



**INFORMATIONEN**  
**ZUR LEISTUNGSPRÜFUNG**  
**Prüfjahr 2014**



Das Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg ist vom Land Baden-Württemberg mit der Durchführung der Fleischleistungsprüfung auf Station beauftragt. Die Prüfung erfolgt entsprechend der Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein. Die Prüftiere stammen von Herdbuch-Zuchtbetrieben.

Prüfungskapazität: 1.488 Plätze

<b>Herdbuch-Bestand des Schweinezuchtverbandes Baden-Württemberg e.V. 31.12.2014</b>		
	<b>Gesamt</b>	
<b>Sauen</b>	<b>8.349</b>	
<b>Eber</b>	<b>1.712</b>	
<b>davon Besamungseber</b>	<b>1.615</b>	
<b>Betriebe</b>	<b>67</b>	
<b>Rassenverteilung</b>		
<b>Sauen</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>DL</b>	<b>4.164</b>	<b>49,9</b>
<b>DE/LW</b>	<b>2.364</b>	<b>28,3</b>
<b>PI</b>	<b>1.194</b>	<b>14,3</b>
<b>SH</b>	<b>91</b>	<b>1,0</b>
<b>LC</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>LC x DL</b>	<b>522</b>	<b>6,3</b>
<b>DU</b>	<b>14</b>	<b>0,2</b>
<b>Eber</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>DL</b>	<b>88</b>	<b>5,2</b>
<b>DE/LW</b>	<b>80</b>	<b>4,7</b>
<b>PI</b>	<b>1.513</b>	<b>88,4</b>
<b>SH</b>	<b>6</b>	<b>0,4</b>
<b>LC</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>DU</b>	<b>23</b>	<b>1,3</b>

## Prüfungsmethoden

### 1. Geschwister- und Nachkommenprüfung nach LPA-Richtlinien

Eine Prüfgruppe besteht bei den Rassen DL (Deutsche Landrasse), DE (Deutsches Edelschwein)/LW (Large White), und SH (Schwäbisch Hällische) aus zwei männlichen, kastrierten Wurfgeschwistern. Bei den Rassen PI (Piétrain) und DU (Duroc) sind es zwei weibliche Wurfgeschwister.

### 2. Eberprüfung

In Boxberg werden reinrassige männliche Tiere der Rassen PI, DL und DE/LW sowie Endprodukte mit PI-Vätern bezüglich der Mastleistung sowie ausgewählter Merkmale der Schlachtleistung und der Fleischbeschaffenheit geprüft.

## Prüfungsbestimmungen

### Beschickung der Leistungsprüfung

Meldung der Gruppen durch in Baden-Württemberg anerkannte Zuchtverbände

Gesundheitliche Überwachung der Herkunftsbetriebe

Abholung in 14-tägigem Turnus

### Anforderungen an die Prüfgruppe

Gewichtsdifferenz: max. 4 kg

Abholgewicht: 24 - 28 kg

Ausreichende Mykoplasmen- und Circo-Schutzimpfung

Erklärung des Züchters über das Einhalten von Bestimmungen zur Tiergesundheits-Vorsorge

**Behandlung der Tiere vor Prüfungsbeginn**

Einstall-Metaphylaxe  
 Parasitenbehandlung entsprechend Befall  
 PRRS-Impfung  
 Circo-Impfung  
 Mycoplasmen-Impfung  
 Stichprobenartige Überprüfung der Abstammung

**Prüfungsabschnitt**

30 - 105 kg LG, Ausrichtung auf  
 85 kg Schlachtkörpergewicht warm,  
 bei Ebern (außer Rasse PI) 120 kg LG

**Haltung**

23 Abteile mit je 4 Buchten à 12  
 Prüftiere in Gruppenhaltung mit  
 ad libitum – Fütterung  
 (Tier-Fressplatzverhältnis 12:1)  
 Tier-Identifikation und Dokumentation  
 des Futtermittelsverbrauchs über elektronische  
 Ohrmarken; weitere 384 Prüfplätze für  
 Versuchsdurchführungen

**Futtermittelnutzung**

Pelletiertes Fertigfutter

nach der für alle Prüfstationen in Deutschland (insgesamt 14) einheitlich vorgeschriebenen Zusammensetzung:

82,0 – 85,0 % Getreide (Gerstenanteil 40-50%, Weizenanteil 35-45 %)  
 8,0 – 14,0 % Sojaextraktionsschrot, GVO-frei  
 2,0 – 3,5 % Mineralfutter (Mineral-Vitamin-Aminosäuren-Ergänzung)

**Mindestanforderungen an den Nährstoffgehalt**

Trockensubstanz	88.0 %
Rohprotein	16.0 %
Lysin	1.00 %
Kalzium	0.75 %
Phosphor	0.55 %
Natrium	0.15 %
Umsetzbare Energie	13,4 MJ/kg

## Auswertung

Für jede Gruppe wird ein Prüfbericht erstellt.  
Zur Ausschaltung saisonaler Einflüsse werden für  
jede Gruppe Abweichungen zum gleitenden  
Anstaltsdurchschnitt errechnet.

### Wichtige Merkmale:

Die züchterisch wichtigsten Merkmale werden in der Zuchtwertschätzung berücksichtigt. Die Zuchtwerte der mit „MR“ (Mutterrassen) und „VR“ (Vater-  
rassen) gekennzeichneten Merkmale werden entsprechend ihrem wirtschaftlichen Gewicht in den Gesamtzuchtwert eingerechnet. Darüber hinaus werden bei den Mutterrassen noch Zuchtwerte für die Merkmale des Zitzenbilds und des Exterieurs berechnet, ohne dass diese in den Gesamtzuchtwert eingehen.

#### Aus der Stationsprüfung (LPA)

tägl. Zunahme <sup>MR, VR</sup>  
Futtermittelnutzung <sup>MR, VR</sup>  
Muskeleisanteil <sup>MR, VR</sup>  
pH<sub>1</sub>-Kotelett <sup>MR, VR</sup>  
Tropfsaftverlust <sup>MR, VR</sup>  
intramuskulärer Fettgehalt  
Rückenmuskelfläche <sup>VR</sup>  
Schlachtskörperlänge <sup>VR</sup>  
Fleisanteil im Bauch nach Gruber Formel <sup>VR</sup>

#### aus der Feldprüfung

Lebensstags-Zunahme <sup>MR, VR</sup>  
mittlere Rückenspeckdicke (Echolot)

### Gewichtung der Merkmale:

In der Zuchtwertschätzung erfolgt eine unterschiedliche Gewichtung der Merkmale; unterschieden wird hierbei zwischen Sauen- und Eberlinien.

- bei DL, DE/LW und SH: stärkere Betonung auf Zuchtleistung, Mastleistung und Fleischbeschaffenheit
- bei PI und DU: stärkere Betonung auf Muskeleisanteil und Futtermittelnutzung

Seit Juli 1994 wird das BLUP-Zuchtwert-Schätzverfahren angewandt.

