) ²⁾	200,- €
1 lebend geborenes Ferkel je Wurf	40,- €
+ 0,1 Verbesserung der Wurffolge (= +1 Ferkel)	je Sau und Jahr 40,- €
10%-Punkte-Erhöhung der Remontierung	je Sau und Jahr 16,- €
5%-Punkte-Verbesserung der Abferkelrate ³⁾ (von 75 % auf 80 %)	je Sau und Jahr 30,- €

(Grandjot 2008)

¹⁾ Die wirtschaftlichen Auswirkungen basieren auf einem Ferkelpreis von 65,- € und einem Schlachterlös von 1,70 €/kg Schlachtgewicht

²⁾ Durch das Umrauschen steht in dieser Gruppe eine Abferkelbucht leer

³⁾ $\frac{\text{Anzahl abgeferkelter Sauen}}{\text{Anzahl belegter Sauen}} \times 100$



► **Ferkelaufzucht** ¹⁾

± 1% Verluste	je Aufzuchtferkel 0,50 €
± 0,1 Futtermittelverwertung	je Aufzuchtferkel 0,75 €
± 50 g tägliche Zunahme	je Aufzuchtferkel 2,50 €

► **Schweinemast** ¹⁾

± 1% Verluste	je Mastschwein 1,00 €
± 0,1 Futtermittelverwertung	je Mastschwein 2,30 €
± 50 g tägliche Zunahme	je Mastschwein 3,60 €
± 1% Muskelfleischanteil (von 56% auf 55%)	je Mastschwein 2,50 €
± 1 kg Mastendgewicht	je Mastschwein 0,70 €



Wirtschaftliche Auswirkungen einer chronischen Circovirus-Infektion

Durchschnittswerte pro Durchgang im Überblick:

		Ohne Circovirus- infektion	Mit subklinischer Circovirus- infektion
Ferkelaufzucht	Tägliche Zunahmen	445 g	410 g
	Verluste	2,0%	2,0%
	Kümmerer	1,0%	2,0%
Schweinemast	Tägliche Zunahmen	850 g	820 g
	Verluste	2,0%	2,0%
	Kümmerer	2,0%	3,0%

Probleme durch die chronische Circovirusinfektion:

- ▶ Erhöhte Anfälligkeit der Tiere
- ▶ Suboptimales Wachstum, mangelhafte Tageszunahmen
- ▶ Auseinanderwachsen



Ferkelaufzucht (700 Ferkel) (2 Durchgänge)

- ▶ Verluste 1200 €
- ▶ Verringerte Tageszunahme/
verringertes Verkaufsgewicht 2.900 €

Circovirus, chronische Infektion, Ferkelaufzucht **3.100 €**

Schweinemast (1.450 Mastschweine)

- ▶ Verluste 600 €
- ▶ Verringerte Tageszunahme 1.100 €
- ▶ Tierarzneimittelkosten 600 €

Circovirus, chronische Infektion, Schweinemast **2.300 €**

Circovirus, chronische Infektion, direkter Schaden (gerundet): **5.400 €**

(geschlossener Betrieb)

- ▶ entgangene Dkfl für nicht eingestellte Ferkel
in der Schweinemast 100 €

Circovirus, chronische Infektion, Schaden gesamt

(gerundet): **5.500 €**

Weitere Berechnungen zu Durchschnittswerten verschiedener Krankheitsausbrüche finden Sie in unserer Broschüre „Impfen. wachsen. profitieren. Die wirtschaftlichen Auswirkungen von Leistungsminderungen“. Bei Interesse an der Broschüre schreiben Sie uns eine Mail an: vetservice@boehringer-ingelheim.com.



Wirtschaftliche Auswirkungen verschiedener Krankheitsausbrüche

Krankheiten wie die Enzootische Pneumonie, PRRS, Kolidiarrhoe oder die Schweineinfluenza können für schweinehaltende Betriebe große wirtschaftliche Folgen nach sich ziehen. Dabei können insbesondere Atemwegserkrankungen kostspielig werden: Eine Infektion mit M. hyo oder PRDC verursacht einen durchschnittlichen Verlust von 4,20 €/Mastschwein. Die geschätzten Verluste eines Ausbruchs von APP oder der Krankheit PRRS liegen bei 6,40 € bzw. 7 €/Schwein. Mit Kosten von bis zu 95 € pro Sau kann eine MMA-Erkrankung zu Buche schlagen.

