

Leistungsprüfung in der Schweineproduktion



Entwicklung der LP in der Schweinezucht

- 1881....1. Schweineherdbuch
- 1888....1. Schweinezuchtgenossenschaft in Sachsen (Meißen)
- 1889....Anerkennungspflicht öffentlicher Zuchtvereinigungen durch die DLG
- 1900....Einrichtung von Wanderausstellungen durch die DLG
- 1920....Aufbau von Ruhlsdorf (Station der LP)
- 1926....obligatorische Zuchtleistungsprüfung in der Herdbuchzucht
- 1947....Zuchtleistungsprüfung in Ostdeutschland
- 1953....Mast- und Schlachtleistungsprüfung (MPA)
- 1960....Kapazitätserweiterung der MPA
- 1964....Eigenleistungsprüfung mit US
- 1969....Einbeziehung der Muskeldicke im US-Test, SPT für Eber im Feld
- 1973....Altersabhängige Prüfung in MPA
- 1974....Jungeber – Eigenleistung (ZEA)
- 1978....Beginn Prüfung Fleischbeschaffenheit - Halothantest
- 1984....Einführung von Selektionsindex
- 1990....Beginn BLUP-ZWS beim Schwein

Merkmalskomplexe im Zuchtziel

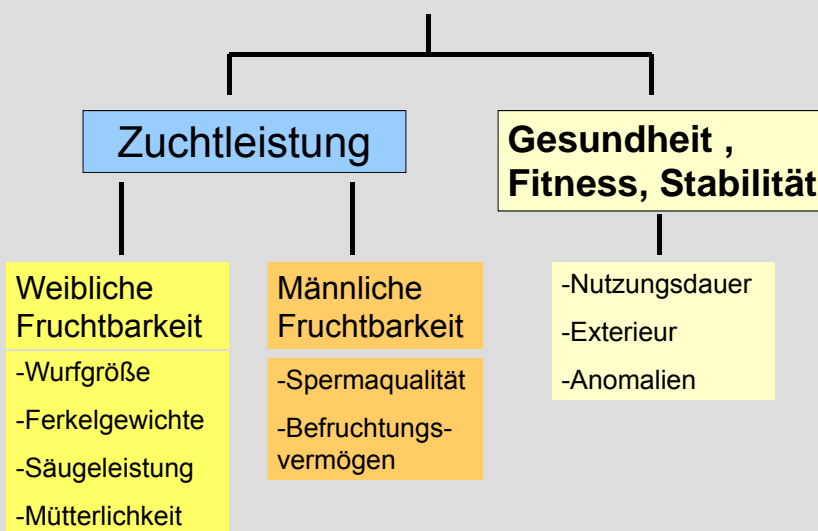
Primäre Merkmale:

Milchmenge, Milchinhaltsstoffe
 Fleischleistung, Fleischqualität
 Wolleleistung, Wollqualität
 Eierleistung, Eiqualität

Sekundäre Merkmale (funktionale Merkmale):

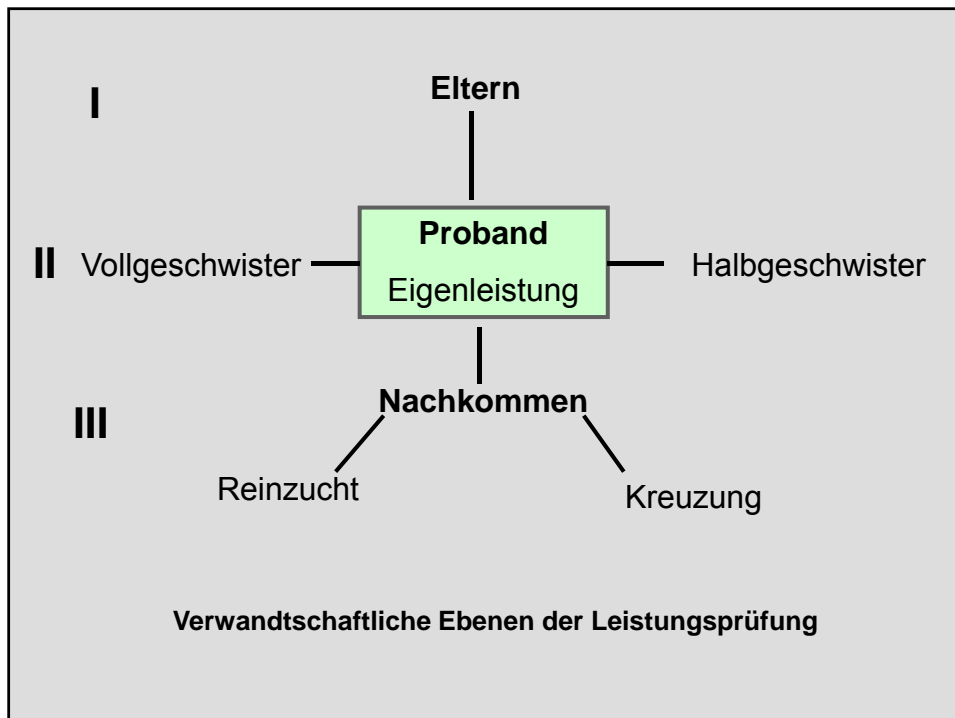
u.a.: Fruchtbarkeit Futteraufnahmenvermögen
 Lebensleistung Qualitätsmerkmale
 Umweltstabilität
 Krankheitsresistenz Konstitution

Funktionale Merkmale



Bedeutung der Leistungsmerkmale in der Schweinezucht * ergänzt nach KRIETER (2001)

	1990	2000	2010
Schlachtkörper Fleischanteil - Niveau	+++	+	+
- Varianz	+	++	+++
Bauchqualität	+	++	+
Mastleistung	-	+	++
Fleischbeschaffenheit	-	(+)	+
Fruchtbarkeit Wurfgröße (LgF)	+	++	+++
Aufzuchtleistung	-	+	++
Wurfqualität incl. Varianz	-	+	++
Nutzungsdauer	-	+	++
Varianz der Stufenprodukte	-	-	++
Tier- und Umweltschutz	-	-	++