Die Zuchtwertschätzung erfolgt in einer gemeinsamen Zuchtwertschätzung für den Schweinezuchtverband Baden-Württemberg e.V. (SZV) und die Schweineherdbuchzucht Schleswig-Holstein e.V. (SHZ).

## BLUP-Zuchtwertschätzung

**BLUP = Best Linear Unbiased Prediction**

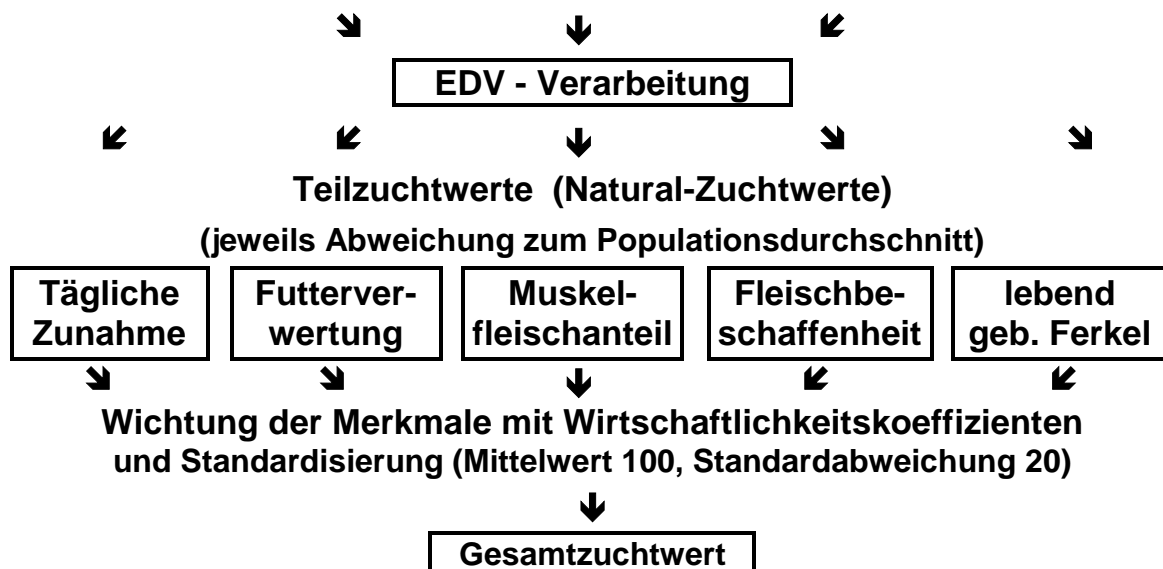
### Vorteile des BLUP-Verfahrens:

- Einbeziehung aller Eigen- und Verwandtenleistungen
- Verbesserte Ausschaltung verzerrender Umwelteinflüsse
- Berücksichtigung des genetischen Niveaus des Anpaarungspartners
- Zuchtwerte aller Tiere einer Population sind direkt vergleichbar, unabhängig vom Zeitpunkt der Prüfung
- Genauer geschätzte Zuchtwerte für die einzelnen Merkmale
- Schärfere Selektion ist möglich
- Stabilere Zuchtwerte durch die Informationsvielfalt
- Höherer Zuchtfortschritt

## BLUP-Verfahren

### Daten aus der Leistungsprüfung:

- tägliche Zunahme (g), Stationsprüfung
- Futtermverwertung (kg), Stationsprüfung
- Muskelfleischanteil (MF%), Stationsprüfung
- Fleischbeschaffenheit, Stationsprüfung
  - pH<sub>1</sub>-Kotelett, Tropfsaftverlust,
  - intramuskulärer Fettgehalt (IMF)
- Lebenstagszunahme (g), Feldprüfung
- Rückenspeckdicke (cm), Feldprüfung
- lebend geborene Ferkel (St.), Feldprüfung



## Produktionswert

Für die Besamungseber der Rasse Piétrain gibt es neben dem züchterisch relevanten Zuchtwert zusätzlich den Produktionswert.

Der Produktionswert beruht auf den Ergebnissen der Nachkommenprüfung der Besamungseber im Feld.

Die Besamungseber werden an Hybrid-Schweine angepaart und

- die Nettolebensstagszunahme,
- das Schlachtgewicht
- und der Muskelfleischanteil bzw. die Ergebnisse der AutoFOM-Klassifizierung

der Mastschweine ermittelt.

Die hieraus berechneten Einzelwerte werden über ökonomische Gewichte zum Produktionswert zusammengefasst.

Er entspricht dem Unterschied im Gewinn der mit diesem Eber produzierten Mastschweine und ist Basis für die Top-Genetik-Einstufung der Besamungseber.

## Genomische Zuchtwertschätzung

In einem Gemeinschaftsprojekt von LSZ, dem Schweinezuchtverband Baden-Württemberg und der Universität Hohenheim wurde von 2010 bis 2012 ein Verfahren der genomischen Zuchtwertschätzung für die Rasse Piétrain entwickelt.

Im ersten Schritt wurde das Genom von ca. 1.000 Ebern mit sicher geschätztem Zuchtwert (Lernstichprobe) mittels dem 60k Chip (high density, HD) typisiert. Die Bezeichnung 60k Chip sagt aus, dass 60.000 SNP (single nucleotide polymorphism, Basenpaare mit variabler Ausprägung) untersucht werden.

Durch die Verknüpfung der SNP mit den Zuchtwerten der Tiere in der Lernstichprobe wird die Wirkung der einzelnen SNP auf die Zuchtwertmerkmale abgeleitet. Diese abgeleiteten Größen werden auf das Genotypisierungsergebnis zu selektierender Jungeber angewandt. Die Genotypisierung der Jungeber erfolgt mit einem reduzierten 384 SNP Chip. Die fehlenden SNP werden aus dem HD-Ergebnis des Vaters und den innerhalb der Rasse bekannten Varianten abgeleitet.

Die Summe der SNP-Effekte wird als „direkter genomischer Zuchtwert“ (DGV) bezeichnet, die Kombination aus DGV und konventionellem Zuchtwert als „genomisch optimierter Zuchtwert“.

Seit 01.01.2013 ist die genomische Zuchtwertschätzung das Routineverfahren für die Rasse Piétrain.



## Schlachtkörperwert

### Fleischanteil

#### *Quantitäts - Merkmale*

- Anteil Muskelfleisch
- Anteil Fett
- Anteil Knochen

#### Hilfskriterien

- Speckdicke
- Rückenmuskelfläche
- Fleisch:Fett-Verhältnis
- Schinkenanteil
- FOM-Fleischanteil
- usw.

### Fleischbeschaffenheit

#### *Qualitäts - Merkmale*

- Geschmack
- Zartheit
- Saftigkeit
- Marmorierung

#### Hilfskriterien

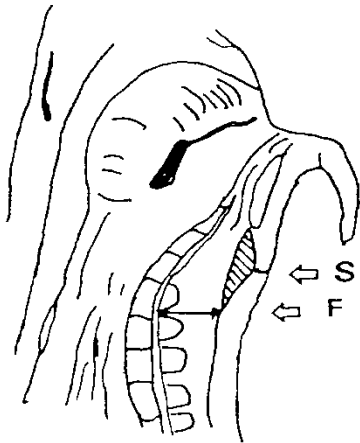
- Säuregrad (pH-Wert)
- Leitfähigkeit
- Farbhelligkeit (Opto-Wert)
- Konsistenz
- Reflexion
- Intramuskulärer Fettgehalt
- MHS-Gentest
- Tropfsaftverlust, usw.

