

## Einsatz von Rapskuchen in der Schweinemast

Rapskuchen fällt als Nebenprodukt bei der Gewinnung von Rapsöl im Kaltpressverfahren an. Solange dieses Pressverfahren im wesentlichen bei der Gewinnung von hochwertigem Speiseöl Verwendung fand, waren die anfallenden Mengen sehr gering. Seit jedoch kalt gepresstes Rapsöl vermehrt als Kraftstoff Verwendung findet, sind die Mengen an Rapskuchen erheblich angestiegen. Daher kommt dem sinnvollen Einsatz dieses eiweiß-, aber auch fettreichen Futtermittels in der Rinder- und Schweinefütterung steigende Bedeutung zu. Im vorliegenden Versuch im LZ Haus Düsse sollte der Einfluss des Einsatzes steigender Mengen von Rapskuchen auf die Mastleistung und Schlachtkörperbewertung von Mastschweinen geprüft werden.

Der Versuch wurde in zwei Teilbereichen durchgeführt:

- 1) Trockenfütterung, Futtermischung ad libitum
- 2) Flüssigfütterung, Futtermischung endmastrationiert

In beiden Teilbereichen kamen die gleichen Futtermischungen zum Einsatz. Die Mischungen sowie einige den Futterwert bestimmende Inhaltsstoffe sind in Tabelle 1 dargestellt.

Der Rapskuchen wurde aus einer dezentralen privaten Ölmühle bezogen, und die jeweiligen Lieferungen auf ihre Inhaltsstoffe und den Glucosinolatgehalt untersucht (Tabelle 2). Auf den einmaligen Einkauf einer für den Gesamtversuch ausreichenden, großen Menge wurde bewusst verzichtet, um die Praxisbedingungen einer dezentralen (ggf. eigenen) Ölmühle mit kontinuierlich anfallendem Rapskuchen darzustellen.

Tabelle 1: Mischungsanteile (in %) und Inhaltsstoffe (Analyseergebnisse) der eingesetzten Futtermischungen. Berechnete Werte in Klammern

|                                 | Anfangsmast bis 70 kg Lebendmasse |                    |                 | Endmast ab 70 kg Lebendmasse |                    |                 |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|-----------------|
|                                 | Kontrolle                         | Rapskuchen niedrig | Rapskuchen hoch | Kontrolle                    | Rapskuchen niedrig | Rapskuchen hoch |
| Sojaschrot 43% Rohprotein       | 24                                | 21                 | 18,5            | 16,5                         | 11                 | 8               |
| Rapskuchen                      | -                                 | 5                  | 10              | -                            | 10                 | 15              |
| Gerste                          | 30                                | 30,5               | 30              | 30                           | 30                 | 30              |
| Weizen                          | 42                                | 39,5               | 37,5            | 46,25                        | 41,75              | 39,75           |
| Mineralfutter                   | 3                                 | 3                  | 3               | 2,25                         | 2,25               | 2,25            |
| Rapsöl                          | 1                                 | 1                  | 1               | -                            | -                  | -               |
| Weizenkleie                     | -                                 | -                  | -               | 5                            | 5                  | 5               |
| Energie MJME                    | 13,5 (13,3)                       | 13,6 (13,3)        | 13,6 (13,3)     | 13,2 (13,0)                  | 13,3 (13,0)        | 13,3 (13,0)     |
| Rohprotein g                    | 191 (185)                         | 190 (185)          | 182 (186)       | 161 (164)                    | 164 (165)          | 160 (165)       |
| Lysin g                         | 10,4 (10,4)                       | 10,1 (10,4)        | 10,4 (10,5)     | 8,4 (8,4)                    | 8,9 (8,5)          | 8,3 (8,5)       |
| Rohfett g                       | 31                                | 42                 | 52              | 22                           | 38                 | 49              |
| Glucosinolate $\mu\text{mol/g}$ | (-)                               | (0,83)             | (1,65)          | (-)                          | (1,65)             | (2,48)          |

