

Praxisversuch mit Rapsextraktionsschrot in der Fresseraufzucht

Dr. Hubert Schuster, ITE, LfL Grub, Josef Zwickl, AELF Straubing, Heinrich Promberger, LKV Bayern

1. Aufgabenstellung

Vor dem Hintergrund der knapper werdenden Erlössituation in der Fresseraufzucht und Rindermast, die neben den Kälberpreisen vor allen Dingen durch die enorm angestiegenen Futterkosten bedingt sind, bietet der Einsatz von Raps- statt Sojaextraktionsschrot eine Möglichkeit zur Kostenreduzierung. Das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub führte zusammen einem Ringbetrieb des LKV von 2008 bis 2009 einen Praxisversuch zum Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Fresseraufzucht durch. Auf dem Praxisbetrieb sollte Rapsextraktionsschrot (Versuchsgruppe) mit der Kontrollvariante Sojaextraktionsschrot (Kontrollgruppe) als alleinige Eiweißkomponente in der Kraftfütterration verglichen werden. Aus dem Versuch sollen praktische Empfehlungen für die Fresseraufzucht (Gewichtsbereich ca. 85 bis ca. 215 kg) abgeleitet werden. Das Vorhaben wurde von der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) gefördert.

2. Material und Methoden

Die Fresseraufzucht in dem Betrieb erfolgte auf Gummispalten in einem Warmstall mit Porenlüftung und Heizung. Es wurden zwei Durchgänge mit jeweils 2 mal 20 Fleckviehkälbern durchgeführt. Der erste Durchgang erstreckte sich von 16. Juni bis 10. September 2008, der zweite Durchgang von 9. Februar bis 6. Mai 2009. Die Kälber wurden mit einem Durchschnittsgewicht von jeweils ca. 85 kg nach Gewicht und Fleischwert des Vaters gleichmäßig auf die Kontroll- und die Versuchsgruppe verteilt. Beim ersten Durchgang kam die Versuchsgruppe in das an die Stallaußenseite liegende Abteil, die Kontrollgruppe in das an eine Innenwand angrenzende Abteil. Für den zweiten Durchgang wurden die Abteile gewechselt, d.h., die Versuchsgruppe kam an die Innenseite und die Kontrollgruppe kam in das Abteil, das an die Stallaußenwand grenzt. Der Futterplan wurde im ersten und zweiten Durchgang gleichbelassen (Tab. 3). Auf dem Betrieb wurden die neuen Kraftfuttermischungen mit Rapsextraktionsschrot im Energie- und Proteingehalt auf die bisherigen betrieblichen Mischungen abgestimmt (Tab.1,2,7,8). Dies wurde durch eine Untersuchung der beiden Futterrationen auf Inhaltsstoffe gewährleistet. Die Fütterung erfolgt von Hand mit Kontrolle durch eine Federwaage. Die

Futteraufnahme der Versuchs- und der Kontrollgruppe wurde täglich als Mittelwert erfasst (Tab.4,5,9,10). Aufgrund der Gruppenfütterung konnten keine tierindividuellen Messwerte festgestellt und keine statistische Auswertung der Futteraufnahme erfolgen. Die Tiere wurden alle zwei Wochen gewogen. Rationsberechnungen wurden mit ZIFO, statistische Berechnungen mit SAS (GLM) durchgeführt.

3. Ergebnisse

Im ersten Durchgang zeigten die Tiere der Versuchsgruppe vom Beginn bis etwa zur achten Woche eine geringere Futteraufnahme (Tab. 4) bei Kraftfutter und Maissilage. Der gesamte Verbrauch lag dadurch mit 121 kg bzw. 113 kg beim Kraftfutter und mit 237 kg bzw. 231 kg bei der Maissilage in der Kontrollgruppe höher als in der Versuchsgruppe. Dies spiegelt sich sowohl in den Nährstoffaufnahmen (Tab. 5), als auch in den Tageszunahmen (Abb.1) und im Lebendgewicht (Abb. 2) wider. Signifikante Unterschiede sind dabei mit einem Stern gekennzeichnet. Mit Ausnahme der Wiegung in der achten Woche lagen die Zunahmen der Versuchsgruppe durchwegs unter denen der Kontrollgruppe (Abb. 4) und zeigten im Gegensatz zu dieser gegen Ende der Aufzucht eine sinkende Tendenz. Die durchschnittlichen Zunahmen während des gesamten Versuchs betrugen 1298 g (190) bei der Versuchs- und 1415 g (215) bei der Kontrollgruppe und waren nicht signifikant unterschiedlich. Die Futterkosten betrugen bei der Versuchsgruppe 100 € und bei der Kontrollgruppe 107 € (Tab.6).