### Handelsklassen für Schweinehälften

Für die Einreihung in Handelsklassen ist bei Schweinehälften der Muskelfleischanteil (MFA) maßgebend.

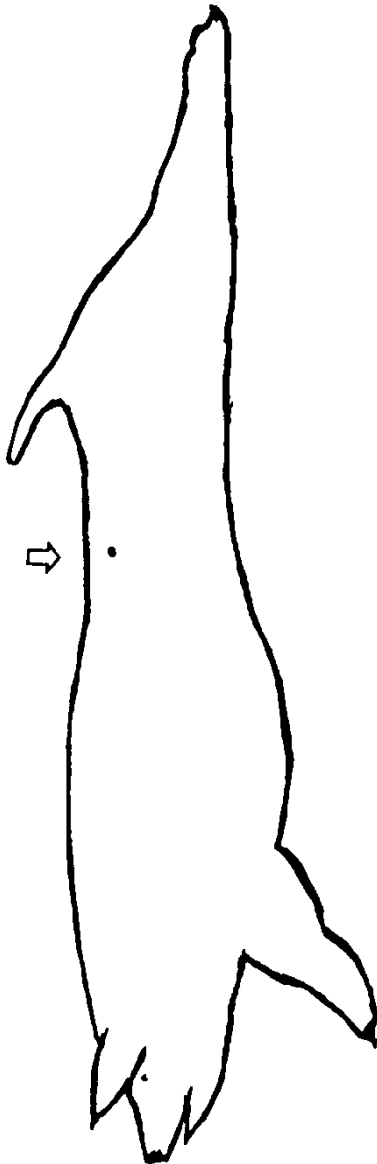
Handelsklasse	Muskelfleischanteil in Prozent bei Schlachtkörpern von 50 bis < 120 kg SG
S	60 und mehr
E	55 und mehr, jedoch weniger als 60
U	50 und mehr, jedoch weniger als 55
R	45 und mehr, jedoch weniger als 50
O	40 und mehr, jedoch weniger als 45
P	weniger als 40
M	Schlachtkörper von Sauen
V	Schlachtkörper von zur Zucht verwendeten Ebern und Altschneidern

## Klassifizierungsverfahren



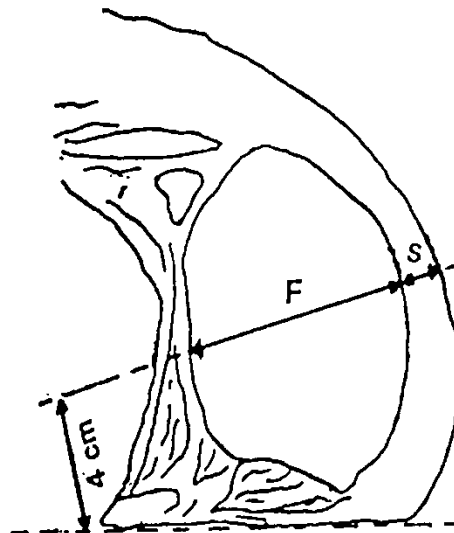
### Zweipunktverfahren (ZP-Verfahren):

- nur für Betriebe zugelassen, die durchschnittlich nicht mehr als 200 Schweine pro Woche schlachten
- Messzeitpunkt: spätestens 45 min nach dem Stechen
- Messstellen: Speckmaß (S)=dünnste Stelle des Lendenspecks  
Fleischmaß (F)= Stärke des Lendenmuskels
- Formel:  $MF\% = 58,10122 - 0,56495 \times S + 0,13199 \times F$



### Geräteklassifizierung (Distanzmessung):

- für alle Schlachtbetriebe obligatorisch, die über 200 Schweine pro Woche schlachten
- Messzeitpunkt: spätestens 45 min nach dem Stechen
- Messstelle: 7 cm seitlich der Spaltlinie wird zwischen der zweit- u. drittletzten Rippe die Speck- (S) und die Kotelettmuskeldicke (F) gemessen
- Formel:  $MF\% = 60,98501 - 0,85831 \times S + 0,16449 \times F$



Bei den Klassifizierungs-Geräten (sog. Choirometer) unterscheidet man Halb- und Vollautomaten. Die Halbautomaten unterscheiden sich in zwei Gruppen von Gerätetypen:

#### Sondengeräte:

- Sondenchoirometer erfassen die Messwerte optisch-elektronisch und invasiv
- in der Sondenspitze befinden sich ein Lichtgeber und ein Lichtempfänger
- Muskelfleisch und Fettgewebe reflektieren das ausgesandte Licht unterschiedlich stark
- der Lichtempfänger registriert je nach Gerätetyp alle 0,03 bis 0,5 mm die Lichtreflektion
- die Messung erfasst die Dicke des Zwischenrippengewebes, des Rückenmuskels und des Rückenspecks
- zugelassene Geräte:                    Hennessy HGP4  
    FOM-Systeme (z.B. FOM II)  
    OptiGrade-MCP  
    PG 200

#### Ultraschallgeräte:

- der Messkopf sendet Ultraschallwellen einer bestimmten Frequenz aus, nicht-invasiv
- die Messwerte werden beim Kontakt von Schallkopf und feuchter Oberfläche des Schlachtkörpers erfasst
- die Gewebeschichten reflektieren die Wellen, welche vom Messkopf wieder aufgefangen werden
- die Unterscheidung von Fleisch und Fett erfolgt aus den unterschiedlichen Laufzeiten der Schallwellen
- die Messwernerfassung erfolgt entweder über zwei Schallköpfe mit unterschiedlichen Frequenzen oder im B-Scan-Verfahren über ein zweidimensionales Ultraschallbild
- zugelassene Geräte:                    US-Porkitron  
    CSB-Ultra-Meater

Zur Sicherstellung einer korrekten Handhabung der Geräte und zur Verhinderung von Manipulationen sind sämtliche Geräte zulassungs-, eich- und überwachungspflichtig.

Der ideale Schlachtkörper ist, in Abhängigkeit von der Vermarktung, durch einen Muskelfleischanteil von 57 bis 59% gekennzeichnet. Liegt der Muskelfleischanteil darüber, so steigt die Gefahr einer schlechten Fleischbeschaffenheit an. Liegt der Muskelfleischanteil unter 58%, kann der Bauch in der Regel nicht als Frischfleisch vermarktet werden, die Kalkulation des Schweines ändert sich entscheidend.

### Klassifizierungsgerät AutoFOM

Im Gegensatz zu den bisherigen Klassifizierungsgeräten weicht das AutoFOM der dänischen Firma Carometec in seiner Messmethodik von der bundeseinheitlichen Messstelle und Formel ab.