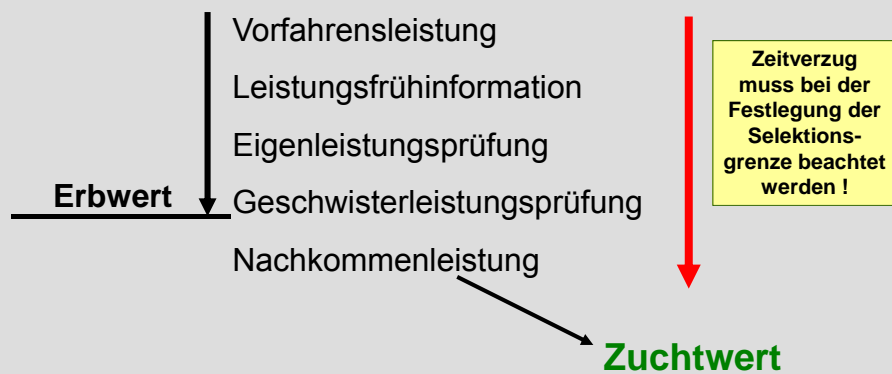
Vorteile einer Stationsprüfung gegenüber einer Feldprüfung

- Exakte Messungen der individuellen Leistung für alle Zeitgefährten unter gleichen Umweltbedingungen
- Höhere Heritabilitäten der objektiv erfassten Merkmale erlauben eine höhere Genauigkeit der Zuchtwertschätzung
- Anzahl an erfassbaren Merkmalen ist sehr viel höher als im Feld
- Die eigene intensive Mastleistungsprüfung unter einheitlichen Stationsbedingungen stellt einen scharfen Konstitutionstest dar. Seine Aussage ist höher als subjektive Beurteilung

Kosten !!

Zeitpunkt der Verfügbarkeit von Informationen:

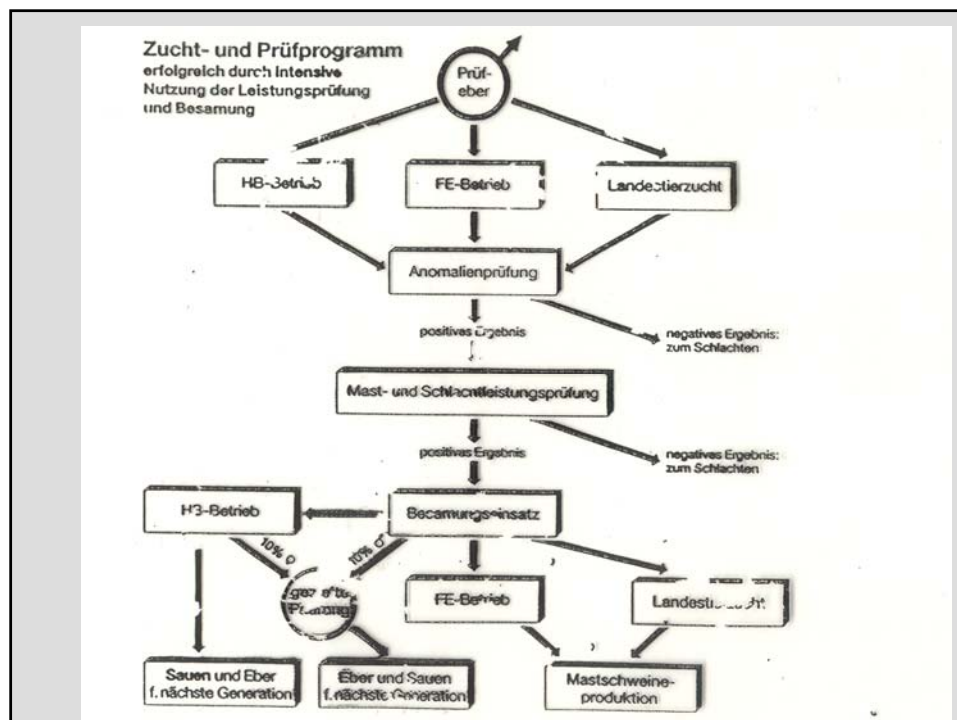
Große Bedeutung für das Generationsintervall !

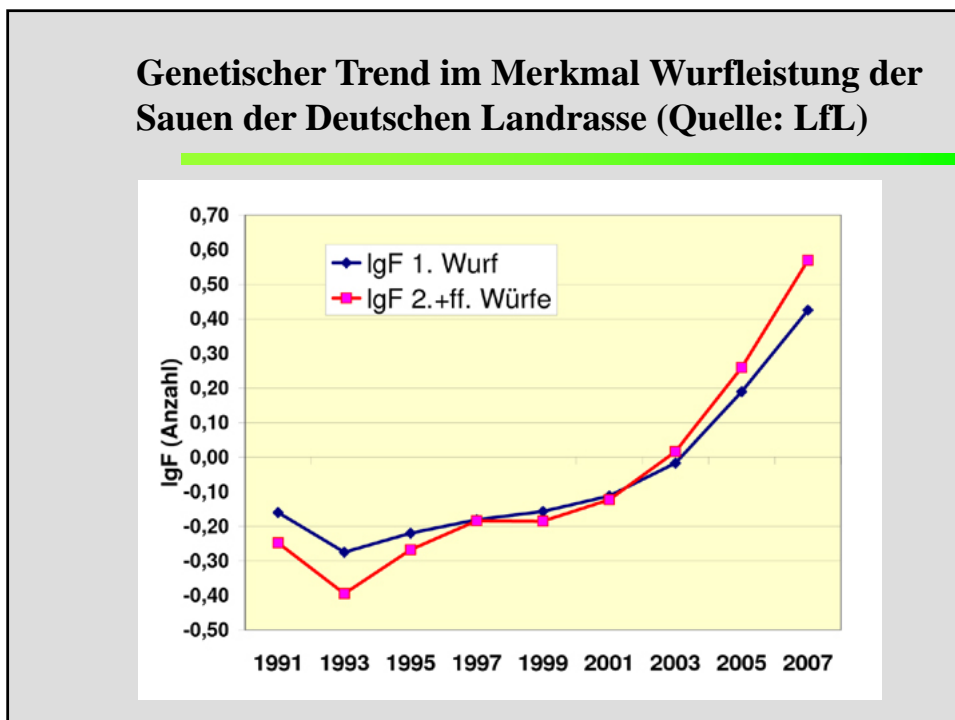
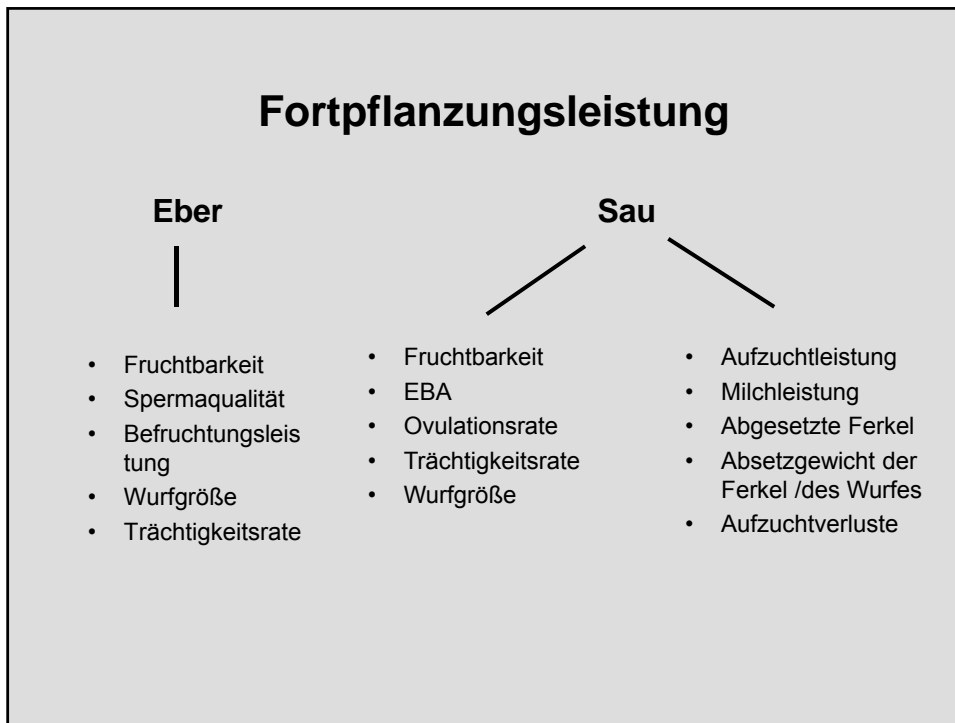