Tabelle 2: Analysenergebnisse der Rapskuchenlieferungen

|                         | 1.Lieferung | 2.Lieferung | 3.Lieferung | Durchschnitt | Rapskuchenuntersuchung<br>Landwirtschaftskammer<br>NRW 2006<br>n = 14, Ø und min. –<br>max. |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---|
| Trockensubstanz<br>g    | 907         | 899         | 894         | 900          | 901<br>882 - 926  |
| Rohprotein g            | 265         | 279         | 282         | 275          | 276<br>265 - 287  |
| Rohfett g               | 228         | 189         | 192         | 203          | 197<br>164 - 228  |
| Rohfaser g              | 152         | 151         | 127         | 143          | -   |
| Energie MJME            | 15,3        | 14,5        | 14,1        | 14,6         | 14,0<br>13,1 – 15,2   |
| Lysin g                 | 14,8        | 16,7        | 15,4        | 15,6         | 15,5<br>14,7 – 16,7   |
| Glucosinolate<br>µmol/g | 15,7        | 16,9        | 16,9        | 16,5         | 15,0<br>9,4 – 20,6  |

Die Inhaltsstoffe der im Versuch verwendeten Rapskuchenlieferungen entsprachen im Mittel den Durchschnittsergebnissen einer im Frühjahr 2006 von der Landwirtschaftskammer Nordrhein – Westfalen durchgeführten Sonderuntersuchung. Auf jeden Fall muss festgestellt werden, dass mit einem Rohfettgehalt von im Mittel ca. 20 % ein deutlich höherer Rohfettgehalt als erwartet (erwartet wurden < 15% Rohfett) im eingesetzten Rapskuchen vorlag. Ein übermäßig hoher Rohfettgehalt ist aus zweierlei Sicht nachteilig. Erstens ist die Rapsölausbeute beim Abpressen unzureichend und aus ernährungsphysiologischer Sicht muss aufgrund des höheren Fettangebotes mit dem Futter eine stärkere Verfettung der Schlachtkörper befürchtet werden. Die Einzeluntersuchungen und auch die Ergebnisspannweiten der Sonderuntersuchung zeigen deutlich, mit welchen Unterschieden in den Inhaltsstoffen im Einzelfall zu rechnen ist. Regelmäßige Untersuchungen zur Einschätzung des Futterwertes erscheinen danach unerlässlich. Die großen Schwankungsbreiten können aus verschiedenen Abpressgraden durch variierende Mühleneinstellungen oder auch durch unterschiedliche Gehalte des Ausgangsmaterials bedingt sein.

Die Glucosinolatgehalte im Rapskuchen liegen im Vergleich zu den mittleren Gehalten im Rapsextraktionsschrot etwa doppelt so hoch. Schweine reagieren auf erhöhte Glucosinolatgehalte im Futter vor allem mit verminderter Futteraufnahme und demzufolge mit geringerer Leistung. Der in der Literatur als kritische Grenze angegebene Orientierungswert von 1,5 µmol/g wurde in den Versuchsfuttermischungen mit 10% und 15% Rapskuchen überschritten.

Im Folgenden sind zuerst Durchführung und Ergebnisse des Teilbereiches 1 (trocken, ad lib.), danach die des Teilbereiches 2 (flüssig, endmastrationiert) zusammenhängend beschrieben.

## Teilbereich 1: Trockenfütterung, ad libitum- Futtervorlage

### Versuchsaufbau und Durchführung

Je Variante ( „Kontrolle“, „Rapskuchen niedrig“ mit 5 % bzw. 10 % Rapskuchen, „Rapskuchen hoch“ mit 10 % bzw. 15 % Rapskuchen) wurden jeweils 12 männliche und 14 weibliche Tiere der Herkunft Westhybrid aus der Sauenherde von Haus Düsse in Einzelhaltung auf Teilspaltenboden aufgestellt. Die Fütterung erfolgte mehlförmig ad libitum aus Futterautomaten.

Die Tiere wurden einzelgewichtsbezogen wöchentlich auf dem Schlachthof der Firma Westfleisch in Hamm - Uentrop geschlachtet und nach dem Auto – FOM-Gerät bewertet und abgerechnet. Die Auswertung der Schlachtkörper erfolgte nach der Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein des Ausschusses für Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung beim Schwein ( ALZ ) und nach der Teilstückschätzung des Auto–FOM-Gerätes.

### Ergebnisse

Im folgenden werden zur Vereinfachung die beiden Rapskuchenvarianten als „Raku niedrig“ und „Raku hoch“ bezeichnet.

Der Versuch verlief störungsfrei. In den Varianten Raku niedrig und Raku hoch fiel jeweils ein weibliches Tier aufgrund von Entwicklungsstörungen aus.

