

Grub/Schwarzenau, 03.09.2010

## **Versuchsbericht**

### **„Einfache“ Phasenfütterung in der Ferkelaufzucht und in der Mast**

(Dr. H. Lindermayer, Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, LFL – ITE)

Sojaextraktionsschrot und Mineralfutter bzw. zusammengefasst das Ergänzungsfutter machen ca. 52 % der Futterkosten (Ferkel 56 %, Mastschweine 51 %) aus. Wenn wirkungsvoll Kosten eingespart werden sollen, muss der Anteil dieser teuren Futterkomponenten so weit als möglich zurückgefahren werden. Dies darf natürlich nicht zu Lasten der Tiergesundheit und der tierischen Leistungen gehen. Den Grenzbereich galt es in einem Ferkelaufzuchtversuch mit anschließender Mast auf hohem Leistungsniveau auszuloten. Ausgangsbasis sollte die praxisübliche Einphasenfütterung (Kontrollgruppe) sein. Der eventuelle Arbeits- oder Technikmehraufwand sollte dabei so gering wie möglich ausfallen. Folglich kommt für den Normalbetrieb nur die Zweiphasenfütterung mit zeitnahe Wechsel (bei ca. 14 bis 16 kg LM bzw. 70 bis 80 kg LM) vom hochwertigeren Ferkelaufzuchtfutter I auf das aminosäureärmere Ferkelaufzuchtfutter II bzw. vom Anfangsmast- zum abgespeckten Endmastfutter in Frage. Prinzipiell stehen zwei Möglichkeiten zur einfachen Herstellung des mengenmäßig weitaus größeren aber billigeren „Endfutters“ zur Wahl:

1. Neue Futterrezeptur und –mischung mit entsprechender Reduzierung des Mineral- und Eiweißfutteranteils (vorhandenes Mineralfutter minus 0,5 bis 1 %-Punkt, Soja minus 2 bis 4 % -Punkte im Austausch gegen Getreide)
2. Verschneiden des Ferkelaufzuchtfutter I bzw. Anfangsmastfutters mit Getreideschrot (Gerste plus Öl oder Weizen und/oder Mais).

Beide Varianten führen zu gleichwertigen Ferkelaufzuchtfutter II für die älteren Ferkel ab der 4. Aufzuchtwoche bzw. Endmastfutter ab der 8. Mastwoche. Im Folgenden wird nur die Variante 1 beschrieben, das Verschneiden mit Getreide (Variante 2) wird bei freiwerdenden Versuchskapazitäten nachgeholt.

Da dies der erste Versuchsdurchgang im neuen Schweineversuchsstall am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum (LVFZ) in Schwarzenau war, sollen bewusst „Manöverkritik“ an der Versuchsdurchführung und mögliche Auswirkungen im Praxisbetrieb beim „Anfahren“ eines neuen Stalles angesprochen werden.

#### **1. Versuchsfragen**

- Welche Leistungen (Futtermittelaufnahme, Zunahmen, Futtermittelaufwand) werden bei Ein- bzw. Zweiphasenfütterung in der Ferkelaufzucht und der anschließenden Mast erreicht?
- Ergeben sich Auswirkungen auf die Schlachtleistung?
- Wie hoch liegen die Futterkosten und Nährstoffausscheidungen?

#### **Versuchsort, -zeit, -tiere**

Die Versuche wurden am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum (LVFZ) in Schwarzenau durchgeführt und bestanden aus einem Ferkelfütterungsversuch von 6 Wochen Dauer und einem anschließenden Mastversuch bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca.  $\geq 115$  kg Lebendmasse.