Abb.1 –Erster Durchgang: Entwicklung Lebendgewicht

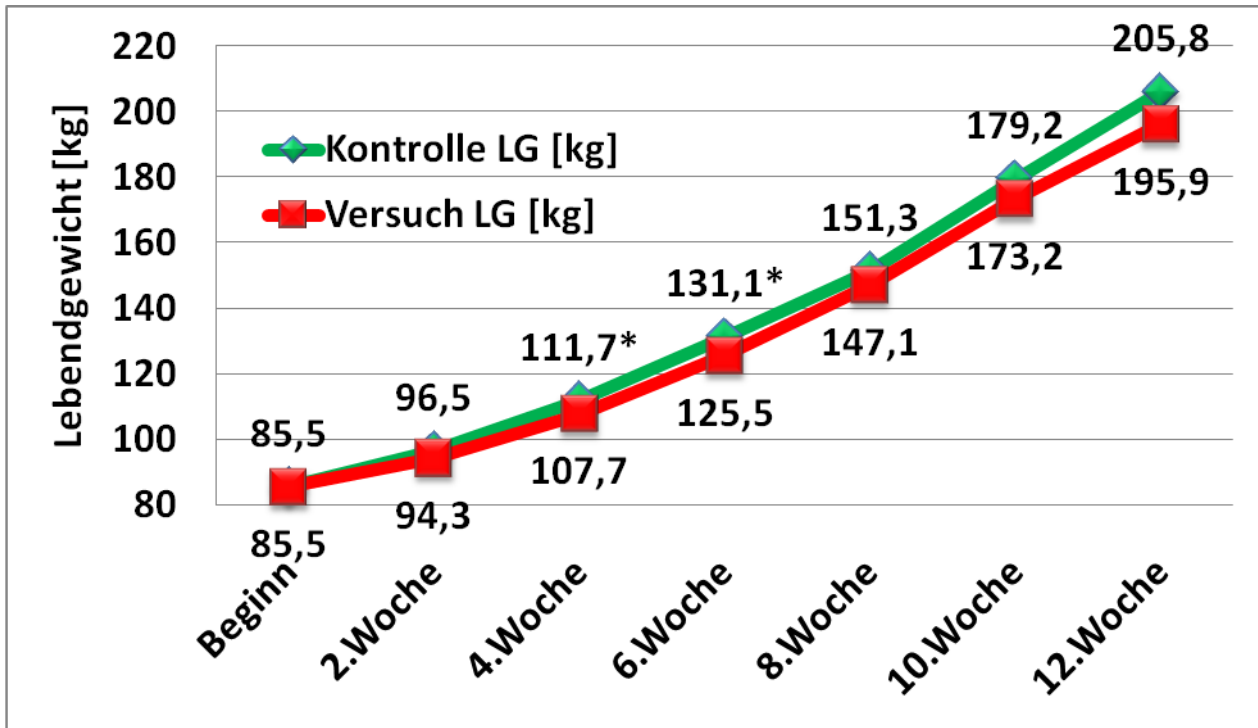
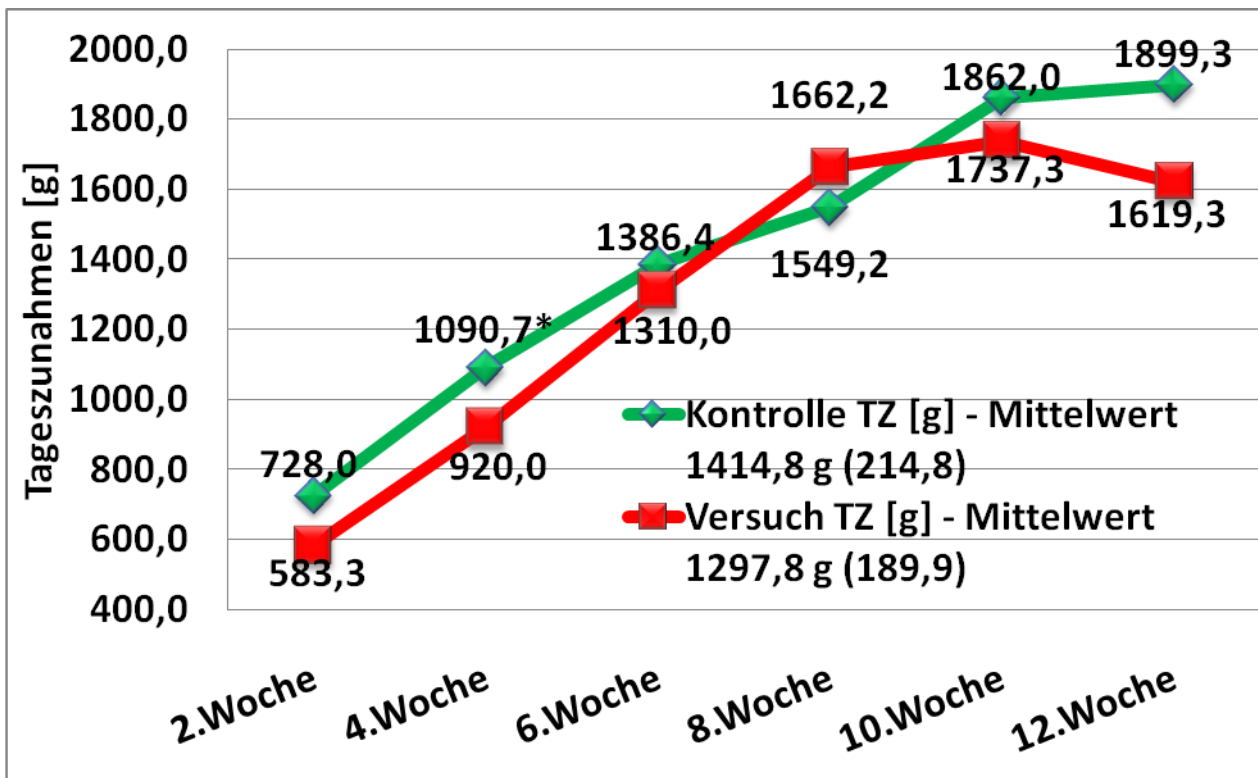