Wesentliche Parameter der Mastleistung und Schlachtkörperbewertung sind in Tabelle 3 dargestellt. Statistisch absicherbare Differenzen ( Tukey – Test, 5%

Irrtumswahrscheinlichkeit ) sind über unterschiedliche Hochbuchstaben gekennzeichnet.

Die Anfangs- und Endgewichte waren im Wesentlichen ausgeglichen. Die größte Differenz in den Anfangsgewichten betrug 0,9 kg und in den Endgewichten 0,8 kg.

In den Mastleistungen ergaben sich Unterschiede zwischen den verschiedenen

Fütterungsvarianten. Mit 830 g erzielte die Kontrollgruppe die höchste tägliche Zunahme, gefolgt von der Variante Raku niedrig mit 791 g. Die Variante Raku hoch lag mit 757 g noch einmal über 30 g darunter. Wie die getrennte Auswertung nach Anfangsmast (Versuchsbeginn bis 70 kg) und Endmast zeigt, waren die Unterschiede in der Endmast besonders deutlich. Die Kontrolle erreichte 845 g tägliche Zunahme, die Gruppe Raku niedrig 791 g. Die Gruppe Raku hoch nahm in der Endmast täglich nur 751 g zu und lag damit in diesem Mastabschnitt 40 g unter der Gruppe Raku niedrig und 94 g unter der Kontrollgruppe. Dieses Ergebnis hängt stark mit dem Futterverbrauch der Tiere zusammen. Auch hier ergaben sich zwischen den Versuchvarianten Unterschiede. Die Kontrolle verbrauchte über die gesamte Mastdauer 2,50 kg Futter je Tag, die Tiere der Variante Raku niedrig 2,34 kg, und die Tiere der Variante Raku hoch 2,22 kg Futter. Auch diese Unterschiede resultieren im Wesentlichen aus Unterschieden in der Endmast. Während die Tiere der verschiedenen Versuchsvarianten in der Anfangsmast noch relativ einheitlich Futter verbrauchten (Kontrolle 1,95 kg, Raku niedrig 1,92 kg, Raku hoch 1,86 kg Futter je Tag), waren die Unterschiede in der Endmast beträchtlich (Kontrolle 2,96 kg, Raku niedrig 2,70 kg, Raku hoch 2,52 kg Futter je Tag).

Im Gesamtfutterverbrauch gab es geringe Abweichungen zwischen den Rapskuchengruppen (Raku hoch 269,8 kg, Raku niedrig 271,1 kg) und der Kontrollgruppe mit 276,3 kg. Der Futterverbrauch je kg Zuwachs zeigte insgesamt nur geringe Unterschiede (Raku hoch 2,94 kg, Raku niedrig 2,98 kg, Kontrolle 3,02 kg), wobei die Tiere der Rapskuchengruppen in der Endmast einen tendenziell geringeren Futterverbrauch je kg Zuwachs aufwiesen als die Kontrolltiere (Futterverbrauch je kg Zuwachs Endmast Raku hoch 3,39 kg, Raku niedrig 3,44 kg, Kontrolle 3,53 kg).

Bei der Schlachtkörperbewertung nach LPA- Maßen erreichten die Kontrolltiere insgesamt tendenziell die besten Ergebnisse (Rückenmuskelfläche 55,0 cm<sup>2</sup>, Fleisch : Fettverhältnis 1:0,34, Muskelfleischanteil nach LPA – Maßen 60,1 % ) gefolgt von der Gruppe Raku hoch (Rückenmuskelfläche 53,4 cm<sup>2</sup>, Fleisch : Fettverhältnis 1:0,34, Muskelfleischanteil nach LPA – Maßen 59,3 % ) und den Tieren der Gruppe Rapskuchen niedrig ( Rückenmuskelfläche 53,0 cm<sup>2</sup>, Fleisch : Fettverhältnis 1:0,37, Muskelfleischanteil nach LPA – Maßen 59,2% ). In den Merkmalen der Fleischbeschaffenheit ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede.