#### **Ferkelfütterungsversuch**

Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Leb-

endmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen (1-phasig, 2-phasig) aufgeteilt. Die Tiere waren zu Versuchsbeginn im Durchschnitt 32 Tage alt und wogen  $8,8 \pm 1,2$  kg. Sie wurden in 16 Buchten auf Kunststoffrosten ohne Einstreu gehalten. Die Buchten waren mit jeweils 12 Tieren belegt. Pro Behandlungsgruppe wurden 2 Buchten mit weiblichen Tieren, 2 Buchten mit Kastraten und 4 Buchten gemischtgeschlechtlich aufgestellt. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix Mini Anlage der Fa. Schauer. Dabei wurde das Futter für jede Bucht trocken verwogen, mittels Druckluft in den Stall geblasen, mit Wasser im Verhältnis 1:3 vermischt und in einen Kurztrog mit Sensor ausgetragen. Fütterungszeiten waren von 04:00 bis 11:00 Uhr und von 13:30 bis 22:30 Uhr. Anhand der Belegdichten wurden die zugeteilten Futtermengen automatisch auf die Einzeltiere pro Tag umgerechnet. Die Lebendmasse wurde wöchentlich am Einzeltier erfasst.

#### Mastversuch

Nach Abschluss des Ferkelaufzuchtversuches wurden die Tiere buchtenweise in das Versuchsmastabteil, das ebenfalls 16 Buchten umfasste, umgestallt. Es ergaben sich folgende vier neue Behandlungsgruppen:

#### Behandlungen

- Gruppe 11: Kontrolle (1-phasig 8 – 30 kg LM, 1-phasig 30 – 120 kg LM)
- Gruppe 12: Testgruppe 1 (1-phasig 8 – 30 kg LM, 2-phasig 30 – 120 kg LM)
- Gruppe 21: Testgruppe 2 (2-phasig 8 – 30 kg LM, 1-phasig 30 – 120 kg LM)
- Gruppe 22: Testgruppe 3 (2-phasig 8 – 30 kg LM, 2-phasig 30 – 120 kg LM)

|                  | Ferkelaufzucht        | Mast                          |
|------------------|-----------------------|-------------------------------|
| <b>Gruppe 11</b> | 1 – phasig (FAF Î)    | 1 – phasig (Anfangsmast)      |
| <b>Gruppe 12</b> | 1 – phasig (FAF I)    | 2 – phasig (Anfangs-/Endmast) |
| <b>Gruppe 21</b> | 2 – phasig (FAF I/II) | 1 – phasig (Anfangsmast)      |
| <b>Gruppe 22</b> | 2 – phasig (FAF I/II) | 2 – phasig (Anfangs-/Endmast) |

Im Mastabteil wurden die Tiere auf Betonspalten gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte mit einer Flüssigfütterungsanlage der Fa. Schauer, die mit zwei separaten Anmischbehältern und Futterkreisläufen ausgestattet war. Gefüttert wurde von 04:00 bis 21:00 Uhr mit stündlicher Sensorabfrage am Langtrog. Die ausgetragenen Flüssigfuttermengen wurden für jede Bucht automatisch verwogen. Analog zum Ferkelfütterungsversuch wurden anhand der Belegdichten die zugeteilten Futtermengen automatisch auf die Einzeltiere pro Tag umgerechnet. Die Lebendmasse wurden alle zwei Wochen am Einzeltier erfasst.

Beim Erreichen von ca. 120 kg Lebendmasse wurden die Tiere nach den Vorgaben der Mastleistungsprüfung an 3 Terminen im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

Die Futtermischungen wurden in der Versuchsmahl- und Mischanlage des LVFZ Schwarzenau hergestellt. Die in beiden Versuchsabschnitten eingesetzten Futtermischungen sind in Tab.2 zusammengestellt. Die Futteruntersuchen wurden im Labor der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub nach VDLUFA-Richtlinien durchgeführt.