Die Vorzüge des AutoFOM liegen darin, dass es vollautomatisch arbeitet, keine beweglichen Teile enthält und somit frei von Bediener-Einflüssen ist. Es ermöglicht eine hohe Schlachtband-Geschwindigkeit (bis zu 1.000 Schweine pro Stunde und Gerät).

Vor allem aber schätzt das AutoFOM den Fleischanteil genauer als herkömmliche Klassifizierungsgeräte. Zudem bietet es den Schlachtunternehmen den Vorteil, dass auch das Gewicht wichtiger Teilstücke und der Fleischanteil im Bauch geschätzt werden kann. Diese Schätzergebnisse können zur innerbetrieblichen Sortierung (Handelswert) und zu Berechnungen für Ausbeuteprosen verwendet werden.

Kernstück des AutoFOM ist ein U-förmiger Edelstahlbügel mit 16 Ultraschallköpfen, die im Abstand von 2,5 cm innen eingefasst sind. Der Bügel ist zwischen Entborster und Abflammmofen integriert. Die ungeöffneten Schlachtkörper werden in Rückenlage durch das Messgerät gezogen. Dabei führen die Ultraschallköpfe alle 0,5 cm Serienmessungen durch, so dass je Schlachtkörper bis zu 200 Messreihen entstehen. Daraus ergeben sich bis zu 3200 Einzelmessungen pro Schweinekörper.

Das Abrechnungsmodell basiert auf einer Index-Punktebewertung der Teilstücke mit Ober- und Untergrenzen. Die erreichte Indexpunktzahl wird mit dem jeweiligen Gewicht des Teilstückes multipliziert. Alle somit ermittelten Einzelwerte der Teilstücke ergeben aufsummiert nach Multiplikation mit dem Basispreis den Gesamtwert des Schlachtkörpers.

Wertbestimmende Teilstücke sind

Lachs (Kotelettstrang ohne Knochen und Auflagefett),  
Schinken schier (d. h. abgespeckt, ohne Knochen),  
Schulter schier und  
Bauch.

Bei einer repräsentativen Stichprobe von über 100.000 Schlachtkörpern mit durchschnittlich 93,2 kg Schlachtgewicht und 55,9 % FOM-Fleischanteil wurden in Hamm folgende Durchschnittswerte ermittelt:

Lachs:	6,7 kg
Schinken schier:	17,4 kg
Schulter schier:	8,0 kg
Bauch:	14,6 kg mit 51 % Bauch-Fleischanteil.

## Zerlegung der Schlachthälfte an der LPA

In Forchheim wird seit 1961 routinemäßig von jedem Prüfungstier die rechte Schlachthälfte zerlegt. Grundlage ist das Schnittführungsschema der DLG. Durch senkrechte Schnitte werden die einzelnen Teilstücke abgetrennt:

### 1. Kopf:

Der Kopf wird in gerader Linie am ersten Halswirbel abgetrennt.

### 2. Kamm, Kotelett, Filet:

Diese Teilstücke werden nicht getrennt herausgelöst. Die Trennlinie des Kammes ist der erste Halswirbel, die des Koteletts der vorletzte Lendenwirbel. Das Filetstück wird vor dem Schinkenschnitt herausgelöst und zusammen mit dem Kotelett gewogen. Die Teilung des Koteletts erfolgt zwischen der 13. und 14. Rippe senkrecht zur Wirbelsäule.

### 3. Schinken

Der Schinken wird 14-15 cm unterhalb des Schlossknochens zwischen dem letzten und vorletzten Lendenwirbel in gerader Linie bis zur Bauchkante abgetrennt.

#### 3a) Gesamtschinken

Der Gesamtschinken wird, wie an anderen Prüfungsanstalten, gesondert als Schlachtleistungs-Kriterium ermittelt. Er wird mit Speckauflage, mit Eisbein, Schwanz und Zuwamme gewogen.

Der Gesamtschinken wird prozentual nicht aus der Summe der Teilstücke errechnet, sondern auf die Schlachthälfte kalt bezogen (Schlachtgewicht warm abzügl. 2 % Kühlverlust, geteilt durch 2 ).

### 4. Backe

Dieses Teilstück wird mit dem Bug aus dem Schlachtkörper zusammen herausgelöst. Der lockere Teil, der als Backe bezeichnet wird, wird vom Bug abgetrennt und gewichtsmäßig dem Kopf zugeschlagen.

### 5. Bug

Die Trennung vom Schlachtkörper erfolgt in einem Schnitt rund um das Schulterblatt. Die Fortsetzung des runden Schnittes erfasst auch die Backe, die dann abgetrennt und dem Kopf zugeschlagen wird.

