

## Vergleich der Mast- und Schlachtleistung unterschiedlicher Kreuzungsprodukte aus reinerbig streßstabilen Piétrain- und herkömmlichen Eberlinien

### Fattening performance and carcass traits of crosses of new Piétrain (MHS - negative) and conventional boar lines

Kratz, R.<sup>1</sup>; Glodek, P.<sup>2</sup>; Schulz, E.<sup>1</sup>; Berk, A.<sup>1</sup>; Flachowsky, G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut f. Tierernährung d. Bundesforschungsanstalt f. Landwirtschaft (FAL) Braunschweig

<sup>2</sup> Institut f. Tierzucht u. Haustiergenetik d. Universität Göttingen

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the factors sire line [PI (NN), PI (PP), PixHA (NN)], Sex [castrated and female pigs] and slaughter weight [110 kg resp. 120 kg live weight] that influence growth performance and carcass quality.

The growth performance was high for all fattening pigs in the period of 30 to 110 resp. 120 kg live weight (average daily gain: 830 g/d v. 810 g/d; ME-requirement: 35 MJ v. 37 MJ/kg live weight gain). Increases in slaughter weight does not alter either meat-percentage nor meat-to-fat-ratio ( $p > 0.1$ ) by increasing the carcass yields ( $p \leq 0.05$ ). Sire line has no significant effect ( $p > 0.1$ ) on growth traits or meat proportion. The sire line PI (PP) resulted tendency in the most widely meat-to-fat-ratio. There was no significant effect of sex for growth performance either at 110 kg resp. 120 kg slaughter weight nor for the 120-kg-gilts v. 110-kg-castrates ( $p > 0.1$ ). For the slaughter characteristics the gilts are superior to the castrates. Castrates at 110 kg slaughter weight had less meat-percentage (3.4 %-points) than gilts at 120 kg slaughter weight, but the fattening performance were the same.

#### Zusammenfassung

In einem Fütterungsversuch wurde der Einfluß der Faktoren Eberlinie [PI (NN), PI (PP), PixHA (NN)], Geschlecht [Sauen, Böрге] und Mastendgewicht [110 kg bzw. 120 kg LM] auf die Mast- und Schlachtleistung untersucht.

Alle Nachkommen der drei geprüften Eberlinien zeichneten sich im Gewichtsabschnitt von 30 kg bis 110 kg bzw. 120 kg LM durch eine sehr gute Mastleistung aus (mittlere LMZ von 830 g/d bzw. 810 g/d und Energieaufwand von 35 MJ ME bzw. 37 MJ ME/kg LMZ für die Mastendgewichte 110 bzw. 120 kg LM). Durch Erhöhung des Mastendgewichts um 10 kg änderten sich der Magerfleischanteil und das Fleisch-/Fett-Verhältnis nicht ( $p > 0.1$ ), während sich die Schlachtausbeute erhöhte ( $p \leq 0.05$ ). Zwischen den Linien bestanden in der Mastleistung und dem Magerfleischanteil keine signifikanten Unterschiede ( $p > 0.1$ ). Nur die Mastendprodukte der PI (PP) Eber wiesen tendenziell das weiteste Fleisch-/Fettverhältnis auf. Bei der Differenzierung nach Geschlechtern war in der Mastleistung zwischen diesen für jedes Mastendgewicht kein signifikanter Unterschied festzustellen. Dies galt auch für die 120-kg-Sauen und die 110-kg-Böрге hinsichtlich der LMZ und des ME-Aufwands ( $p > 0.1$ ). Aber im Magerfleischanteil und Fleisch-/Fett-Verhältnis waren die Sauen den Börgen bei beiden Mastendgewichten überlegen. Selbst

eine bei Börgen um 10 kg LM verkürzte Mastzeit gegenüber Sauen (120 kg Mastendgewicht) war mit einem geringeren Magerfleischanteil von etwa 3,4 %-Punkten verbunden, obwohl bei der Mastleistung keine Unterschiede bestanden.