#### Versuchsumfang und Auswertung

Tierbedarf: 200 Absetzferkel (inkl. Verdauungsversuch)

Auswertung: SAS - fixe Faktoren - Mutter, Geschlecht, Gruppe

**Tabelle 1: Versuchsrationen/berechnete Inhaltswerte**

| Futter/<br>Inhaltsstoffe |    | Ferkel |        | Mast   |      |
|--------------------------|----|--------|--------|--------|------|
|                          |    | FAF I  | FAF II | Anfang | Ende |
| Weizen                   | %  | 36     | 37,5   | 30     | 42   |
| Gerste                   | %  | 37     | 37,5   | 39     | 42   |
| Körnermais               | %  | --     | --     | 10     | -    |
| Sojaöl                   | %  | 1      | 1      | -      | -    |
| Sojaschrot 48 %          | %  | 21     | 20     | 18     | 14   |
| Fumarsäure               | %  | 1      | 1      | -      | -    |
| Mifu                     | %  | 4      | 3      | 3      | 2    |
| ME                       | MJ | 13,4   | 13,2   | 13,0   | 13,0 |
| Rp                       | g  | 185    | 180    | 170    | 160  |
| Lys                      | g  | 12,0   | 11,0   | 10,5   | 8,5  |
| Ca                       | g  | 7,5    | 7,3    | 7,5    | 7,0  |
| P                        | g  | 5,0    | 4,8    | 4,7    | 4,5  |

## 2. Ergebnisse

### 2.1 Futterinhaltsstoffe/Futterpreise

**Tabelle 2: Analytierte Futterinhaltswerte und Futterpreise inkl. Mahl- und Mischkosten**

| Inhaltsstoffe (88 %T) |    | Ferkel |        | Mast   |       |
|-----------------------|----|--------|--------|--------|-------|
|                       |    | FAF I  | FAF II | Anfang | Ende  |
| Analysen              | n  | 6      | 6      | 6      | 2     |
| T                     | g  | 892    | 891    | 250    | 246   |
| ME <sup>1)</sup>      | MJ | 13,78  | 13,58  | 12,96  | 12,88 |
| Rp                    | g  | 188    | 182    | 168    | 158   |
| Lys                   | g  | 11,8   | 10,5   | 10,7   | 8,8   |
| Ca                    | g  | 6,8    | 6,9    | 7,2    | 6,7   |
| P                     | g  | 5,0    | 4,8    | 5,0    | 4,7   |
| Preis/dt              | €  | 22,87  | 21,95  | 18,71  | 17,18 |

<sup>1)</sup> aus Verdauungsversuch

Die Rationen und die analysierten Inhaltsstoffe inkl. Energiewerte entsprechen den heute üblichen Zielvorstellungen und reichen für maximale Mast- und Schlachtleistungen vollkommen aus. Durch gezielte Nährstoffanpassung in Fütterungsphase II lassen sich die Futterpreise bei den Ferkeln um ca. 5 %, bei den Mastschweinen um ca. 10 % reduzieren.

Bei einzelnen Futteranalysen fällt auf, dass die Rohaschegehalte (Ca, P, ...) stark erhöht, die Aminosäurenkonzentrationen dagegen sehr niedrig sind. Schuld könnte hier falsches Mischen sein (Soja und Mifu wurden nicht „zusammengemischt“ oder haben sich bereits entmischt, also falsche Reihenfolge/Schichtung bei der Komponenteneinbringung oder Entmischung oder Verklebung/Verklumpung mit Sojaöl, ...). Ebenso kommt oft ein typischer Probeziehungsfehler zum Tragen – einseitige Probeziehung kurz nach Einbringung der letz-