Durch vorbeugende Managementmaßnahmen, wie einer umfangreichen Hygiene, einer angepassten Nährstoffversorgung sowie den richtigen Impfungen, lassen sich Tierverluste deutlich verringern.

(ProHealth 2015)





Literaturverzeichnis



Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI) (2016): Deutschland ist Europameister beim Ferkelimport. In: <http://www.ami-informiert.de/ami-maerkte/ami-einzelmeldung/article/deutschland-ist-europameister-beim-ferkelimport.html>

Aumüller, R.: So funktioniert die Fruchtbarkeit. In: Fruchtbarkeit im Sauenstall, Top Agrar Fachbuch, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup 2000

aid Infodienst: Heft 1581: Klauengesundheit beim Schwein 2011

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (2014): Futterberechnungen für Schweine. 21. Auflage

BMEL (2007): Orientierungsrahmen zur futtermittelrechtlichen Beurteilung der hygienischen Qualität von Tränkwasser

BMEL: Neufassung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 41, ausgegeben zu Bonn am 31.08.2006, aktuelle Fassung vom 14.04.2016

Buescher, W.: Neufassung der DIN 18910-1 (2004) – Konsequenzen für die bauliche-technische Auslegung und den Energiebedarf. Vortrag KTBL vom 23.06.2005. www.ktbl.de/aktuell-2005/tierhaltung/buescher.pdf, 13.09.2005, 08:20 Uhr

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2016a): Menge der abgegebenen Antibiotika in der Tiermedizin halbiert. In: https://www.bvl.bund.de/DE/08_PresselInfothek/01_FuerJournalisten/01_Presse_und_Hintergrundinformationen/05_Tierarzneimittel/2016/2016_08_03_pi_Antibiotikaabgabemenge2015.html

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2016b): Bundesweite Kennzahlen zur Therapiehäufigkeit bei Masttieren veröffentlicht. In: http://www.bvl.bund.de/DE/05_Tierarzneimittel/05_Fachmeldugen/2016/2016_09_30_Fa_Antibiotikaabgabe.html

Bundesgesetzblatt (2013): Sechzehntes Gesetz zur Änderung des Arzneimittelgesetzes

Bundesgesetzblatt (2014): Verordnung über gesetzliche Handelsklassen für Schweineschlachtkörper (Schweineschlachtkörper-Handelsklassenverordnung – SchwHKIV)

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2015): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2015



Busch, W. und Waberski, D. (2007): Künstliche Besamung bei Haus- und Nutztieren

Brede, W.: Produktions- und Bauberatung, Fax Info, HVL Alsfeld, 2006

Brede, W. (2016): Wasserbedarf von Schweinen

Chia, S. P., Taylor, D. J. (1978): Factors affecting the survival of *Treponema hyodysenteriae* in dysenteric pig faeces. *Vet. Rec.* 103, 68-70

DLG (2008): DLG-Merkblatt 351. Tränketechnik für Schweine

DLG (2010): DLG Merkblatt 364. Hygienetechnik und Managementhinweise zur Reinigung und Desinfektion von Stallanlagen

DLG: Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung, DLG Information 1/2008. Erzeugerringe 2009/Erzeugerringe 2010

EFSA (2016): EFSA revidiert Höchstgehalte an Kupfer in der Tiernahrung. In: <https://www.efsa.europa.eu/de/press/news/160809a>

Europäische Kommission (2006): Empfehlung der Kommission 2006/576/EG

Farm Animal Welfare Council (FAWC) (1992): FAWC updates the Five Freedoms. In: *Veterinary Record*, 131. Jg., S. 357

Gindele, H.-J.: Impfen allein macht kein gesundes Schwein. Expertenseminar Schweinegesundheit, 27.01.2005, Grub

Grandjot, G.: Berechnungen persönlich mitgeteilt, 2008

Groß, K. J.: Verband Deutscher Ölmühlen e.V.: Bestandsgrößen und Absetzrhythmen (2004). <http://www.veredlungsproduktion.de/media/downloads/produktionsrhythmen.pdf>, 10.08.2005, 09:30 Uhr

Große Beilage, E. und Wendt, M. (2013): Diagnostik und Gesundheitsmanagement im Schweinebestand