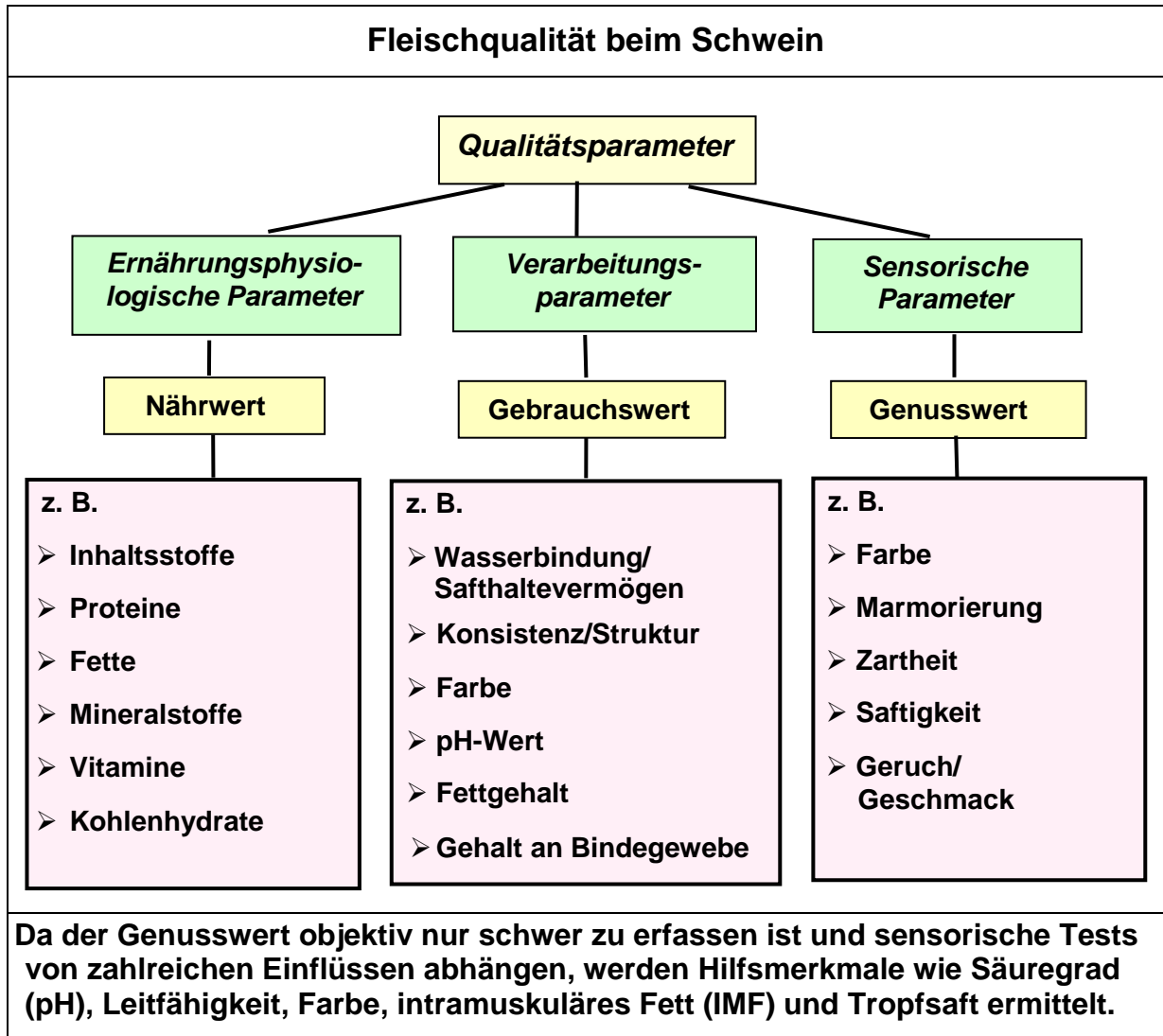
### 6. Bauch

Der Bauch wird vom Kotelett entlang der Grundlinie geteilt, die an der tiefsten Wölbung der Wirbelsäule parallel zur Außenkante verläuft.

### 7. Zuwamme

Der ursprünglich verbliebene Teil des Bauches wird vom Schinken entfernt und dem Bauch zugeschlagen.





**pH-Wert-Messung**

Diese Messung wird seit 1981 routinemäßig in Forchheim durchgeführt. Im lebenden Muskel liegt der pH-Wert um den Neutralpunkt (pH = 7). Im Verlauf der Fleischreifung sinkt der pH-Wert in Richtung eines Minimalwertes ab, der sich bei einem pH-Wert von 5,3 bis 5,7 einpendelt. Dieser Säuerungsprozess ist von unterschiedlicher Dauer und Intensität; bei einer normalen Fleischreifung ist er 6 bis 10 h post mortem (nach der Tötung) abgeschlossen. Im Extremfall kann der End-pH-Wert bereits nach kurzer Zeit erreicht sein (= PSE-Fleisch) oder aber nur in geringem Umfang vom Ausgangs-pH-Wert abweichen (= DFD-Fleisch).

**Messzeitpunkte:**

pH <sub>1</sub>	45 min post mortem (p.m.)
pH <sub>2</sub>	ca. 20 Stunden p.m.

**Messstellen:**

Kotelett	zwischen 13. und 14. Brustwirbel, 4-5 cm tief
Schinken	4-6 cm oberhalb des Schlossknochens, 2-3 cm tief

**Günstige Werte:**

$\text{pH}_1 \geq 6.0$   
 Hohe  $\text{pH}_1$ -Werte können jedoch auch DFD-Fleisch bedeuten, wenn keine Absenkung des  $\text{pH}$ -Wertes im Verlauf der Fleischreifung stattfindet.

$\text{pH}_2 \leq 6.0$

**Ungünstige Werte:**

$\text{pH}_1 \leq 5.8$                       PSE-Fleisch

$\text{pH}_2 > 6.0$                         DFD-Fleisch

### Leitfähigkeitsmessung

Diese Messung wird seit 1984 routinemäßig in Forchheim durchgeführt. Mit ihrer Hilfe kann PSE-Fleisch erkannt werden, da die Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit des Muskelfleisches durch die überstürzte Glykogenolyse in den Muskelzellen hervorgerufen wird.

**Messzeitpunkte:**

$\text{LF}_2$                       ca. 20 Stunden p.m.

**Messstellen:**

Kotelett                      zwischen 14. und 15. Brustwirbel, ca. 5 cm tief

Schinken                      4-6 cm oberhalb des Schlossknochens

**Günstige Werte:**

$\text{LF}_2 \leq 5.0$

**Ungünstige Werte:**

$\text{LF}_2 \geq 8.0$                       PSE-Fleisch



## Farbhelligkeitsmessung

Seit 1992 wird die Farbhelligkeit des Fleisches routinemäßig mit dem Opto-Star-Messgerät erfasst. Das in Forchheim entwickelte OPTO-STAR wird heute routinemäßig an allen Prüfanstalten in Deutschland eingesetzt.

**Messzeitpunkt:**

OP<sub>2</sub>      ca. 20 Stunden p.m.

**Messstelle:**

Kotelettanschnitt in Höhe 13./14. Brustwirbel

**Günstige Werte:**

$60 \leq OP_2 \leq 80$

**Ungünstige Werte:**

OP<sub>2</sub> ≤ 55    PSE-Fleisch

OP<sub>2</sub> ≥ 85    DFD Fleisch

## Messung der Fleischfarbe

Zusätzlich wird seit 2008 mit dem Chromameter CR-400 der Firma Konica-Minolta die Farbe und Helligkeit des Fleisches ermittelt. Die 3 Messwerte Helligkeit (L\*), Farbton (a\*) und Sättigung (b\*) charakterisieren die Farbigkeit des Fleisches entsprechend der Empfindung des menschlichen Auges.

### **Tropfsaftverluste**

Unter dem Tropfsaftverlust (engl.: drip loss) wird der Verlust an Fleischsaft einer Fleischscheibe ohne Anwendung eines äußeren Zwangs verstanden. Der Tropfsaftverlust ist ein Maß für das Safthaltevermögen von Fleisch.

Hohe Tropfsaftverluste verschlechtern die Fleischqualität und verursachen erhebliche wirtschaftliche Verluste.

**Messstelle:** Kotelett im Bereich 12. - 15. Rippe

**Günstige Werte:** < 4 % Tropfsaft

### **Intramuskulärer Fettgehalt (IMF)**

Der Gehalt an intramuskulärem Fett (IMF, Marmorierung) steht in enger Beziehung zum Genusswert des Fleisches.

Fleisch mit einem IMF von ca. 2 % wird in Geschmackstests i. d. R. besser bewertet als Fleisch mit geringeren IMF-Gehalten.