Die gleiche tendenzielle Rangierung zeigte sich bei den Teilstückschätzungen des Auto – FOM – Gerätes. Die Tiere der Kontrollgruppe erreichten 17,8 kg Schinken, 6,9 kg Lachs, 50,6 % Bauchfleischanteil und einen Auto – FOM Gesamtindex von 91,9 Punkten bzw. 0,97 Indexpunkten je kg Schlachtgewicht. Die Variante Raku hoch hatte mit 6,9 kg ein gleiches Lachsgewicht, mit 17,5 kg etwas weniger Schinken und mit 50,3 % einen etwas geringeren Fleischanteil im Bauch. Es resultierten 90,8 Gesamtindexpunkte bzw. 0,96 Indexpunkte je kg Schlachtgewicht. Dagegen fiel die Variante Raku niedrig etwas ab. Sie erreichte mit 17,4 kg Schinken, 6,7 kg Lachs und 49,8 % Fleischanteil im Bauch nur 88,8 Gesamtindexpunkte bzw. 0,94 Indexpunkte je kg Schlachtgewicht (Ausschlachtung Variante Raku hoch 79,0 %, Raku niedrig 78,4 %, Kontrolle 78,5% ).

Ausgehend von dieser Indexbewertung ergaben sich Schlachterlöse von 133,3 € für die Schweine der Kontrollgruppe, 131,6 € für die Schweine der Variante Raku hoch und 128,7€ für die Tiere der Variante Raku niedrig. Bei den Futterkosten erreichten die beiden Rapskuchengruppen mit 37,0€ (Raku niedrig) und 36,3€ (Raku hoch) günstigere Werte als die Kontrollgruppe mit 38,7€. Damit erreichte die Variante Rapskuchen hoch mit 95,3€ den höchsten Überschuss über die Futterkosten, gefolgt von der Kontrolle mit 94,6€ und der Variante Rapskuchen niedrig mit 91,7€.

### **Resümee Teilbereich Trockenfütterung, ad libitum Futtevorlage**

Im vorliegenden Versuch erreichten die Schweine der Kontrollgruppe tendenziell die besten Ergebnisse in der Mastleistung und Schlachtkörperbewertung.

Mit steigender Rapskuchenmenge sank der Futterverbrauch je Tag und die tägliche Zunahme nahm bei wenig Veränderung im Futterverbrauch je kg Zuwachs und in der Gesamtfuttermenge ab. Dies ist sicherlich auf den parallel ansteigenden Glucosinolatgehalt der Futtermischungen zurückzuführen.

In der Schlachtkörperbewertung erreichten die Schweine der Kontrollgruppe die besten Bewertung. Es folgten die Varianten Rapskuchen hoch und Rapskuchen niedrig. Durch die geringeren Futterkosten erzielte die Variante Rapskuchen hoch tendenziell den höchsten Überschuss über die Futterkosten. Bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit müssen jedoch die gegenüber den anderen Varianten stark verringerten Tageszunahmen einbezogen werden.

Tabelle 3: Mastleistungen und Schlachtkörperbewertung ( trocken, ad libitum )