Leistungsmerkmale im Rahmen der Zuchtleistung beim Schwein

- Anzahl lebend geborener Ferkel je Sau
- Anzahl tot geborener Ferkel je Sau
- Anzahl lebender Ferkel am 21./28. Lebenstag (Absetzen - Aufzuchtleistung)
- Erstabferkelalter
- Zwischenwurfzeit
- Trächtigkeitsrate / Abferkelrate
- Ferkelindex: $\text{Abferkelrate \%} \times \text{leb. geb. Ferkel/Wurf}$
- Anzahl

Bsp.: Elsa 4711.....3W / 13,7 / 13,0





Entwicklung der Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistung in der deutschen Schweineproduktion

Jahr	Deutsche Landrasse				Deutsches Edelschwein/Large White			
	Würfe/ S.+J.	lgF/S +J	agF/ S.+J.	Verlust (%)	Würfe/ S.+J.	lgF/S+J	agF/S.+ J.	Verluste (%)
1990	2,10	21,5	20,1	6,5	2,09	22,5	21,0	7,2
1995	2,10	21,9	20,3	7,0	2,10	22,4	20,8	7,5
2000	2,16	22,5	20,7	7,9	2,14	22,2	20,3	8,4
2005	2,35	25,7	23,4	8,6	2,29	24,7	22,9	7,3
2006*	2,41**	26,4**	23,9*	9,5**	2,56***	28,1***	26,7***	5,2***
LF/J.*	0,016	0,28	0,22	+2,13	0,013	0,14	0,13	+0,09

* LF/J. ..Leistungsfortschritt/Jahr. Wegen der vorläufigen und noch unvollständigen Angaben wurden die Werte aus dem Jahr 2006 für die Kalkulation des Jährlichen Zuchtfortschritts nicht berücksichtigt.

**ZDS, vorläufige Angaben aus 5 Zuchtverbänden

*** ZDS, vorläufige Angaben aus nur 1 Zuchtverband

Zuchtleistung 2007

der Rassen DL, LW, Lc und Pi)

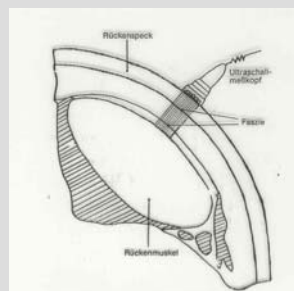


	lgF/W	lgF/W JS	agF/W	agF/W JS
DL	11,52	11,42	10,15	10,05
LW	11,37	10,95	10,84	10,37
Lc	11,53	11,58	10,59	10,74
Pi	10,15	9,68	8,66	7,80

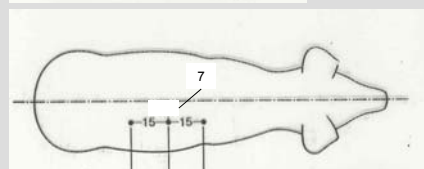
Gene bzw. Genvarianten, die signifikant die Fruchtbarkeit phänotypisch beeinflussen

Locus	Phänotyp	Mutation	Referenz
RARG	Wurfgröße	Punktmutation	Messer et al., 1996
FSHB	Wurfgröße	Punktmutation	Zhao et al., 1998 Li et al., 1998
RBP4	Wurfgröße	Punktmutation	Messer et al., 1996 Rothschild et al., 2000
ESR	Wurfgröße	Punktmutation	Rothschild et al., 1996
PRLR	Wurfgröße	Punktmutation	Vincent et al., 1998

Für diese Genvarianten stehen entsprechende gendiagnostische Verfahren zur Verfügung, die im Rahmen der züchterischen Verbesserung der Fruchtbarkeit beim Schwein Anwendung finden.