ten Komponente/„Mineralfutterabschöpfen“. Das Gleiche würde bei zu langem Mischen auftreten („Mineralfutterdurchsacken“) und anschließender Probenahme bei Beginn des Austrags aus dem Mischer z. B. in den Zwischenbehälter oder in den Trog. Deshalb Ausprobieren der optimalen Komponentenreihenfolge, Kleinkomponenten dazwischen schichten (Sandwichlage „Double Cheeseburger“), Mischzeiten einhalten/optimieren, keine einseitige Probeziehung sondern viele Einzelproben unten/Mitte/oben, Einzelproben zu Sammelprobe zusammenfassen etc. Überprüfung im Labor z. B. nur der Rohaschegehalte oder Rohprotein und Rohasche. Im Versuchsbetrieb wird jeweils eine Futtercharge an einen Zwischenbehälter für eine Gruppe/einen Trog/max. ein Wochenvorrat übergeben, d.h. alle Futterbauteile kommen relativ zeitnah an die Tiere. In der Praxis dagegen können Mischungs-/Entmischungsprobleme zu einer ständigen Unter-/Überfütterung einer Tiergruppe führen.

## **2.2 Aufzucht-/Mastleistungen/Futterkosten**

Der vorliegende Fütterungsversuch wurde als „Pilotdurchgang“ zum Austesten der Versuchseignung der Gruppenbuchtenabteile für Ferkelaufzucht und Mast gestartet. Deshalb konnten kurzzeitige „Störfälle“ wie Ausfall der Fütterungsanlage oder der Wiegeeinrichtungen oder der elektronischen Datenspeicherung nicht ausbleiben. Der technische Überwachungs- und Betreuungsaufwand war sehr hoch. Hinzukam nach Aufstallung aller abgesetzten Ferkel eine relativ hohe Zahl abgehender Ferkel/Mastschweine wegen „Nichtversuchstauglichkeit“ oder Verletzungen an der neuen Aufstallung bzw. an den Trögen (Scharfe Kanten, Schweißgrate...)! Die sorgfältige Verarbeitung und der richtige Einbau der Stalltechnik sowie das Nacharbeiten beim Erstbelegen sind unumgänglich. Für alle „Maschinen“ müssen Kontrollpunkte und regelmäßige Wartungsmaßnahmen festgelegt werden, um Ausfallzeiten so kurz und Fehler so geringfügig wie möglich zu halten.

Trotz allem konnte der Versuch vernünftig ausgewertet werden (Tabelle 3). Das Leistungs-niveau war sowohl in der Ferkelaufzucht (ca. 540 g TZ, unter 1,7 Futteraufwand) als auch in der Mast (ca. 820 g TZ, unter 2,5 Futteraufwand) gut. Insgesamt nahmen die Tiere von 8,9 bis 117 kg LM 742 g zu, - die Gruppe 12 mit einphasiger Aufzucht und zweiphasiger Mast lag im Trend vorne. Die Gruppe 22 mit durchgängig 2 Phasen fiel wegen einiger Verletzungen/Tierausfälle beim Wiegen etwas ab. Sowohl der Futter- als auch der Energieaufwand waren in allen Behandlungsvarianten nahezu gleich. Mit Phasenfütterung wird die Aufzucht- bzw. Mastleistung keinesfalls schlechter.