|  |                 | <b>Kontrolle</b>  | <b>Rapskuchen<br/>niedrig</b> | <b>Rapskuchen hoch</b> |
|--|-----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| <b>Tierzahl</b>                          | <b>n</b>        | 26                | 25                            | 25                     |
| <b>Mastleistungen</b>                    |                 |                   |                               |                        |
| Anfangsgewicht                           | kg              | 28,5              | 28,6                          | 27,6                   |
| Endgewicht                               | kg              | 120,3             | 119,9                         | 119,5                  |
| Tägliche Zunahme gesamt                  | g               | 830 <sup>a</sup>  | 791 <sup>a,b</sup>            | 757 <sup>b</sup>       |
| Anfangsmast                              |                 | 816               | 796                           | 768                    |
| Endmast                                  |                 | 845 <sup>a</sup>  | 791 <sup>a,b</sup>            | 751 <sup>b</sup>       |
| Futtermitt. je kg Zuw. ges.              | kg              | 3,02              | 2,98                          | 2,94                   |
| Anfangsmast                              |                 | 2,40              | 2,43                          | 2,43                   |
| Endmast                                  |                 | 3,53              | 3,44                          | 3,39                   |
| Futter je Tag ges.                       | kg              | 2,50 <sup>a</sup> | 2,34 <sup>b</sup>             | 2,22 <sup>b</sup>      |
| Anfangsmast                              |                 | 1,95              | 1,92                          | 1,86                   |
| Endmast                                  |                 | 2,96 <sup>a</sup> | 2,70 <sup>b</sup>             | 2,52 <sup>b</sup>      |
| Futtermitt. je Tier                      | kg              | 276,3             | 271,1                         | 269,8                  |
| <b>Schlachtkörperbewertung</b>           |                 |                   |                               |                        |
| Schlachtgewicht                          | kg              | 94,5              | 94,0                          | 94,4                   |
| Ausschlachtung                           | %               | 78,5              | 78,4                          | 79,0                   |
| Rückenspeck                              | cm              | 2,17              | 2,17                          | 2,14                   |
| Rückenmuskelfläche                       | cm <sup>2</sup> | 55,0              | 53,0                          | 53,4                   |
| Fettfläche                               | cm <sup>2</sup> | 18,8              | 19,0                          | 18,1                   |
| Fleisch:Fett-Verhältnis                  | 1:              | 0,34              | 0,37                          | 0,34                   |
| Muskelfleischanteil nach<br>LPA-Maßen    | %               | 60,1              | 59,2                          | 59,3                   |
| pH <sub>1</sub> -Wert im Kotelett        |                 | 6,58              | 6,56                          | 6,67                   |
| LF <sub>24</sub> -Wert im Kotelett<br>mS |                 | 2,7               | 3,0                           | 3,1                    |
| <b>Auto-FOM-Ergebnisse</b>               |                 |                   |                               |                        |
| Auto-FOM Schinken                        | kg              | 17,8              | 17,4                          | 17,5                   |
| Auto-FOM-Lachs                           | kg              | 6,9               | 6,7                           | 6,9                    |
| Auto-FOM Bauchfleischanteil              | %               | 50,6              | 49,8                          | 50,3                   |
| Muskelfleischanteil<br>(Auto-FOM)        | %               | 57,0              | 56,3                          | 56,8                   |
| Auto-FOM Gesamtindex                     | Punkte          | 91,9              | 88,8                          | 90,8                   |
| Index je kg Schlachtgewicht              | Punkte          | 0,97              | 0,94                          | 0,96                   |
| <b>Wirtschaftlichkeit</b>                |                 |                   |                               |                        |
| Schlachterlös Auto-FOM                   | €               | 133,3             | 128,7                         | 131,6                  |
| Futterkosten                             | €               | 38,7              | 37,0                          | 36,3                   |
| Überschuss über die Futterkosten         | €               | 94,6              | 91,7                          | 95,3                   |

## Teilbereich Flüssigfütterung, endmastrationiert

### Versuchsaufbau und Durchführung

Je Variante wurden 67 männliche und 67 weibliche Tiere der Herkunft Westhybrid aus der Sauenherde von Haus Düsse in Gruppen zu je 12 bzw. 5 Tieren in 6 Abteilen auf Vollspaltenboden aufgestellt. Die Gruppengröße betrug in vier Abteilen 12 Tiere je Bucht, in zwei Abteilen 5 Tiere je Bucht. Die Fütterung erfolgte flüssig. In der Anfangsmast wurde ad libitum gefüttert. In der Endmast wurde die tägliche Energiemenge für die weiblichen Tiere auf 36MJME, für die Börgen auf 35MJME begrenzt.

Die Tiere wurden einzelgewichtsbezogen wöchentlich auf dem Schlachthof der Firma Westfleisch in Hamm - Uentrop geschlachtet und nach dem Auto – FOM-Gerät bewertet und abgerechnet. Die Auswertung der Schlachtkörper erfolgte nach der Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein des Ausschusses für Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung beim Schwein (ALZ) und nach der Teilstückschätzung des Auto – FOM-Gerätes.

Im folgenden werden zu Vereinfachung die beiden Rapskuchenvarianten als „Raku niedrig“ und „Raku hoch“ bezeichnet.

Der Versuch verlief störungsfrei. Insgesamt beendeten 12 Tiere den Versuch nicht bzw. konnten nicht ausgewertet werden (Kontrolle 1 männliches Tier, Variante Raku niedrig je 1 männliches und 1 weibliches Tier, Variante Raku hoch 1 männliches und 6 weibliche Tiere). Der erhöhte Anteil an Ausfällen in der Gruppe der mit höheren Rapskuchenanteilen gefütterten weiblichen Tiere resultierte aus Ausfallursachen, die nicht mit der Fütterung in Zusammenhang gebracht werden können (Schwanzbeißen, Nabelbruch, Lungenentzündung, Circovirusinfektion).