### **Problemstellung und Versuchsziel**

Mastschweine mit hohem Protein- bzw. Fleischansatz zeigen oft Mängel in der Fleischbeschaffenheit (PSE, Sensorik, Verarbeitung). Mit der Einkreuzung von Vatertieren, die homozygot streßstabil sind oder einen hohen intramuskulären Fettgehalt aufweisen, wird versucht, Mängel der Fleischbeschaffenheit zu beheben bzw. besondere Eigenschaften zu erzielen. Dabei ist neben der Frage, ob weiterhin ein Merkmal-antagonismus zwischen Fleischansatz und Fleischbeschaffenheit besteht, auch die Frage nach der Mastleistung derartiger Kreuzungsprodukte zu beantworten. Dazu wurde ein Mastversuch durchgeführt.

### **Material und Methoden**

Der Fütterungsversuch war vierfaktoriell angelegt.

|           |                   |                              |
|-----------|-------------------|------------------------------|
| Faktor 1: | 3 Eberlinien      | PI (NN), PI (PP), PIxHA (NN) |
| Faktor 2: | 2 Geschlechter    | Sauen, Böрге                 |
| Faktor 3: | 2 Mastendmassen   | 110 kg und 120 kg            |
| Faktor 4: | 2 Futtervarianten | mit bzw. ohne 2,5 % Sojaöl   |

Die im Mastversuch eingesetzten Ferkel entstammten der Anpaarung von Ebern der Rassen PI (NN), PI (PP), PIxHA (NN) an streßstabile Hybridsauen (LWxDL, NN). Die Endprodukte sind somit reinerbig [PI (NN), PIxHA (NN)] bzw. mischerbig [PI (PP)] streßstabil. Um einheitliches Tiermaterial zu erhalten, konnten je Linie vier Eber und je Eber acht Ferkel aus vier Würfen (je Wurf eine Sau und ein Kastrat) eingesetzt werden. Im Alter von 80 Tagen erfolgte die Aufstallung der Tiere im klimatisierten Stall in Einzelboxen.

Die Mast gliederte sich in Anfangs- ( $\leq 60$  kg) und Endmast ( $> 60$  kg) auf. Die eingesetzten Futter basierten auf einer Getreidemischung mit Sojaextraktionsschrot, Aminosäuren und einer Vitamin-/Mineralstoffmischung sowie Sojaöl in der Futtergruppe II. Die analysierten Rohnährstoffgehalte der Futtermischungen (je Gruppe  $n = 2 \times 3$ ) und die mit Hilfe der Formel der GfE (1987) berechneten Gehalte an  $ME_{BFS\text{-korrigiert}}$  sind aus der Tabelle 1 zu ersehen.

Gefüttert wurde nach einer Futtermengentabelle entsprechend dem Gewicht der Schweine, das wöchentlich ermittelt wurde. Die Berechnung der Futtermengentabelle basierte auf dem Energiegehalt der Futtermischungen, so daß die ME-Aufnahme in den beiden Futtergruppen gleich war.

Die Ferkelgewichte waren bei gleichem Alter unterschiedlich, daher erfolgte die Auswertung der Versuchsdaten einheitlich ab 30 kg LM.

Tabelle 1: Gehalt an Rohnährstoffen und Energie im Alleinfutter

|               | AM [30-60 kg] |       | EM [60-110/120 kg] |       |
|---------------|---------------|-------|--------------------|-------|
|               | I             | II    | I                  | II    |
| XA [% i.d.T]  | 5,33          | 5,36  | 4,86               | 4,78  |
| XP [% i.d.T]  | 20,48         | 20,39 | 17,72              | 17,52 |
| XL [% i.d.T]  | 1,63          | 3,58  | 1,74               | 3,89  |
| XF [% i.d.T]  | 4,62          | 4,74  | 4,77               | 4,67  |
| NfE [% i.d.T] | 67,94         | 65,93 | 70,91              | 68,01 |
| ME [MJ/kg T]  | 14,81         | 15,25 | 14,70              | 15,14 |