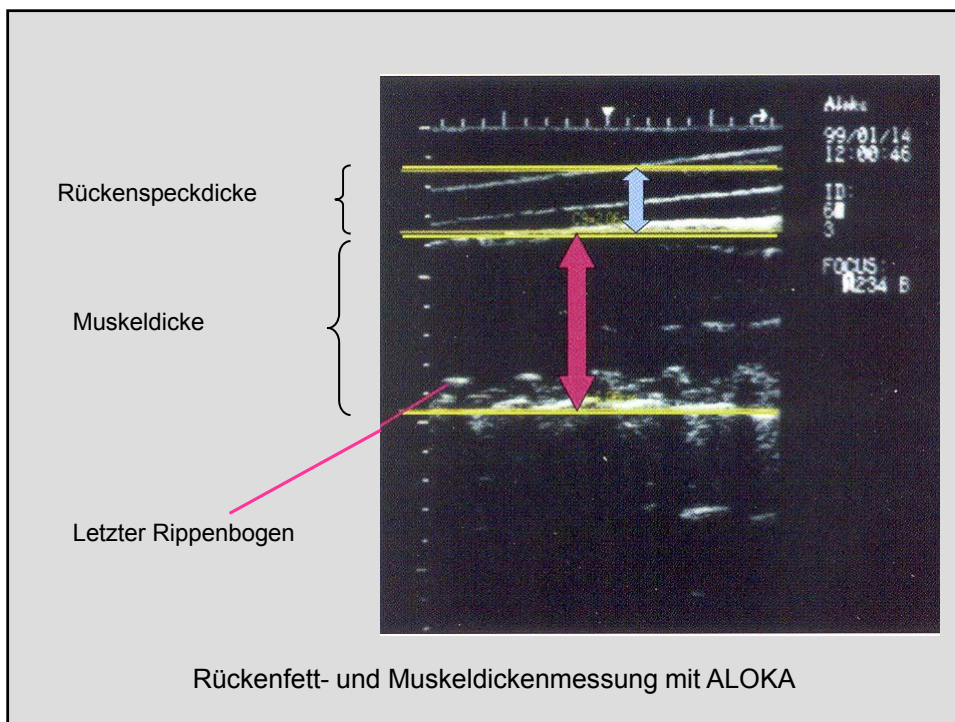


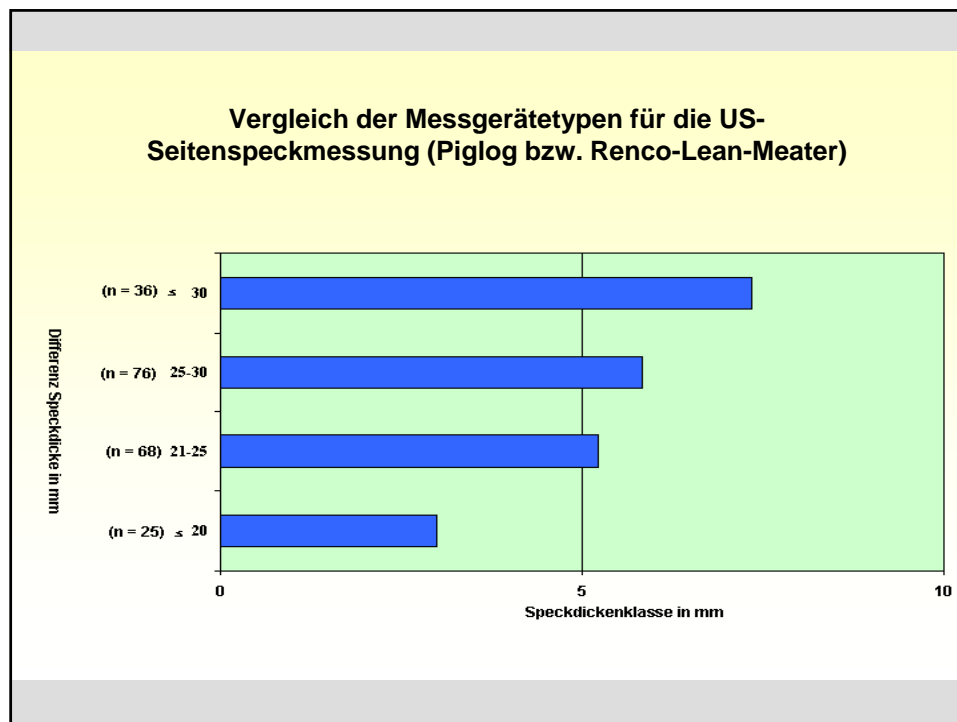
Ultraschallmessstellen bei Jungsauen



Maß 3 Maß 2 Maß 1

- Maß 1: bei DL, DE/LW u. F₁ - Sauen 15 cm vor Maß 2
 Maß 2: 7 cm seitl. Rückenmitte, Mitte zw. Schulter u. Schinken
 Maß 3: bei DI, DE/LW u. F₁ Sauen 15 cm hinter Maß 2
 Maß P 2: international einheitliche Messstelle an nur einem Punkt
 6,5 cm seitl. an letzter Rippe





Vergleich der Seitenspeckdicke in Abhängigkeit vom Messgerätetyp

Geräte- typ	Anz. Tiere	Messpunkte			Ø	P2
		A	B	C		
		Speckdicke in mm Ø / s				
Piglog	51	28,09 ± 4,59	24,47 ± 4,70	24,24 ± 4,42	25,60 ± 4,17	23,48 ± 4,88
Lean- Meater	51	22,53 ± 3,89	18,82 ± 3,82	18,90 ± 4,46	20,09 ± 3,73	17,55 ± 3,66
Diff.	-	5,56	5,65	5,34	5,51	5,93
Korrelat.	-	0,732 ^{xxx}	0,891 ^{xxx}	0,896 ^{xxx}	0,923 ^{xxx}	0,853 ^{xxx}

Messwert Piglog = Messwert Lean-Meater + 5mm

Vergleich der Speckdickenmessmethoden bei Altsauen

Geräte-Typ	Anz.l Tiere	Messpunkte					
		A	B	C	Ø	P2-Methode	Diff. □ Ø :P2
		Speckdicke in mm Ø ± s					
Piglog	116	28,1 ±4,41	24,7 ± 4,80	24,7 ± 4,83	25,8 ± 4,28	23,9 ± 4,89	1,9
Lean-Meater	119	21,8 ± 4,63	18,6 ± 4,45	18,1 ± 4,38	19,05 ± 4,18	17,0 ± 3,97	2,5