**Messstelle:** Kotelettanschnitt in Höhe 13./14. Brustwirbel

**Günstige Werte:** IMF > 2 %

<b>Charakteristiken für "PSE" - und "DFD" - Fleisch</b>		
	<b>PSE</b>	<b>DFD</b>
<b><u>Äußere Merkmale</u></b>	<b>Pale, Soft, Exudative</b>  <b>blasse Farbe</b>  <b>weiche, lockere Struktur</b>  <b>wässrig</b>	<b>Dark, Firm, Dry</b>  <b>dunkle Farbe</b>  <b>feste, leimige Struktur</b>  <b>trocken</b>
<b><u>Ursache</u></b>	<b>zu schnelle Säuerung</b>	<b>fehlende oder zu geringe Säuerung</b>
<b><u>Verarbeitungsprobleme</u></b>	<b>geringes Safthaltevermögen</b>  <b>mangelhafte Wasseraufnahme</b>  <b>Substanzverluste</b>	<b>hoher Keimbefall</b>  <b>verminderte Salzaufnahme</b>  <b>schnelle Verderbnis</b>
<b><u>Verarbeitungseignung</u></b>  <b>nicht geeignet zu</b>  <b>mit Einschränkung zu</b>  <b>gut geeignet zu</b>	<b>gekochter Pökelware (Kochschinken, Kasseler)</b>  <b>roher Pökelware</b>  <b>Brüh- und Rohwürsten (in Verbindung mit Rindfleisch)</b>	<b>roher Pökelware, vakuumverpackte Rohwaren</b>  <b>Brüh- und Kochwürsten</b>
<b><u>Koch- u. Brateignung</u></b>	<b>teilweise trocken und zäh (Substanzverluste)</b>	<b>gut bei sofortigem Verbrauch</b>
<b><u>Betroffene Muskelpartien</u></b>	<b>Kotelett (am häufigsten)</b>  <b>Schinken (seltener)</b>	<b>gesamter Schlachtkörper</b>  <b>insbesondere Schinken</b>



## Nachkommenprüfung der Besamungseber im Feld

Im Jahr 1996 wurde in Baden-Württemberg damit begonnen, Nachkommen von Piétrain-Besamungsebern der Eberstationen Abstetterhof und Herbertingen in Anpaarung an Sauen des Hybridzuchtprogramms Baden-Württemberg (BW\*Hybriden) auf Mastleistung und Schlachtkörperwert zu prüfen. Dadurch sollen die Ferkelerzeuger diese Besamungseber gezielter zur marktgerechten Erstellung von Ferkeln auswählen können.

Mit Inbetriebnahme der Eberstation Killingen im Sommer 2000 wurde eine weitere Prüfschiene aufgebaut.

Für die Prüfung von Kreuzungsferkeln fehlte bisher die Prüfkapazität, so dass man diese Prüfung als sogenannte „gelenkte Feldprüfung“ in Praxisbetrieben durchführen muss. Hierfür wurden bestimmte Ferkelerzeugerbetriebe mit angeschlossener Mast ausgewählt, an deren BW\*Hybriden die zu prüfenden Piétrain-Besamungseber angepaart werden.

### Anforderungen an diese Betriebe sind z. B.:

- ausschließlich BW\*Hybriden,
- 3-Wochen-Rhythmus,
- mehr als 90 % Besamungsanteil,
- Sauenplaner-Führung,
- geschlossenes System,
- Vermarktung über Schlachthöfe.

Dabei geht es um die Frage, wie gut sich ein bestimmter Eber in der Anpaarung an BW\*Hybriden in den wirtschaftlich wichtigen Merkmalen der Fleischleistung vererbt.

### Beurteilungskriterien:

- Mastleistung: Nettolebenstagszunahme in g  
(Schlachtgewicht geteilt durch Alter)
- Schlachtkörperwert:
  - \* Muskelfleischanteil (apparative Klassifizierung) in %
  - \* Anteil der in Handelsklasse E eingestuften Schlachtkörper in %
  - \* Fleischbeschaffenheit als pH<sub>30</sub>-Kotelett

Voraussetzung ist eine Einzeltierkennzeichnung der Prüftiere, damit die Daten aus den Schlachtprotokollen den einzelnen Vätern (Besamungsebern) zugeordnet werden können.

Die Ergebnisse werden in den Eberverzeichnissen der Besamungsstationen des Schweinezuchtverbandes Baden-Württemberg e.V. veröffentlicht.

Im Jahr 2014 wurden in 9 Praxisbetrieben 9.736 geschlachtete Prüfnachkommen ausgewertet.

<b>Tab. 1: Mittelwerte aus der Nachkommenprüfung von Piétrain-Besamungsebern im Feld im Jahr 2014</b> (Stand: 31.12.2014, Quelle: Schweinezuchtverband Baden-Württemberg e.V.)				
<b>Merkmal</b>		<b>gesamt</b> (n = 9.736)	<b>Kastraten</b> (n = 4.735)	<b>weiblich</b> (n = 5.001)
<b>Alter</b>	<b>Tage</b>	<b>192</b>	<b>187</b>	<b>198</b>
<b>Nettolebenstagszunahme</b>	<b>g</b>	<b>483</b>	<b>492</b>	<b>474</b>
<b>Schlachtgewicht</b>	<b>kg</b>	<b>92,6</b>	<b>91,7</b>	<b>93,5</b>
<b>Muskelfleischanteil</b>	<b>%</b>	<b>58,9</b>	<b>57,7</b>	<b>60,1</b>
<b>Anteil der Handelsklasse E</b>	<b>%</b>	<b>90,9</b>	<b>84,6</b>	<b>97,1</b>

<b>Tab. 2: Entwicklung der Nachkommenprüfung von Piétrain-Besamungsebern im Feld im Jahr 2005 - 2014</b> (Quelle: Schweinezuchtverband Baden-Württemberg e.V.)					
<b>Jahr</b>	<b>Alter (Tage)</b>	<b>Nettolebenstagszunahme (g)</b>	<b>Schlachtgewicht (kg)</b>	<b>Muskelfleischant. (%)</b>	<b>Anteil HK E+S (%)</b>
<b>2014</b>	<b>192</b>	<b>483</b>	<b>92,6</b>	<b>58,9</b>	<b>90,9</b>
<b>2013</b>	<b>194</b>	<b>483</b>	<b>93,6</b>	<b>59,0</b>	<b>91,9</b>
<b>2012</b>	<b>197</b>	<b>469</b>	<b>92,0</b>	<b>59,2</b>	<b>92,8</b>
<b>2011</b>	<b>196</b>	<b>471</b>	<b>91,9</b>	<b>59,1</b>	<b>90,8</b>
<b>2010</b>	<b>199</b>	<b>469</b>	<b>92,4</b>	<b>58,7</b>	<b>90,8</b>
<b>2009</b>	<b>203</b>	<b>460</b>	<b>92,7</b>	<b>59,1</b>	<b>90,8</b>
<b>2008</b>	<b>204</b>	<b>459</b>	<b>92,6</b>	<b>59,4</b>	<b>91,9</b>
<b>2007</b>	<b>203</b>	<b>464</b>	<b>93,6</b>	<b>59,1</b>	<b>90,3</b>
<b>2006</b>	<b>205</b>	<b>456</b>	<b>92,9</b>	<b>59,4</b>	<b>90,5</b>
<b>2005</b>	<b>204</b>	<b>454</b>	<b>91,8</b>	<b>59,2</b>	<b>90,1</b>

### **Ergebnisse der Leistungsprüfung auf Station**

**In den Tabellen 3 und 4 ist die Entwicklung der Prüfergebnisse für die Deutsche Landrasse und Piétrain dargestellt.**

**Tabelle 5 vergleicht die Ergebnisse verschiedener Rassen, die 2014 in Boxberg geprüft wurden.**

**In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der Eberprüfung zusammengefasst.**

**Tab. 3: Entwicklung der Mastleistung und des Schlachtkörperwertes von Kastraten der Deutschen Landrasse (DL), 1997-2014**