## Ergebnisse

### Mastleistung

Der Faktor „Futtermittelvariante bzw. Sojaöl“ hatte auf die Mast- und Schlachtleistung keinen Einfluß und wird aus diesem Grund hier nicht weiter dargestellt. Die Ergebnisse zur Mastleistung sind in den Tabellen 2 und 3 nach dem Mastendgewicht und der Faktorenkombination Geschlecht\*Mastendgewicht sowie Eberlinie\*Mastendgewicht dargestellt.

Die mittlere Lebendmassezunahme (LMZ) von 831 g/d bzw. 809 g/d und der günstige Energieaufwand in den geprüften Mastabschnitten (30 – 110 kg / 120 kg LM) belegen eine sehr gute Mastleistung (Tabelle 2). Die Erhöhung des Mastendgewichts von 110 auf 120 kg bewirkte eine tendenzielle Abnahme der mittleren täglichen LMZ ( $p \leq 0,1$ ). Demgegenüber stieg der mittlere Energieaufwand signifikant ( $p \leq 0,05$ ) um 2,2 MJ ME auf 36,7 MJ ME/kg LMZ an. Die Auswertung nach der Faktorenkombination Geschlecht\*Mastendgewicht zeigt eine etwas geringere LMZ ( $p > 0,1$ ) bei höherem ME-Aufwand ( $p > 0,1$ ) der Börgen für beide Mastendgewichte gegenüber den weiblichen Schweinen (Tabelle 2). Trotz 10 kg höherer Mastendmasse erzielen die weiblichen Tiere bei 120 kg Mastendmasse die gleichen mittleren täglichen Zunahmen bei gleichem ME-Aufwand wie die Börgen bei 110 kg Mastendmasse, wobei nochmals darauf hinzuweisen ist, daß bei allen Mastschweinen in Abhängigkeit von der Lebendmasse die gleiche Energieaufnahme vorlag.

Tabelle 2: Mastleistung in Abhängigkeit vom Mastendgewicht [n = 2 x 48] und von der Faktorenkombination Geschlecht\*Mastendgewicht [n = 4 x 24]

| Mastendgewicht                       | 110,4                   | 120,3                   | 110,2                    | 110,6                   | 120,6                   | 119,9                    |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Geschlecht                           | m / w                   | m / w                   | m                        | w                       | m                       | w                        |
| LMZ <sup>1</sup> [g/Tag]             | 831 ± 50                | 809 ± 64                | 823 <sup>ab</sup> ± 44   | 839 <sup>a</sup> ± 56   | 800 <sup>b</sup> ± 57   | 819 <sup>ab</sup> ± 70   |
| ME-Aufwand [MJ/kg LMZ <sup>1</sup> ] | 34,5 <sup>y</sup> ± 2,1 | 36,7 <sup>x</sup> ± 3,2 | 35,1 <sup>bc</sup> ± 2,1 | 33,8 <sup>c</sup> ± 2,0 | 37,4 <sup>a</sup> ± 3,0 | 36,0 <sup>ab</sup> ± 3,4 |

Unterschiedliche hochgestellte Buchstaben (x/y bzw. a/b/c) kennzeichnen signifikante Differenzen der Mittelwerte [ $p \leq 0,05$ ]; 1 = Lebendmassezunahme

Bei der Faktorenkombination Eberlinie\*Mastendgewicht zeigt sich nur bei den PI (NN) Nachkommen und 110,4 kg Mastendmasse eine geringere Gewichtsentwicklung, die gegenüber den beiden anderen Gruppen als tendenziell ( $p > 0,05$ ) zu bezeichnen ist (Tabelle 3). Bei der Mast bis 120 kg LM ist die mittlere tägliche LMZ zwischen den Linien annähernd auf gleichem Niveau.