Häuser, S. Persönlich mitgeteilt, 2016

Heinritzi, K. In: *Schweinekrankheiten*, Ulmer Verlag, Stuttgart 2006

Hesse, D.: persönliches Gespräch, 2016



- Huber, M.: Schweinekrankheiten und Hygienemaßnahmen. In: Handbuch Schweineerzeugung, DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt a.M. 1999
- Hühn, U.: Mit Hilfe der Biotechnik Brunst und Geburt steuern? In: Fruchtbarkeit im Sauenstall, Top Agrar Fachbuch, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup 2000
- Hulsen, J. und Scheepens, K. (2005): Schweinesignale
- Hurnik, D.: Pig Pathogens Do Survive. In: Pork, Madison (USA), April 2006
- Interessengemeinschaft der Schweinehalter Deutschlands e.V. (ISN) (2016): Antibiotikamonitoring: Bundesweite Kennzahlen zur Therapiehäufigkeit bei Schweinen sinken. In: <https://www.schweine.net/news/antibiotikamonitoring-bundesweit-kennzahlen-sinken.html>
- Kirchgeßner, M.: Tierernährung. 11. Auflage, DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt a. M. 2004
- Knickel, U. et al.: Memo Vet: Praxis-Leitfaden Tiermedizin. F. K. Schlatthauer Verlagsgesellschaft mbH., Stuttgart 1996
- Kraft, W. und Dürr, U. M.: Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, Schattauer Verlag, 2005
- LfL: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Futterberechnung für Schweine. 15. Auflage, Mai 2007
- Loeffler, K.: Anatomie und Physiologie der Haustiere. 10. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart 2002
- Manuel Vétérinaire Merck 1: Édition Française, Éditions d'Après 1996
- Mémento des l'éleveur de porc: ITP – Edition 2000
- Nickel, R. et al.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Band II, 6. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1987
- ProHealth (2015): Production diseases: The cost to pig producers Newsletter November 2015
- Richter et al.: Grundwerte der Tiergesundheit und Tierhaltung, Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart 1992



Ruckebush, Y.: Physiologie, Pharmacologie, Thérapeutique animales, 2ème édition. Editions Maloine 1981

Schnurrbusch, U. In: Schweinekrankheiten, Ulmer Verlag, Stuttgart 2006

Schnurrbusch, U. Persönliches Gespräch, 2008

Schnurrbusch, U. und Hühn, U.: Fortpflanzungssteuerung beim weiblichen Schwein, Gustav Fischer Verlag 1994

Sieverding, E.: Handbuch Gesunde Schweine, Kamlage Verlag GmbH & Co., Osnabrück 2000

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016a): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Viehbestand

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016b): Fleischerzeugung im Jahr 2015 mit neuem Rekordwert. In: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/02/PD16_037_413.html

Tiergesundheit & mehr (2006): Krank oder gesund? Ausgabe 01/2006, S. 9–11

Truschner, K.: Besamungszeitpunkt, Brunstsynchronisation (2000), www.pigpool.de, 10.08.2005, 08:30 Uhr

Waberski, D., Schulze, M. (2013): Der Weg nach vorn. Spermaqualität in der Schweinebesamung. In: HundKatzePferd 1/13 S. 8-11

Weitze, K. F.: Wie Sie den Besamungszeitpunkt richtig bestimmen. In: Fruchtbarkeit im Sauenstall, Top Agrar Fachbuch, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup 2000

ZDS: Schweineproduktion 2002 in Deutschland, Ausgabe 2003

ZDS: Schweineproduktion 2004 in Deutschland, Ausgabe 2005

ZDS (2011): Schweineproduktion 2010 in Deutschland

ZDS (2016a): Strukturwandel geht ungebremst weiter. In: <http://www.zds-bonn.de/aktuelles/strukturwandel-geht-ungebremst-weiter.html>

ZDS (2016b): Ergebnisse aus der Schweinemast/Ferkelerzeugung 2014/15







Sachregister 

161



A

- Abruffütterung** · 116
- Absetzrhythmen** · 96
- Atemfrequenz** · 22
- Atmung** · 22

B

- BCS** · 58–59
- Befruchtung** · 76
- Beleuchtung** · 83
- Besamung** · 72–75
- Blutbild** · 25
- Blutwerte** · 24
- Bodenbeschaffenheit** · 83
- Brust- und Bauchorgane** · 32