Wesentliche Parameter der Mastleistung und Schlachtkörperbewertung sind in Tabelle 4 dargestellt. Statistisch absicherbare Differenzen (Tukey – Test, 5% Irrtumswahrscheinlichkeit) sind über unterschiedliche Hochbuchstaben gekennzeichnet.

Die Anfangs- und Endgewichte waren ausgeglichen. In den täglichen Zunahmen erreichte die Kontrollgruppe 783 g, gefolgt von der Variante Raku niedrig mit 777 g und der Variante Raku hoch mit 761 g täglicher Zunahme. Dieser erhebliche Abfall in den täglichen Zunahmen der Variante Raku hoch resultierte vollständig aus der Gewichtsentwicklung der Tiere in der Endmast. Während die Zunahmen in der Anfangsmast noch keinen Hinweis zu Ungunsten der Variante Raku hoch ergab (Kontrolle 786 g tägliche Zunahme, Raku hoch 778 g, Raku niedrig 766 g), blieb die tägliche Zunahme dieser Variante in der Endmast erheblich hinter den anderen Gruppen zurück (Kontrolle 780 g, Raku niedrig 791 g, Raku hoch 747 g tägliche Zunahme in der Endmast). Auch im Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs erreichte die Kontrollvariante mit 2,71 kg Futter je kg Zuwachs über die gesamte Mast die besten Ergebnisse. Es folgte die Variante Raku niedrig mit 2,74 kg und die Variante Raku hoch mit 2,80 kg. Während hier in der Anfangsmast die beiden Rapskuchenvarianten fast identische, gegenüber der Kontrollgruppe abfallende Werte hatten (Kontrolle 2,29 kg, Raku niedrig 2,36 kg, Raku hoch 2,34 kg), lagen die Futtermittelverwertungen der Kontrollgruppe und der Variante Raku niedrig in der Endmast auf gleichem Niveau (3,10 kg bzw. 3,11 kg). Die Variante Raku hoch hingegen hatte mit 3,25 kg Futter je kg Zuwachs einen wesentlich schlechteren Wert zu verzeichnen. Insgesamt hatte die Kontrollgruppe mit 242,0 kg den geringsten Gesamtfuttermittelverbrauch, gefolgt von der Gruppe Raku niedrig mit 245,3 kg und der Gruppe Raku hoch mit 249,8 kg. Hinsichtlich der täglichen Futtermittelaufnahme waren unter diesen endmastrationierten Bedingungen die Unterschiede zwischen den Futtergruppen gering.

In der insgesamt guten Schlachtkörperbewertung nach Richtlinie über die Stationsprüfung erreichten die Tiere der Kontrollgruppe überall die besten Werte. Sie hatten mit 78,7 % die beste Ausschachtung und mit 2,15 cm die geringste Rückenspeckauflage. Die mit 56,2 cm<sup>2</sup> größten Rückenmuskel bei geringster Fettauflage von 16,4 cm<sup>2</sup> führten zum besten Fleisch : Fett – Verhältnis von 1 : 0,30. Es errechnete sich ein Muskelfleischanteil von 59,8 %. Die beiden Rapskuchengruppen erreichten etwas schlechtere, aber sehr ähnliche Ergebnisse, die zu Muskelfleischanteilsschätzungen von 58,8 % für die Variante Raku niedrig und 58,4 % für die Variante Raku hoch führten. Die Merkmale der Fleischqualitätsbewertung zeigten keine wesentlichen Unterschiede.

Die Ergebnisse der Auto – FOM Teilstückschätzung ergaben auf hohem Niveau eine klare Rangierung zugunsten der Kontrollgruppe. Zwischen den beiden Rapskuchengruppen bestand kaum Unterschied. Höhere Schinken- und Lachsgewichte der Kontrollgruppe ( Kontrolle 18,1 kg / 7,0 kg, Raku niedrig 17,6 kg / 6,8 kg, Raku hoch 17,5 kg / 6,8 kg ) bei besseren Bauchfleischanteilen ( Kontrolle 53,2 %, Raku niedrig 51,7 %, Raku hoch 51,5 % ) führten zu hervorragenden 93,5 Indexpunkten bzw. 0,99 Indexpunkten je kg Schlachtgewicht und einem Schlachterlös von 135,6 €. Es folgten die Varianten Raku niedrig mit 91,2 Indexpunkten und 132,2 € Schlachterlös sowie Raku hoch mit 90,8 Indexpunkten und 131,6 € Schlachterlös. Die Varianten erreichten 0,98 bzw. 0,97 Indexpunkte je kg Schlachtgewicht. Die Einrechnung Futterkosten führte zu einem Überschuss über die Futterkosten, der bei der Kontrollgruppe mit 101,6 € um 3,8 € über der Variante Raku hoch mit 97,8€ lag. Die Gruppe Raku niedrig lag mit 98,5€ dazwischen.