Tabelle 3: Mastleistung nach der Faktorenkombination Eberlinie\*Mastendgewicht [n = 6 x 16]

| Mastendgewicht                       | 110,7                   | 110,4               | 110,0              | 120,2              | 120,3                   | 120,2                   |
|--------------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| Eberlinie                            | PI                      | PI (NN)             | PixHA (NN)         | PI (PP)            | PI                      | PixHA                   |
|                                      | (PP)                    |                     |                    | (NN)               | (NN)                    |                         |
| LMZ <sup>1</sup> [g/Tag]             | 847 ± 50                | 811 ± 57            | 835 ± 39           | 818 ± 59           | 807 ± 78                | 802 ± 54                |
| ME-Aufwand [MJ/kg LMZ <sup>1</sup> ] | 33,9 <sup>c</sup> ± 2,4 | ± 2,1               | ± 1,8              | ± 3,1              | 36,9 <sup>a</sup> ± 4,0 | 37,0 <sup>a</sup> ± 2,6 |
|                                      |                         | 34,9 <sup>abc</sup> | 34,5 <sup>bc</sup> | 36,2 <sup>ab</sup> |                         |                         |

Unterschiedliche hochgestellte Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen der Mittelwerte [p ≤ 0,05]; 1 = Lebendmassezunahme

Der Aufwand an ME unterscheidet sich zwischen den eingesetzten Eberlinien je Mastendgewicht nicht signifikant (p > 0,1). Der Unterschied im ME-Aufwand innerhalb der jeweiligen Linie zwischen den beiden Mastendgewichten ist nur bei den PI-(NN)-Endprodukten nicht signifikant bzw. nur tendenziell (p > 0,05). Die etwas höheren LMZ der PI-(PP)-Endprodukte sind auch mit dem niedrigsten ME-Aufwand je kg LMZ (p > 0,1) für jedes Mastendgewicht verbunden.

### Schlachtleistung

Die Schlachtausbeute erhöht sich signifikant um 1,2 %-Punkte mit Anhebung des Mastendgewichts um 10 kg LM (Tabelle 4). Während der Magerfleischanteil innerhalb des Geschlechts konstant bleibt, zeigt dagegen das Fleisch-/Fett-Verhältnis eine Erhöhung der Fetteinlagerung im Schlachtkörper mit Anstieg des Mastendgewichts, welche aber nur bei den Sauen statistisch zu sichern ist. Bei beiden Mastendgewichten ist das Fleisch-/Fett-Verhältnis der Sauen weiter als das der Börgen (p ≤ 0,05). Der mit dem Fleisch-/Fett-Verhältnis dargestellte größere Fettansatz der Börgen wird durch den Magerfleischanteil bestätigt. Unerwartet ist der Anstieg des Magerfleischanteils um 0,5 %-Punkte (p > 0,1) bei Erhöhung des Mastendgewichts um 10 kg LM. Der signifikante Anstieg des über das Fleisch-/Fett-Verhältnis ermittelten Fettansatz der Sauen bei verlängerter Mast läßt sich über den Magerfleischanteil nicht bestätigen.

Tabelle 4: Schlachtleistungen in Abhängigkeit vom Mastendgewicht [n = 2 x 48] und von der Faktorenkombination Geschlecht\*Mastendgewicht [n = 4 x 24]

| Mastendgewicht                         | 110,4                   | 120,3                   | 110,2                   | 110,8                   | 120,6                   | 119,9                   |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Geschlecht                             | m / w                   | m / w                   | m                       | w                       | m                       | w                       |
| Schlachtausbeute [%]                   | 79,2 <sup>b</sup> ± 1,4 | 80,4 <sup>a</sup> ± 1,4 | 79,0 <sup>c</sup> ± 1,2 | 79,5 <sup>b</sup> ± 1,6 | 80,3 <sup>a</sup> ± 1,4 | 80,6 <sup>a</sup> ± 1,4 |
| Magerfleischanteil <sup>1</sup> [%]    | 58,5 ± 2,2              | 59,0 ± 2,8              | 57,1 <sup>b</sup> ± 1,6 | 60,0 <sup>a</sup> ± 1,7 | 57,7 <sup>b</sup> ± 2,3 | 60,5 <sup>a</sup> ± 2,7 |
| Fleisch-/Fett-Verh. <sup>2</sup> [1:x] | 0,384 ± 0,10            | 0,419 ± 0,12            | 0,452 ± 0,08            | 0,316 ± 0,06            | 0,462 ± 0,10            | 0,373 ± 0,12            |