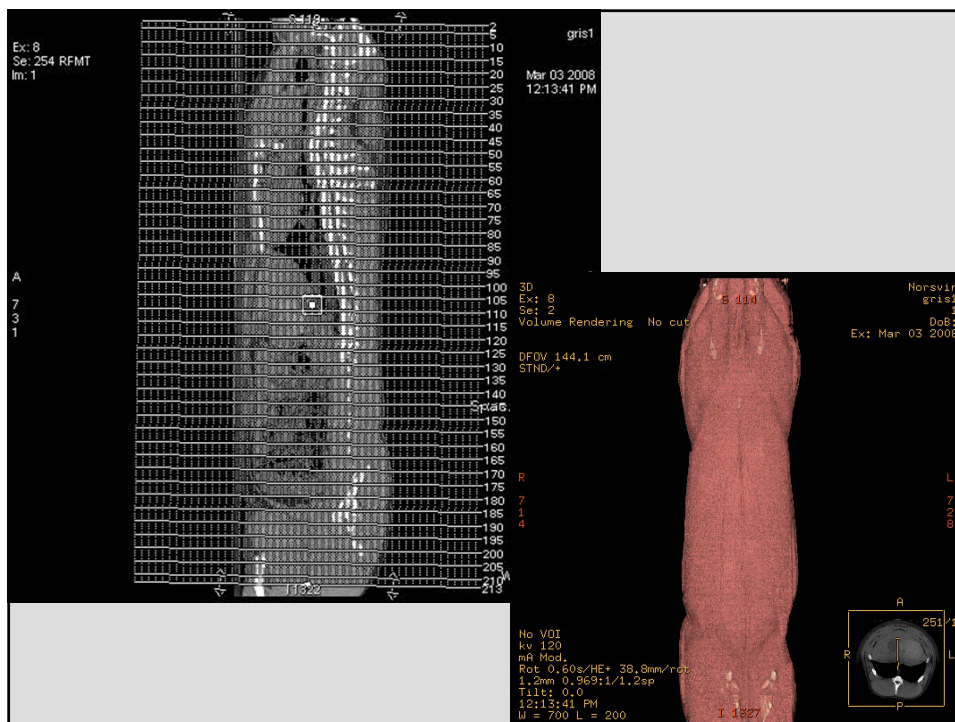
Neuer Ebertest

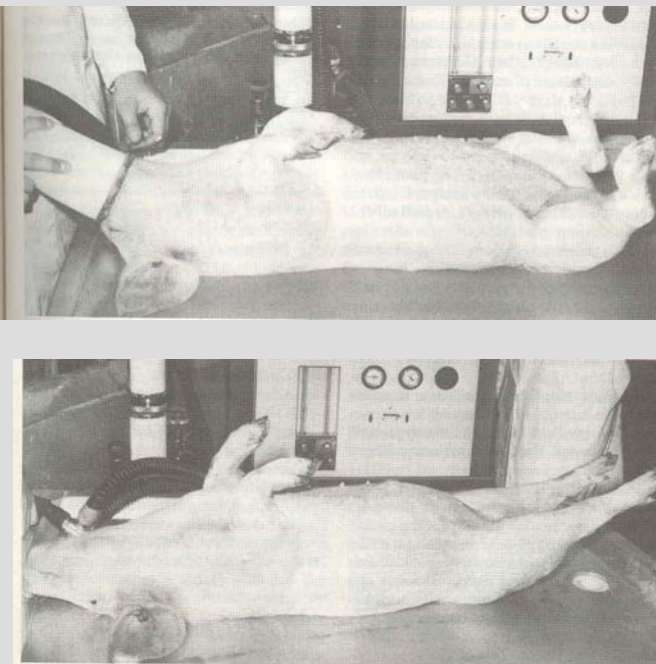
- Prüfzeitraum: 55-220 Tag
- Geprüft werden:
 - FA
 - Zunahme / Wachstumskurven
 - Körperzusammensetzung am lebenden Tier



Computertomographie (CT)

- Enorme Steigerung im jährlichen Fortschritt
 - Erfassung von Schlachtkörperdaten am Probanden selbst
 - Erhöhte Sicherheit bei der Selektion
 - Unbegrenzt Potenzial!





Test auf Halothanempfindlichkeit

Ferkel mit negativer Reaktion auf Halothannarkose (HR⁻) erschlaffte Muskulatur)

Ferkel mit positiver Reaktion auf Halothannarkose (HR⁺) Versteifung der Muskulatur)

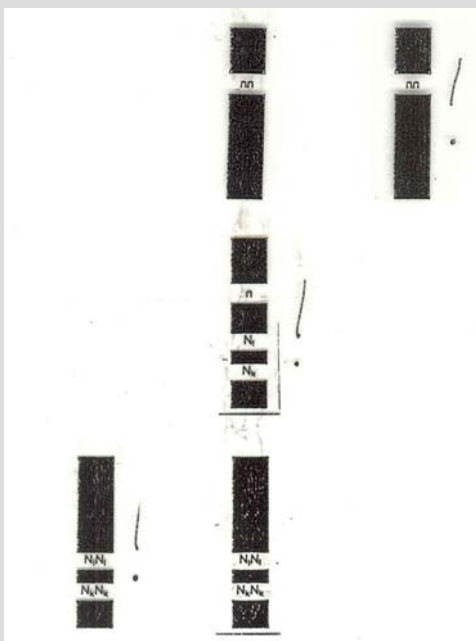
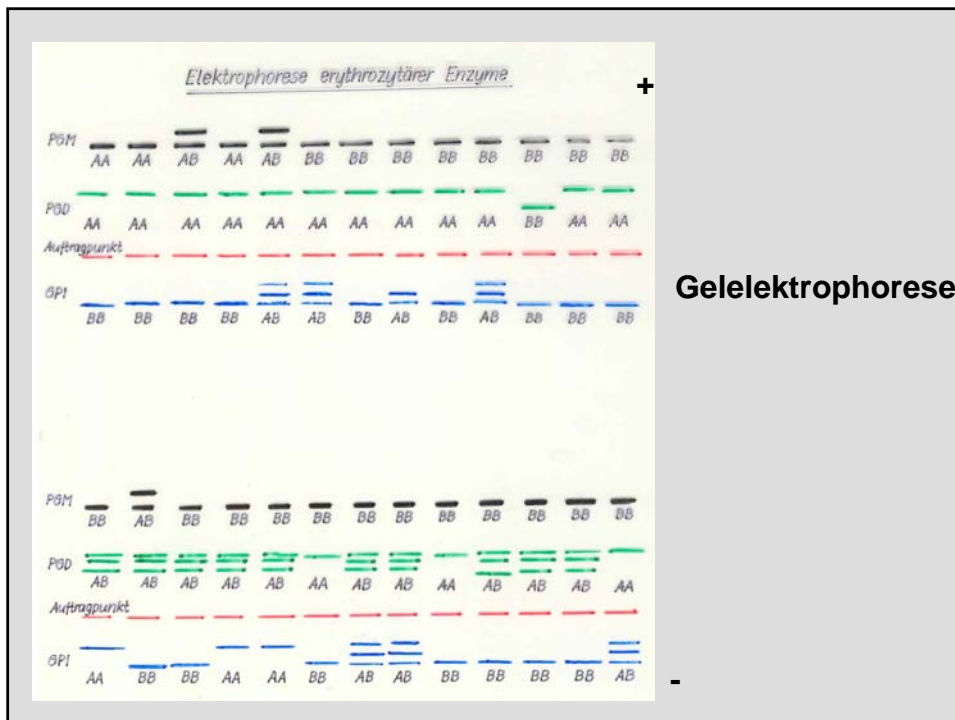
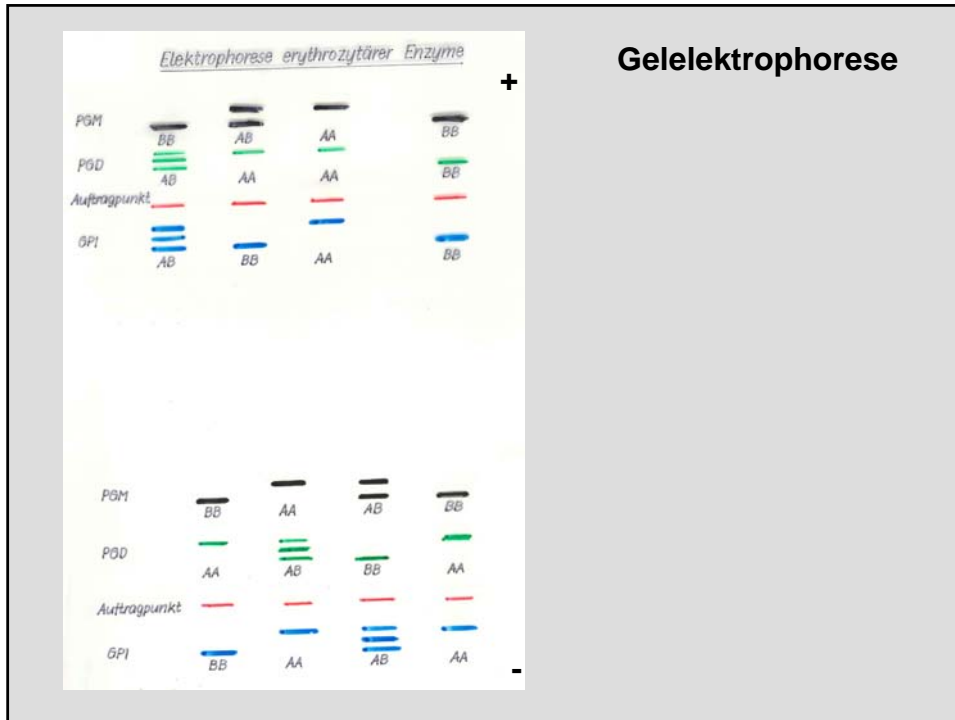