**Tabelle 3: Aufzucht- und Mastleistungen (LSQ-Werte)**

| Gruppen                     |    | 11              | 12                 | 21                 | 22                    | Signifik. |
|-----------------------------|----|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Futtertypen/Phasen          |    | FAF I<br>Mast I | FAF I<br>Mast I/II | FAF I/II<br>Mast I | FAF I/II<br>Mast I/II |           |
| Tierzahl<br>Fe/Ms           | n  | 87/38           | 87/38              | 92/44              | 92/44                 | -         |
| <b>Gewichte</b>             |    |                 |                    |                    |                       |           |
| Beginn                      | kg | 8,9             | 8,9                | 8,9                | 8,9                   | n.s.      |
| Ferkel II                   | kg | -               | -                  | 17,5               | 17,5                  | n.s.      |
| Mast I                      | kg | 32,8            | 32,1               | 31,1               | 30,9                  | n.s.      |
| Mast II                     | kg | 69,4            | 68,5               | 67,4               | 65,5                  | n.s.      |
| Mastende                    | kg | 117,2           | 117,6              | 117,2              | 116,1                 | n.s.      |
| <b>Zunahmen</b>             |    |                 |                    |                    |                       |           |
| Ferkelaufzucht              | g  | 557             | 557                | 530                | 530                   | *         |
| Mast                        | g  | 815             | 843                | 826                | 806                   | n.s.      |
| Gesamt (8-117 kg)           | g  | 739             | 760                | 741                | 728                   | n.s.      |
| <b>Futterverzehr/Tag</b>    |    |                 |                    |                    |                       |           |
| Ferkelaufzucht              | kg | 0,93            | 0,93               | 0,89               | 0,89                  | n.s.      |
| Mast                        | kg | 2,26            | 2,31               | 2,25               | 2,27                  | n.s.      |
| Gesamt                      | kg | 1,87            | 1,90               | 1,86               | 1,74                  | n.s.      |
| <b>Futterverzehr gesamt</b> |    |                 |                    |                    |                       |           |
| Ferkel                      | kg | 39,9            | 39,9               | 37,3               | 37,3                  | -         |
| Mast                        | kg | 234,0           | 234,2              | 234,5              | 239,9                 | -         |
| Gesamt                      | kg | 273,9           | 274,1              | 271,8              | 277,2                 | -         |
| <b>Futteraufwand</b>        |    |                 |                    |                    |                       |           |
| Ferkel                      | kg | 1,67            | 1,67               | 1,68               | 1,68                  | n.s.      |
| Mast                        | kg | 2,78            | 2,74               | 2,73               | 2,82                  | n.s.      |
| Gesamt                      | kg | 2,45            | 2,42               | 2,51               | 2,50                  | n.s.      |
| <b>Energieaufwand</b>       |    |                 |                    |                    |                       |           |
| Ferkel                      | MJ | 23,2            | 23,2               | 23,5               | 23,5                  | n.s.      |
| Mast                        | MJ | 36,0            | 35,4               | 35,4               | 36,4                  | n.s.      |
| Gesamt                      | MJ | 32,2            | 31,8               | 32,0               | 32,9                  | n.s.      |

### 2.3 Schlachtleistungen

Bei fast identischem Schlachtgewicht und guter Ausschachtung (Tab. 4) deuten alle Fleisch- und Speckmasse auf einen sehr hohen Schlachtkörperwert hin. Mit beachtlichen 60 % Magerfleischanteil (Hennessy) liegen alle Gruppen gleich auf. Phasenfütterung mit reduzierten Rohprotein-/Aminosäuregehalten im Verlauf des Wachstums führt nicht zu niedrigerem Fleischansatz bzw. zu höherer Verfettung.

**Tabelle 4: Schlachtleistungen (LSQ-Werte)**

| Gruppen             |                 | 11              | 12                 | 21                 | 22                    | Signifik. |
|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Futtertypen/Phasen  |                 | FAF I<br>Mast I | FAF I<br>Mast I/II | FAF I/II<br>Mast I | FAF I/II<br>Mast I/II |           |
| Tierzahl            | n               | 37              | 37                 | 44                 | 39                    | -         |
| Schlachtgewicht     | kg              | 95,3            | 94,9               | 95,0               | 94,4                  | n.s.      |
| Ausschlachtung      | %               | 81,1            | 80,4               | 81,1               | 81,4                  |           |
| Fleischmaß          | mm              | 72              | 71                 | 71                 | 72                    | n.s.      |
| Speckmaß            | mm              | 15              | 14                 | 14                 | 14                    | n.s.      |
| Fleischfläche       | cm <sup>2</sup> | 59,6            | 58                 | 60                 | 59                    | n.s.      |
| Fettfläche          | cm <sup>2</sup> | 18              | 18                 | 17                 | 17                    | n.s.      |
| Fleisch/Fett        | 1:              | 31              | 31                 | 29                 | 29                    | n.s.      |
| Magerfleischanteil  | %               | 59,9            | 59,8               | 60,5               | 60,3                  | n.s.      |
| Fleischanteil Bauch | %               | 55,7            | 56,2               | 57,3               | 57,1                  | n.s.      |