Jahr	Anzahl (n)	Alter bei 105 kg (Tage)	tägl. Zunahme (g)	Futterverw. (1:)	Länge (cm)	Rückenspeck (cm)	Kotelettfäche (cm <sup>2</sup> )	Fleisch : Fettverh. (1:)	wertv. Teilstücke (%)	pH1 im Kotelett (Rohwerte)
2014	238	155	1009	2,46	102,1	2,07	41,5	0,49	50,9	6,51
2013	292	156	994	2,47	102,3	2,11	41,4	0,49	51,6	6,46
2012	396	155	968	2,52	102,5	2,16	41,7	0,49	50,5	6,35
2011	209	154	975	2,55	102,2	2,22	41,3	0,51	49,4	6,33
2010	227	156	950	2,54	102,0	2,23	42,0	0,47	51,3	6,16
2009	300	154	966	2,56	101,5	2,26	40,7	0,52	50,3	6,10
2008	339	156	943	2,51	101,8	2,22	42,9	0,47	50,8	6,25
2007	414	159	941	2,49	102,4	2,50	43,2	0,46	51,1	6,34
2006	402	157	958	2,48	102,8	2,60	44,0	0,45	51,2	6,40
2005	523	157	962	2,52	102,3	2,63	45,8	0,45	51,4	6,36
2004	508	158	958	2,54	101,8	2,62	45,7	0,46	51,5	6,39
2003	433	160	946	2,54	101,4	2,53	45,6	0,47	52,1	6,36
2002	521	160	945	2,49	101,6	2,60	45,9	0,45	52,3	6,37
2001	471	159	957	2,49	100,7	2,57	45,5	0,46	51,5	6,45
2000	518	160	961	2,50	101,3	2,58	45,1	0,48	50,9	6,44
1999	536	162	960	2,54	101,7	2,67	44,3	0,50	50,9	6,34
1998	549	167	942	2,58	102,2	2,63	41,8	0,54	50,6	6,31
1997	445	167	915	2,57	102,0	2,63	43,0	0,54	51,0	6,37

**Tab. 4: Entwicklung der Mastleistung und des Schlachtkörperwertes von weiblichen Piétrain (PI), 1997-2014**

Jahr	Anzahl (n)	Alter bei 105 kg (Tage)	tägl. Zunahme (g)	Futterverw. (1:)	Länge (cm)	Rückenspeck (cm)	Kotelettfäche (cm <sup>2</sup> )	Fleisch : Fettverh. (1:)	wertv. Teilstücke (%)	pH1 im Kotelett (Rohwerte)
2014	447	186	747	2,38	95,7	1,34	63,5	0,15	65,8	6,52
2013	519	185	745	2,37	95,8	1,41	63,1	0,15	65,7	6,41
2012	582	178	784	2,32	95,5	1,49	63,7	0,15	64,6	6,33
2011	555	179	776	2,34	95,4	1,57	64,1	0,15	62,6	6,23
2010	580	180	768	2,34	94,8	1,61	63,7	0,14	62,7	6,04
2009	572	178	785	2,34	94,4	1,63	63,4	0,15	62,5	5,95
2008	501	180	765	2,32	93,9	1,57	65,1	0,13	63,1	5,96
2007	654	177	790	2,33	94,4	1,80	63,9	0,14	63,1	5,98
2006	607	175	798	2,34	94,8	1,83	62,3	0,14	63,2	6,13
2005	742	173	815	2,39	94,3	1,81	64,2	0,14	63,1	6,03
2004	730	174	814	2,41	93,7	1,82	62,6	0,15	63,2	6,00
2003	796	176	809	2,40	93,6	1,73	62,8	0,15	63,4	5,96
2002	861	179	788	2,37	94,0	1,78	63,2	0,14	63,4	6,00
2001	808	177	795	2,38	93,3	1,69	62,9	0,15	63,1	5,96
2000	950	177	802	2,37	93,2	1,75	62,8	0,16	62,5	5,89
1999	969	180	785	2,45	93,7	1,77	61,6	0,16	62,5	5,78
1998	1020	188	745	2,56	93,1	1,76	60,2	0,18	62,3	5,66
1997	878	189	729	2,56	92,8	1,78	61,4	0,18	62,3	5,64

<b>Tab. 5: Ergebnisse der Prüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein in Boxberg 2014</b>					
<b>Merkmale</b>	<b>PI</b>	<b>DL</b>	<b>DE/LW</b>	<b>SH</b>	
<b>Anzahl Tiere</b>	447	238	61	56	
<b><u>Mastleistung</u></b>					
<b>Alter bei Prüfende</b> <b>Tage</b>	186	155	146	170	
<b>Stallendgewicht</b> <b>kg</b>	105,6	111,5	111,6	109,6	
<b>Tägl. Zunahme in Prüfung</b> <b>g</b>	747	1009	1071	796	
<b>Netto-Prüftagszunahme</b> <b>g</b>	600	752	786	592	
<b>Futtermverwertung</b> <b>1:</b>	2,38	2,46	2,43	3,04	
<b><u>Schlachtleistung</u></b>					
<b>Schlachtgewicht warm</b> <b>kg</b>	85,3	85,2	84,5	83,9	
<b>Ausschlachtung</b> <b>%</b>	80,7	76,4	75,8	76,6	
<b>Schlachtkörperlänge</b> <b>cm</b>	95,7	102,1	100,3	100,6	
<b>Rückenspeckdicke (Ø)</b> <b>cm</b>	1,34	2,1	2,1	3,0	
<b>Speckdicke ü. Rü.muskel</b> <b>cm</b>	0,5	1,6	1,4	2,2	
<b>Seitenspeckdicke</b> <b>cm</b>	1,4	3,2	3,2	3,8	
<b>Fettfläche (korrigiert)</b> <b>cm<sup>2</sup></b>	9,3	20,0	18,2	24,9	
<b>Rückenmuskelfl. (korrig.)</b> <b>cm<sup>2</sup></b>	63,5	41,5	39,6	35,6	
<b>Fleisch:Fett-Verhältnis</b> <b>1:</b>	0,15	0,49	0,46	0,71	
<b>Bauchnote</b> <b>Punkte</b>	8,6	4,4	5,2	3,0	
<b>Schinkenstück</b> <b>%</b>	27,0	20,2	20,0	17,8	
<b>Kamm/Kotelett</b> <b>%</b>	24,3	21,0	20,6	19,8	
<b>Bug</b> <b>%</b>	12,3	10,2	10,4	9,5	
<b>Wertvolle Teilstücke</b> <b>%</b>	65,8	50,9	51,1	45,6	
<b>Bauch</b> <b>%</b>	15,0	18,2	18,5	18,2	
<b><u>Fleischanteil</u></b>					
<b>Bonner Formel</b> <b>%</b>	67,1	55,0	55,0	47,7	
<b>Fleischanteil aufgr. Zerleg.</b> <b>%</b>	67,6	51,1	51,1	44,7	
<b>FOM-Klassifizierung</b> <b>%</b>	64,6	53,9	55,2	48,4	
<b><u>Fleischbeschaffenheit</u></b>					
<b>pH<sub>1</sub>-Kotelett *</b>	6,52	6,51	6,62	6,65	
<b>LF<sub>2</sub>-Kotelett *</b>	3,5	2,1	1,9	1,7	
<b>Helligkeitswert (Opto) *</b>	69,7	72,9	75,6	76,3	
<b>Intramuskul. Fettanteil (IMF) %</b>	1,1	1,6	2,1	2,1	
<b>Tropfsaftverlust</b> <b>%</b>	2,7	1,5	1,1	0,8	