### **Resümee Teilbereich Flüssigfütterung, endmastrationiert**

Im vorliegenden Versuch erreichten die Schweine der Kontrollgruppe tendenziell die besten Ergebnisse. Besonders in der Endmast fielen die Tiere der Variante Rapskuchen hoch in den Tageszunahmen stark ab und hatten einen wesentlich höheren Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs. Die Futtermittelaufnahme je Tag unterschied sich trotz der unterschiedlichen Glucosinolatgehalte der Futtermischungen zwischen den Varianten jedoch kaum. Im Gegensatz zum ad libitum Angebot von Trockenfutter wird dieses die Folge der strikten Futtermittellimitierung gewesen sein. Auf jeden Fall bleibt dann die schlechtere Nährstoffverwertung festzuhalten, die vor allem als eine Folge eines geringeren Angebotes an verdaulichem Eiweiß bzw. verdaulichen Aminosäuren gedeutet werden kann.

In der Schlachtkörperbewertung erreichten sowohl nach der Bewertung nach LPA-Richtlinie als auch nach Auto – FOM Teilstückschätzung die Tiere der Kontrollgruppe tendenziell die besten Werte und somit den höchsten Schlachterlös. Es folgten die Varianten Rapskuchen niedrig und Rapskuchen hoch.

Tabelle 4: Mastleistungen und Schlachtkörperbewertung

|                                    |                 | Kontrolle           | Rapskuchen<br>niedrig | Rapskuchen hoch     |
|------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| <b>Tierzahl*</b>                   | <b>n</b>        | 133                 | 132                   | 127                 |
| <b>Mastleistungen</b>              |                 |                     |                       |                     |
| Anfangsgewicht                     | kg              | 30,5                | 30,4                  | 30,4                |
| Endgewicht                         | kg              | 119,8               | 119,9                 | 119,6               |
| Tägliche Zunahme gesamt            | g               | 783 <sup>a</sup>    | 777 <sup>a b</sup>    | 761 <sup>b</sup>    |
| Anfangsmast                        |                 | 786                 | 766                   | 778                 |
| Endmast                            |                 | 780 <sup>a</sup>    | 791 <sup>a</sup>      | 747 <sup>b</sup>    |
| Futtermast je kg Zuw. ges.         | kg              | 2,71 <sup>a</sup>   | 2,74 <sup>a b</sup>   | 2,80                |
| Anfangsmast                        |                 | 2,29 <sup>a</sup>   | 2,36 <sup>b</sup>     | 2,34 <sup>a b</sup> |
| Endmast                            |                 | 3,10 <sup>a</sup>   | 3,11 <sup>a</sup>     | 3,25                |
| Futter je Tag gesamt               | kg              | 2,10                | 2,11                  | 2,09                |
| Anfangsmast                        |                 | 1,80                | 1,79                  | 1,81                |
| Endmast                            |                 | 2,37 <sup>a b</sup> | 2,41 <sup>a</sup>     | 2,35 <sup>b</sup>   |
| Futterverbrauch je Tier            | kg              | 242,0 <sup>a</sup>  | 245,3 <sup>a b</sup>  | 249,8 <sup>b</sup>  |
| <b>Schlachtkörperbewertung</b>     |                 |                     |                       |                     |
| Schlachtgewicht                    | kg              | 94,26 <sup>a</sup>  | 93,49 <sup>a b</sup>  | 93,37 <sup>b</sup>  |
| Ausschlachtung                     | %               | 78,7 <sup>a</sup>   | 78,0 <sup>b</sup>     | 78,1 <sup>b</sup>   |
| Rückenspeck                        | cm              | 2,15                | 2,22                  | 2,21                |
| Rückenmuskelfläche                 | cm <sup>2</sup> | 56,2 <sup>a</sup>   | 54,1 <sup>b</sup>     | 52,7 <sup>b</sup>   |
| Fettfläche                         | cm <sup>2</sup> | 16,4                | 16,9                  | 17,2                |
| Fleisch:Fett-Verhältnis            | 1:              | 0,30 <sup>a</sup>   | 0,32 <sup>b</sup>     | 0,33 <sup>b</sup>   |
| Muskelfleischanteil nach LPA-Maßen | %               | 59,8 <sup>a</sup>   | 58,8 <sup>b</sup>     | 58,4 <sup>b</sup>   |
| pH <sub>1</sub> -Wert im Kotelett  |                 | 6,58                | 6,58                  | 6,60                |
| LF <sub>24</sub> -Wert im Kotelett | mS              | 3,6                 | 3,5                   | 3,4                 |
| <b>Auto-FOM-Ergebnisse</b>         |                 |                     |                       |                     |
| Auto-FOM Schinken                  | kg              | 18,1                | 17,6                  | 17,5                |
| Auto-FOM-Lachs                     | kg              | 7,0 <sup>a</sup>    | 6,8 <sup>b</sup>      | 6,8 <sup>b</sup>    |
| Auto-FOM Bauchfleischanteil        | %               | 53,2 <sup>a</sup>   | 51,7 <sup>b</sup>     | 51,5 <sup>b</sup>   |
| Muskelfleischanteil (Auto-FOM)     | %               | 58,7 <sup>a</sup>   | 57,6 <sup>b</sup>     | 57,4 <sup>b</sup>   |
| Auto-FOM Gesamtindex               | Punkte          | 93,5 <sup>a</sup>   | 91,2 <sup>b</sup>     | 90,8 <sup>b</sup>   |
| Index je kg Schlachtgewicht        | Punkte          | 0,99 <sup>a</sup>   | 0,98 <sup>b</sup>     | 0,97 <sup>b</sup>   |
| <b>Wirtschaftlichkeit</b>          |                 |                     |                       |                     |
| Schlachterlös Auto-FOM             | €               | 135,6               | 132,2                 | 131,6               |
| Futterkosten                       | €               | 34,0                | 33,7                  | 33,8                |
| Überschuss über die Futterkosten   | €               | 101,6               | 98,5                  | 97,8                |