#### 2.4 Futterkosten/Nährstoffausscheidungen

Gegenüber (Tab. 5) der durchgängigen Einphasenfütterung 11 bedeuten nur die 2-Phasenfütterung bei den Ferkeln 21 oder nur die 2-Phasenfütterung in der Mast 12 und v.a. die zweigeteilte Fütterung in der Ferkelaufzucht und in der Mast 22 große Einsparungen bei den Futterkosten sowie beim Stickstoff- bzw. Phosphorausstrag. Der Beitrag der 2-geteilten Ferkelfütterung ist etwa halb so hoch wie bei der 2-Phasenmast. Bei durchgängiger Phasen-fütterung im vorliegenden Versuch wurden durch die „bessere“ Fütterung je Endprodukt ca. 2,5 € Futterkosten (5%), ca. 6 % Stickstoff- und ca. 9 % Phosphoreintrag in die Umwelt vermieden. Die technischen und arbeitsorganisatorischen Voraussetzungen dazu wären in den meisten Betrieben vorhanden. Es fehlt meist an der konsequenten Umsetzung.

**Tabelle 5: Futterkosten und Nährstoffausscheidungen**

| Gruppen               |    | 11              | 12                 | 21                 | 22                    |
|-----------------------|----|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Futtertypen/Phasen    |    | FAF I<br>Mast I | FAF I<br>Mast I/II | FAF I/II<br>Mast I | FAF I/II<br>Mast I/II |
| <b>Futterkosten</b>   |    |                 |                    |                    |                       |
| Ferkel                | €  | 9,13            | 9,13               | 8,25               | 8,21                  |
| Mast                  | €  | 43,78           | 41,29              | 43,87              | 42,24                 |
| Gesamt €              | €  | 52,91           | 50,42              | 52,12              | 50,45                 |
| <b>Ausscheidungen</b> |    |                 |                    |                    |                       |
| N-Gesamt              | kg | 4,7             | 4,5                | 4,6                | 4,4                   |
| P-Gesamt              | kg | 0,75            | 0,71               | 0,73               | 0,68                  |

### 3. Fazit/Beantwortung der Versuchsfragen

Zur Zusammenschau und Wertung werden die eingangs gestellten Versuchsfragen herangezogen:

Welche Leistungen (Futteraufnahme, Zunahmen, Futteraufwand) werden bei Ein- bzw. Zweiphasenfütterung in der Ferkelaufzucht und der anschließenden Mast erreicht?

Das Leistungsniveau war mit 740 g täglichen Zunahmen für den Wachstumsbereich 9 bis 117 kg LM ordentlich. Ob mit oder ohne Phasenfütterung in der Ferkelaufzucht

und/oder Mast ergaben sich zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede bezüglich Futteraufnahme, Futter- und Energieaufwand.

Ergeben sich Auswirkungen auf die Schlachtleistung?

Phasenfütterung mit reduzierten Rohprotein-/Aminosäuregehalten im Verlauf des Wachstums führte nicht zu niedrigerem Fleischansatz bzw. zu höherer Verfettung.

Wie hoch liegen die Futterkosten und Nährstoffausscheidungen?

Phasenfütterung nur beim Ferkel senkte die Futterkosten pro Tier um ca. 0,9 €, nur beim Mastschwein um ca. 2 € pro Tier und durchgängig um ca. 2,5 € für das Endprodukt. Die Stickstoff- und Phosphorentlastungen lagen im Bereich von 5 bis 10%.

In der Gesamtschau ist die durchgängige Phasenfütterung aus Kosten- und Umweltgründen nur zu empfehlen. Die Leistungen werden dadurch keinesfalls schlechter.