Bild der Gelelektrophorese zum MHS-Gen-Test (PCR-Polymerase-Ketten-Reaktion)

NN.....homozygot stressstabil
 NP...mischerbig (heterozygot)
 PP.....homozygot stresslabil



Serumproteine

*PI*₁ = Protease - Inhibitor 1
*PI*₂ = — " — 2
*PI*₃ = — " — 3

*PO*_{1A} = Postalbumin 1 A
*PO*_{1B} = — " — 1 B
*PO*₂ = — " — 2

TF = Transferin
Cp = Ceruloplasmin
GC = Vitamin - D - bindendes Protein
AG = saures Glycoprotein
HD = Haptoglobin

Erythrozytäre Enzyme

GPI = Glukosephosphat - Isomerasen
PGD = 6 - Phosphoglukonat - Dehydrogenasen
PGM = Phosphoglucomutase

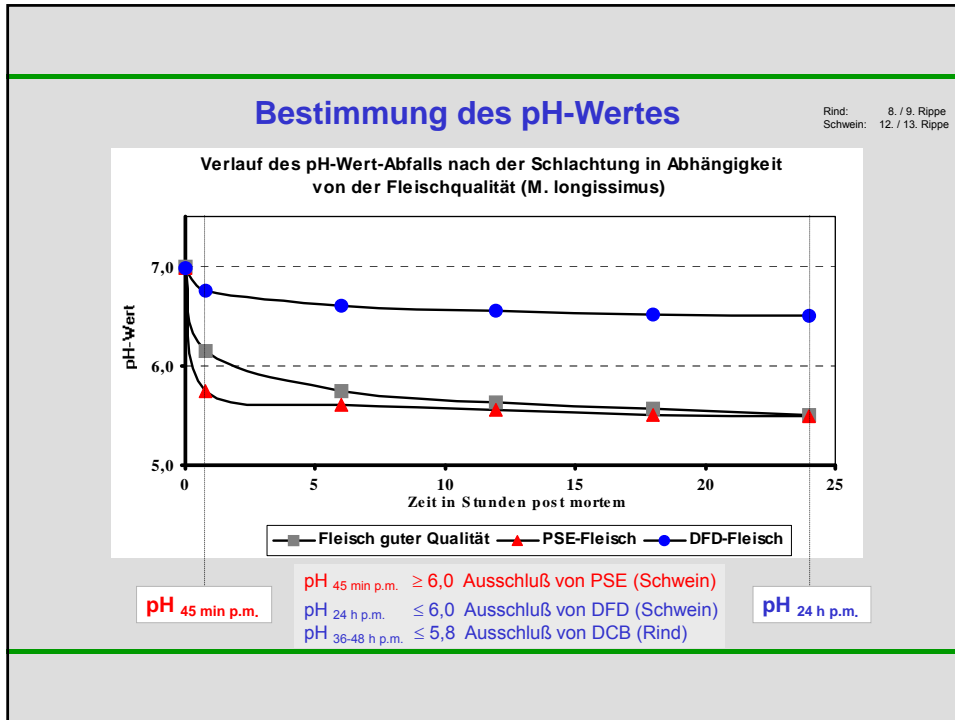
Einfluss verminderter Stressresistenz auf die Mast- und Schlachtleistung sowie auf die Fleischqualität

Merkmal	NN	Np	pp
tägliche Zunahme, g	792,7	741,7	741,7
Rückenmuskelfläche, cm ²	62,3	63,0	65,4
Muskelfleischanteil (LPA), %	63,1	63,9	65,5
Rückenspeckdicke, cm	2,3	2,1	1,8
pH ₁	6,39	6,32	5,81
pH ₂₄	5,50	5,50	5,48
IMF, %	1,71	1,35	1,03
Fleischhelligkeit, Punkte	71,09	70,12	66,82

MHS ... Malignes Hyperthermie - Syndrom
 NN ... reinerbig stressresistent
 Np ... mischerbig stressresistent
 pp ... reinerbig stressanfällig

Anteile der Schweine mit guter oder schlechter Fleischqualität (in %)

	NN	Np	pp
PSE pH ₁ < 5,6	0	5	35
PSE-Verdacht 5,6 ≤ pH ₁ ≤ 5,8	5	5	25
normal pH ₁ > 5,8; pH ₂₄ < 5,8	90	90	40
DFD-Verdacht 5,8 ≤ pH ₂₄ ≤ 6,0	5	0	0
DFD pH ₂₄ > 6,0	0	0	0



Fleischqualitätsmängel

PSE-Fleisch

P = pale / hell
S = soft / weich
E = exudativ / wässrig

- schlechtes Saffthaltevermögen
- blasses, wässriges Aussehen
- weiche Konsistenz
- geringes Fleischaroma sowie verminderte Zartheit und Saftigkeit nach der Zubereitung
- pH_{45 min p.m.} ≤ 6,0