D

- Darm** · 31
- Definitionen** · 14
- Durchflussmenge Tränke** · 61

E

Eber

- Flächenbedarf · 90
- Fütterung · 42
- Geschlechtsapparat · 66–67
- Temperaturansprüche · 82

F

Ferkel

- Flächenbedarf · 90
- Fütterung · 42–45
- Luftraten · 87
- Temperaturansprüche · 82
- Futterplatzlängen** · 89
- Fütterungsverfahren** · 112–113

G

- Gebiss** · 30

Gruppen

- wechselnd · 106
- fest · 107
- Kleingruppe · 108
- Großgruppe · 108
- positive Aspekte · 110–111

Gruppengrößen · 96

I

Ileitis

- Krankheitssymptome · 128

Immunglobulinspiegel · 26

Infektionen,

zeitliches Auftreten · 133–135

Influenza

- Krankheitssymptome · 129

J

Jungsau

- Flächenbedarf · 91
- Fütterung · 36–37
- Remontierungsrate · 98
- Temperaturansprüche · 82

Jungsaueneingliederung · 98–99

K

Klauen

- Aufbau · 120
- Klauenveränderungen · 121
- Beurteilung · 121
- Ursache von Veränderungen · 122
- vorbeugende Maßnahmen · 122–123

Koitus · 64

Kolostrum · 60

Körpertemperatur · 22

Kot · 33

Krankheitserreger · 137

L

- Lärmpegel** · 84



Leistung

Ferkelerzeugung · 142

Schweinemast · 143

Luftqualität · 84

Luftraten · 84

Lüftung

Abluftführung · 102

Zuluftführung · 103

Kobinierte Systeme · 104

M

Mastschweine

Bodenbeschaffenheit · 83

Flächenbedarf · 90

Fütterung · 46–47

Luftraten · 87

Temperaturansprüche · 82

Maternale Antikörper · 27

Mycoplasmen

Krankheitssymptome · 127

P

PCV2

Krankheitssymptome · 126

Plasmabestandteile · 24

Produktionsrhythmus · 97

PRRS

Krankheitssymptome · 130

Puls · 22

R

Reproduktionsmethoden · 74–75

S

Sau

Befruchtung Ei · 76

Besamung · 70–71

Flächenbedarf · 91

Fütterung · 36–38

Geburtsauslösung · 77

Geburtsgeschehen · 78–79

Geschlechtsapparat · 68–69

Hormone · 70–71

hormonelle Zyklussteuerung · 75

Luftraten säugende Sau · 86

Luftraten tragende Sau · 85

natürlicher Brunstverlauf · 74

Sexualphysiologie · 72–74

Temperaturansprüche · 82

Sauenmilch · 60

Selbstfangstände · 115

Sperma · 65, 72–73

Spermienreifezeit · 72

Spurenelementgehalte · 50

T

Trächtigkeitsdauer · 73

Tränken

Durchflussraten · 61

optimale Einbauhöhen · 88

Tränkwasserqualität · 62

U

Urin · 33

V

Verdauungsapparat · 30

Vitamingehalte · 48

W

Wachstumskurve · 20–21

Wasserbedarf · 61

Wirtschaftlichkeit

Ferkelerzeugung · 150

Ferkelaufzucht · 151

Mastschweine · 151

Z

Zahnformel · 30



Beratung Nord-Westen

Herbert Heger
Heinrich-Heine-Str. 32
48493 Wettringen
Tel: 0 25 57-98 50 40
Fax: 0 25 57-98 50 41
Mobil: 01 78-2 90 50 20
herbert.heger@boehringer-ingelheim.com

Beratung Osten

Christian Seeber
Eduard-Rosenthal-Str. 56
99423 Weimar
Tel: 0 36 43-90 27 62
Fax: 0 36 43-90 27 62
Mobil: 01 78-2 90 72 04
christian.seeber@boehringer-ingelheim.com

Beratung Süden

Josef Stadler
Aggstell 4
84101 Obersüßbach
Tel: 0 87 08-92 82 32
Fax: 0 87 08-92 82 33
Mobil: 01 78-2 90 50 30
josef.stadler@boehringer-ingelheim.com



**FORSCHUNG für
Schweinegesundheit**