## Resümee aus dem Gesamtversuch

In diesem Mastversuch zum Rapskucheneinsatz erreichten sowohl die mit Trockenfutter ad libitum als auch die mit Flüssigfutter endmastrationiert gemästeten Schweine schlechtere Ergebnisse in der Mastleistung und Schlachtkörperbewertung als die Kontrolltiere. Dies war sicherlich eine Folge der verringerten Futterakzeptanz des verwendeten Rapskuchens mit vergleichsweise hohem Fettgehalt von ca. 20%.

Nach den hier vorliegenden Ergebnissen ist der Einsatz von Rapskuchen mit deutlich geringeren Einsatzmengen von weniger als 8% zu empfehlen. Es ist darauf hinzuweisen, dass in der Literatur Versuche mit deutlich besseren Resultaten zum Rapskucheneinsatz veröffentlicht wurden. In diesen Untersuchungen sind vielfach geringere Einsatzmengen und Partien mit geringeren Rohfettgehalten eingesetzt worden. So z. B. ein Versuch in der Landesanstalt für Landwirtschaft Iden, bei dem der Rapskuchen einen Glucosinolatgehalt von 20,4 mmol/kg und 14% Rohfett enthielt. Dabei sollte auch erwähnt werden, dass die Endmastfuttermischungen unbeabsichtigt mit einem deutlich höheren Rohproteingehalt gefahren wurden. Ein weiterer Versuch ist in der LPA Rohrsen durchgeführt worden, wo ebenfalls ein Rapskuchen mit deutlich geringerem Fettgehalt ( 11,2% Rohfett ) und einem Glucosinolatgehalt von 16,0 mmol/kg eingesetzt wurde. Auch hier wurde ein erhöhter Rohproteingehalt gefahren.

Aus allen Versuchen wird ersichtlich, dass dem Rapskucheneinsatz eine eindeutige Futterwertbeurteilung vorangehen muss, damit die unterschiedlichen am Markt befindlichen Qualitäten gezielt eingesetzt werden können.

In einem Folgeversuch im LZ Haus Düsse soll geklärt werden, ob in Anfangs- und Endmast gleich bleibende Mischungsanteile von Rapskuchen den Mastern Erfolg gewährleisten können.