M. longissimus

DFD-Fleisch


D = dark / dunkel
F = firm / fest
D = dry / trocken

- dunkle Farbe
- fade im Geschmack
- Vorteil: gute Wasserbindung
- begrenzte Lagerfähigkeit, da stark anfällig für bakteriellen Verderb
- pH_{24 h p.m.} ≥ 6,0


Schweinerassen und -kreuzungen

Rasse / Genotyp	Mastleistung tägliche Zunahme g	Schlachtkörperbewertung		
		Rücken- muskel cm ²	Muskel- fleischanteil %	pH ₁ -Wert Kotelett
Deutsche Landrasse (DL)	863	43,8	57,0	6,46
Deutsches Edelschwein (DE)	833	43,2	57,1	6,32
Duroc	808	41,1	56,6	6,59
Leicoma	839	41,4	55,8	6,20
DE x DL	851	44,2	57,4	6,24
Pietrain	739	61,3	64,8	5,72
Hampshire	760	51,0	59,5	6,48
Ha x Pi	811	55,1	61,8	6,32
Schwäbisch Hällisches Schwein	820	46,3	55,5	6,21


ZDS-Jahresbericht 1994




Deutsche Landrasse




Deutsche Edelschwein




Duroc



Leicoma




Pietrain




Hampshire



Ha x Pi





Schwäbisch Hällisches Schwein



DE x DL

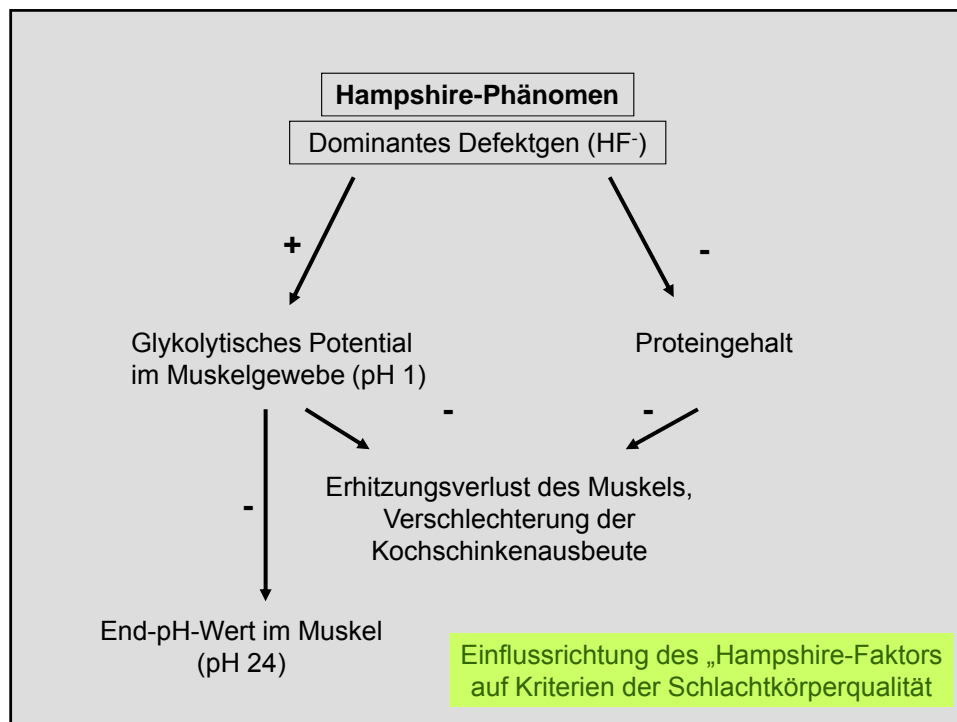
Fotos: aid

AutoFOM

Neue Bewertungskriterien

- Keine Bewertung von MFA
- Kotelett
- Schinken
- Schulter
- Bauch



Selektionsindex in der mitteldeutschen Schweinezucht

$$I = 0,30 \times ML + 0,10 \times SL + 0,10 \times FQ + 0,5 \times FB$$

Mastleistung

3

:

Schlachteistung

1

:

Fleischqualität

1

:

Fruchtbarkeit

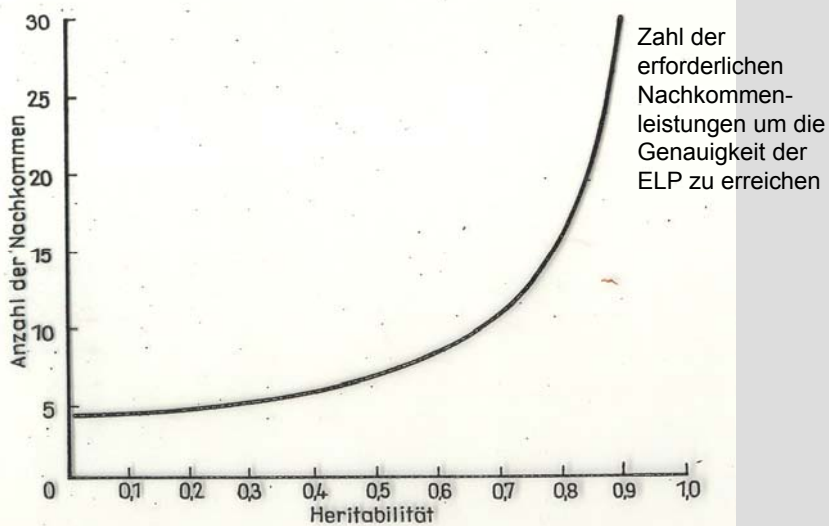
5

Leistungsdaten in der Geschwister- und Nachkommenschaftsprüfung in MPA	
<p>Mastleistung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ankunfts-gewicht • Alter bei Mastende • Tägl. Zunahme im Prüfabschnitt • Futteraufwand im Prüfabschnitt (kg/kg Zun.) 	<p style="text-align: center;">Schlachtleistung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlachtgewicht warm (beide Hälften) • pH₁ im Kotelett • Schlachtkörperlänge • Rückenspeckdicke • Kotelettanschnitt • Kotelettquerschnitt • Fettfläche • Fleischfläche • Fleisch : Fett – Verhältnis • Speckdicke über Rückenmuskelfläche • Seitenspeckdicke • Schinkengewicht • Schinkenanteil • Fleischhelligkeitswerte • pH₂₄ im Kotelett und Schinken • Bauchbewertung
<p>Gesundheitsbeurteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen am Skelett; Organen • Schlachtbefund • Ausfallursachen 	