Unterschiedliche hochgestellte Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen der Mittelwerte [p ≤ 0,05]; 1 = Bonner Formel [ALZ, 1997]; 2 = Verhältnis Koteletfläche zu Speckfläche über dem Kotelett am Anschnitt 13./14. Rippe.

Bei der Schlachtausbeute unterscheiden sich die Linien für jedes Mastendgewicht um jeweils ca. 1 %-Punkte: PI (PP) > PI (NN) > PixHA (NN) (Tabelle 5). Mit der Erhöhung des Mastendgewichts nimmt die Schlachtausbeute bei jeder Eberlinie um 1 bis 1,5 %-Punkte zu. Die Unterschiede im Fleisch- / Fettverhältnis sind nur zwischen den Nachkommen der PI (PP) und PixHA (NN) bei 120 kg LM statistisch ab-

zusichern, während sie bei einem Endgewicht von 110 kg LM nur tendenziell vorhanden sind. Der Magerfleischanteil liegt uneinheitlich auf hohem Niveau. Die Unterschiede zwischen den Linien und den Mastendgewichten können statistisch nicht gesichert werden.

Tabelle 5: Schlachtleistungen nach der Faktorenkombination Eberlinie\*Mastendgewicht [n = 6 x 16]

| Mastendgewicht                                  | 110.7                        | 110.4                         | 110.0                         | 120.2                        | 120.3                         | 120.2                        |
|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Eberlinie                                       | PI (PP)                      | PI (NN)                       | PIxHA<br>(NN)                 | PI (PP)                      | PI (NN)                       | PIxHA<br>(NN)                |
| Schlachtausbeute [%]                            | 80,1 <sup>bc</sup> ± 1,2     | 79,2 <sup>cd</sup> ± 1,2      | 78,4 <sup>d</sup> ± 1,3       | 81,1 <sup>a</sup> ± 1,5      | 80,6 <sup>ab</sup> ± 1,1      | 79,6 <sup>c</sup> ± 1,2      |
| Magerfleischanteil <sup>1</sup> [%]             | 59,4± 2,2                    | 57,8± 1,8                     | 58,4± 2,5                     | 59,6± 2,4                    | 59,6± 2,9                     | 57,9± 3,0                    |
| Fleisch- /<br>Fettverhältnis <sup>2</sup> [1.x] | ± 0,09<br>0,346 <sup>b</sup> | ± 0,08<br>0,423 <sup>ab</sup> | ± 0,11<br>0,383 <sup>ab</sup> | ± 0,09<br>0,377 <sup>b</sup> | ± 0,12<br>0,420 <sup>ab</sup> | ± 0,13<br>0,462 <sup>a</sup> |

Unterschiedliche hochgestellte Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen der Mittelwerte [p ≤ 0,05], <sup>1</sup> = Bonner Formel (ALZ, 1997).  
<sup>2</sup> = Verhältnis Koteletfläche zu Speckfläche über dem Kotelett am Anschnitt 13/14. Rippe.

### Literatur

- ALZ (1997): Richtlinie f. d. Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert u. Fleischbeschaffenheit beim Schwein. Ausschuß f. Leistungsprüfungen u. Zuchtwertfeststellung b. Schwein (ZDS)
- GfE (1987): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Schweine. Ausschuß für Bedarfsnormen d. Ges. f. Ernährungsphysiologie; Frankfurt (Main); DLG-Verlag; ISBN 3-7690-0446-9