**Zeichenerklärung:** \* Rohwerte bei pH, LF, Opto

PI = Piétrain, weiblich      DL = Deutsche Landrasse, Kastrat

DE/LW = Deutsches Edelschwein/Large White, Kastrat

SH = Schwäbisch Hällisches Schwein, Kastrat



Tab. 6: Ergebnisse der Eberprüfung in Boxberg 2014					
Merkmale		PI	DL	DE/LW	End- produkte
<b>Anzahl</b>	<b>n</b>	42	250	195	384
<b><u>Mastleistung</u></b>					
<b>Alter bei Prüfende</b>	<b>Tage</b>	179	160	148	155
<b>Stallengewicht</b>	<b>kg</b>	106,8	120,8	121,5	120,4
<b>Tägl. Zunahme</b>	<b>g</b>	772	976	1039	911
<b>Netto-Prüftagszunahme</b>	<b>g</b>	603	742	773	710
<b>Futtermverwertung</b>	<b>kg</b>	2,30	2,23	2,18	2,21
<b><u>Schlachtleistung</u></b>					
<b>Schlachtgewicht warm</b>	<b>kg</b>	84,4	91,8	90,7	93,6
<b>Ausschlachtung</b>	<b>%</b>	79,0	76,0	74,7	77,8
<b>Schlachtkörperlänge</b>	<b>cm</b>	98,0	106,2	104,6	102,3
<b>Rückenspeckdicke Ø</b>	<b>cm</b>	1,3	1,8	2,0	1,8
<b><u>Fleischanteil</u></b>					
<b>FOM-Klassifizierung</b>	<b>%</b>	63,1	55,7	56,7	59,6
<b><u>Fleischbeschaffenheit</u></b>					
<b>pH<sub>1</sub>-Kotelett *</b>		6,49	6,47	6,57	6,49
<b>LF<sub>2</sub>-Kotelett *</b>		4,15	3,17	2,43	3,35
<b><u>Geruchskomponenten</u></b>					
<b>Anzahl</b>	<b>n</b>	18	114	95	264
<b>Androstenon</b>	<b>ng/g Fett</b>	168	837	764	529
<b>Skatol</b>	<b>ng/g Fett</b>	93	483	285	183

**Zeichenerklärung:** \* Rohwerte bei pH, LF  
Endprodukte = PI x GermanHybrid

An der LPA in Boxberg werden seit 2012 sowohl reinrassige Eber als auch Endprodukt-Eber unter Stationbedingungen geprüft. Die Ergebnisse der Eberprüfung im Vergleich zu den Werten aus der Nachkommenprüfung zeigen die Geschlechtseffekte innerhalb der Rassen. Die systematische Eberprüfung ist eine wichtige Vorarbeit im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Zuchtwertschätzung, die zukünftig geeignet sein soll, Daten aus allen Geschlechtern einzubeziehen.

Die Merkmalerhebung der Androstenon- und Skatolwerte ist unerlässlich für die Zucht gegen Ebergeruch. Wird pro g Fett aus dem Nackenspeck mehr als 1.000 ng Androstenon und 250 ng Skatol festgestellt, ist mit einem erhöhten Anteil an geruchsauffälligen Schlachtkörpern zu rechnen.

<b>Erläuterungen zu den Tabellen</b>											
<b>Netto-Lebenstagszunahme</b>	Schlachtgewicht warm geteilt durch Lebensalter in Tagen										
<b>Netto-Prüftagszunahme</b>	Schlachtgewicht warm minus (30 kg * 0,8), dividiert durch Masttage in Prüfung										
<b>Futtermittelnutzung</b>	Futtermittelnutzung in kg im Prüfabschnitt dividiert durch Zuwachs in kg im Prüfabschnitt										
<b>Bauchnote</b>	<p>Die Beurteilung des Bauches erfolgt subjektiv nach folgendem Notensystem:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">9 = ausgezeichnet</td> <td style="width: 50%;">4 = ausreichend</td> </tr> <tr> <td>8 = sehr gut</td> <td>3 = mangelhaft</td> </tr> <tr> <td>7 = gut</td> <td>2 = schlecht</td> </tr> <tr> <td>6 = befriedigend</td> <td>1 = sehr schlecht</td> </tr> <tr> <td>5 = durchschnittlich</td> <td></td> </tr> </table>	9 = ausgezeichnet	4 = ausreichend	8 = sehr gut	3 = mangelhaft	7 = gut	2 = schlecht	6 = befriedigend	1 = sehr schlecht	5 = durchschnittlich	
9 = ausgezeichnet	4 = ausreichend										
8 = sehr gut	3 = mangelhaft										
7 = gut	2 = schlecht										
6 = befriedigend	1 = sehr schlecht										
5 = durchschnittlich											
<b>Wertvolle Teilstücke</b>	siehe Seite 12										
<b>Fetteiche Teilstücke</b>	Flomen, Rücken-, Schinken- und Bugspeck										
<b>Abschnitte</b>	Kopf mit Backe, Eis- und Spitzbein										
<b>Bauch</b>	siehe Seite 11										
<b>Gesamtschinken</b>	siehe Seite 11										
<b>Bonner Formel ab 01.07.2004 - Berechnung MF% innerhalb Mutterlinien und Kreuzungen</b>											
	<b><u>Vaterlinien</u></b>										
Konstante .....	59,704										
Fettfläche (cm <sup>2</sup> ) .....	-0,147										
Fleischfläche (cm <sup>2</sup> ) .....	+0,222										
Rückenspeck Lende (cm) .....	-1,744										
Rückenspeck Mitte (cm) .....	-1,175										
Rückenspeck Widerrist (cm) .....	-0,809										
Seitenspeckdicke (cm) .....	-0,378										
Speckmaß über Rücken- muskefläche (cm) .....	-1,801										
Ausschlachtung % .....	+0,161										
<b>ZP-Verfahren</b>	<b>MF% = Berechnung des Muskelfleischanteils mittels Zweipunktverfahren (siehe Seite 8)</b>										
<b>Fleischanteil aufgrund Zerlegung</b>	<b>Berechnung mittels einer Regressionsgleichung unter Berücksichtigung von 13 Merkmalen aus der Teilstückzerlegung</b>										
<b>FOM US-Porkitron</b>	<b>MF% = Berechnung des Muskelfleischanteils unter Verwendung des Hennessy- bzw. Porkitron-Gerätes mit zugelassener Formel (siehe Seite 8)</b>										