Leistungsprüfung beim Schwein	
Prüfstation	Feld
<p>1. Geschwisterprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zunahme -Futterverwertung -Futeraufnahme -Fleisch-Fett-Verh. -Fleischbeschaffenheit <p>2. Eigenleistungsprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zunahme -Futterverwertung -Futeraufnahme -US-Test Eber <p>3. SPT für Kreuzungsherkünfte</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zunahme -Futterverwertung -Fleisch-Fett-Verhältnis -Fleischbeschaffenheit 	<p>1. Zuchtleistung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiszucht: leb. geb. Ferkel - FE-Ringe: leb. geb./aufgez. Ferkel <p>2. Eigenleistungsprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massenzunahme je Lebenstag - US-Test Eber u. Sauen <p>3. Geschwisterprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettozunahme - MFA - Fleischbeschaffenheit - Anomalien, Zitzenmängel <p>4. Mastprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zunahme an LM

ELP von Ebern in Stationen

- Mittlere tägl. LM-Zunahme im Prüfabschnitt
- Mittlerer Futteraufwand je kg Zunahme im Prüfabschnitt
- Mittlere Echolotdicke (US-Test)
- Subjektive Bemuskelungsnote



ELP von Besamungsebern

1. Anlieferung von 8 männl. Ferkeln (Einstallgewicht 10 kg, ca. 28. Tage alt)
2. ELP: Mast- und Schlachtleistungsprüfung (25kg – 100 kg)

Gruppenhaltung mit Sensorfütterung!

3. Schlachtung von 6 der 8 geprüften Eber

Kombinierte Eigen-, Geschwister- u. Nachkommenschaftsprüfung

Selektionsstufen für Pi-Besamungseber:

1. Kennzeichnung der Saugferkel und Entnahme einer Gewebeprobe (Schwanzkupieren) zwecks Untersuchung auf Gen-Marker (MHS, PT1, MQ etc.)
2. 70. LT: Umstallung in Flatdeck, ad libitum-Fütterung, Vollspaltenboden
3. 110. LT Beginn ELP, Wägung,
4. 180. LT: Wägung zur ELP, Messung Rückenspeck u. Muskeldicke, Bewertung von Fundament, Rahmen, Bemuskelung Gesamteindruck
5. Nach Selektion Einzelaufstallung, restriktive Fütterung, tägl. Bewegungstraining, Sprungtest
6. 228. LT Körung der selektierten Eber, Einstufung in Körklassen (Preiskategorie) Kategorie über 8 = KB-Eber ($\leq 3\%$ der Eberferkel)



LP zur Selektion von Besamungsebern

Leistungsprüfung	Merkmale
Eigenleistung -Einzelfütterung auf Station -Gruppenfütterung mithilfe elektronischer Fütterung	Zunahme Futtermittelverwertung Speckdicke
Geschwisterleistungen Reinzucht- und Kreuzungstiere unter Mastbedingungen	Fleischanteil Fleischbeschaffenheit
Sonstige Verwandtenleistungen Fruchtbarkeit von Reinzucht- und Kreuzungssauen	Wurfgröße Wurfqualität Ferkelindex

Ökonomische Wichtung im Zuchtziel Mast- und Schlachtleistung (%)

	Zunahme	Futtermittelverwertung	Fleischanteil	Fleischqualität
Muterrassen				
Dänemark	33	41	22	4
Frankreich	20	24	27	29
Österreich	30	30	30	30
Bayern	68	1	4	27
MSZV	40	30	25	5
Vaterrassen				
Dänemark	33	41	22	4
Frankreich	18	22	30	30
Österreich	25	15	30	30
Bayern	70	0	15	15
MSZV	10	15	70	5

Merkmale und berücksichtigte Effekte im BLUP-Modell (Bsp. Thüringen)

Effekte /Kovariablen	Einbezogene Merkmale						
	PTZ	FuA	MFB	MFA	FFV	FBZ	IMF
Fixe Effekte							
- GK des Vaters	X	X	X	X	X	X	X
- GK der Mutter	X	X	X	X	X	X	X
- Lieferbetrieb	X	X	X	X	X	X	X
- Geschlecht	X	X	X	X	X	X	X
- Saison	X	X	X	X	X	-	X
- Schlachttag	-	-	-	-	-	X	-
zufälliger Effekt: Tier	X	X	X	X	X	X	X
Kovariablen							
- Schlachtmass			X	X	X		X
- LM bei Prüfende		X					

PI
- 9 -

Rollin - 500897 - NP

RZ: 121
KZ: 146
RK: 140

Züchter: Müller, Ludwig, 08435 Beiersdorf

geb.: 15.01.2001

Spitze: 39

TRKFBG: 88889-

Zitzen: 7/7

Widerrist: 73 cm

BV: n: 4 lgF: 10.8

Würfe Mutter: n: 5 lgF: 11.8 agF: 11.2

500643 Rollon	24.25004 Rolf
	24.26035 Babsi
501230 Feder	500275 Visier
	501205 Felicitas



Ein außergewöhnlich langer und großer PI-Eber, sehr kompakt und wuchtig. In Schulter und Rücken ist er vollfleischig bemuskelt. Der Schinken ist tief angesetzt, das Becken leicht abfallend. Er ist sehr gut im Fundament, hat einen sehr schönen Kopf und einen trockenen Hals. In der Ferkelproduktion ist er ohne Einschränkung für jede Sauengruppe zu empfehlen.

Reinzucht	S/F	PTZ	FuA	MFB	RF1-w	IL	FuV	RFI	FFI	LTZ	SSD	RZ
Tier EL										696	5.6	
ZW							0	2.0	0.5	0	0.3	121
Vater NK	27(19)/108	797	2.50	64.4	65.8	94	189	62.9	13.2	642	6.9	
ZW							-10	1.6	0.6	-6	0.4	105
Mutter EL										694	6.5	
NK	7(7)/17	751	2.53	64.5	62.6	94	192	62.6	13.2	653	7.1	
ZW							8	1.2	-0.8	2	-0.3	117
Kreuzung	n	LT	SMW	FIM	SpM	E	E+U	Kz-NTZ	Kz-MF	KZ		
Tier NK	69	191	94.0	61.1	16.0	69.6	97.1		492	56.4		
ZW									14	2.50	146	

Endstufenprüfung IDEN Jahr 2007



Parameter	Kastrate	weiblich	gesamt
N	103	106	209
Lebendmasse (kg)	114,8	114,2	114,5
FuV (kg/kg)	2,66	2,47	2,56
PTZ (g)	846	779	813
SMW (kg)	90,6	91,1	90,8
IL (cm)	99	99	99
MFA (Pork. %)	57,9	60,9	59,5
Fleischfläche (cm ²)	55,2	59,2	57,1