Abb.2 – Erster Durchgang: Entwicklung Tageszunahmen



Im zweiten Durchgang zeigte sich genau das Gegenteil: Die Tiere der Versuchsgruppe wiesen vom Beginn bis etwa zur sechsten Woche eine größere

Futteraufnahme bei Kraftfutter und Maissilage auf (Tab. 9). Der gesamte Verbrauch lag dadurch mit 119 kg zu 113 kg beim Kraftfutter und mit 249 kg zu 243 kg bei der Maissilage in der Versuchsgruppe höher als in der Kontrollgruppe. Ein entsprechendes Bild ergibt sich aus der Nährstoffaufnahme (Tab. 10). Anhand der Tageszunahmen (Abb.4) ist erkennbar, dass die Kontrollgruppe ab der sechsten Woche im Wachstum aufholte und die Versuchsgruppe sogar signifikant übertraf. Die Zunahmen der Kontrollgruppe sanken gegen Ende der Aufzuchtperiode jedoch wieder unter die der Versuchsgruppe. Die durchschnittlichen Zunahmen während des gesamten Versuchs betragen 1455 g (150) bei der Versuchs- und 1425 g (153) bei der Kontrollgruppe und waren nicht signifikant unterschiedlich. Die Futterkosten betragen bei der Versuchsgruppe 103 € und bei der Kontrollgruppe 111 € (Tab.11).

Abb.3 –Zweiter Durchgang: Entwicklung Lebendgewicht

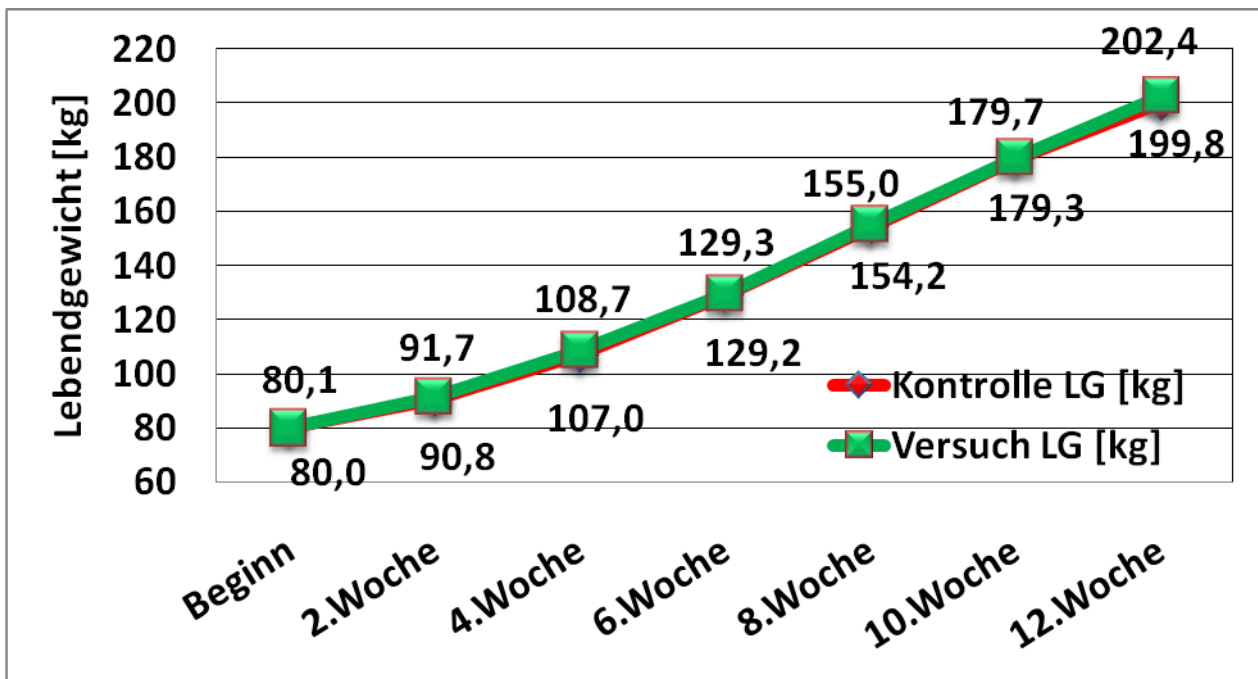
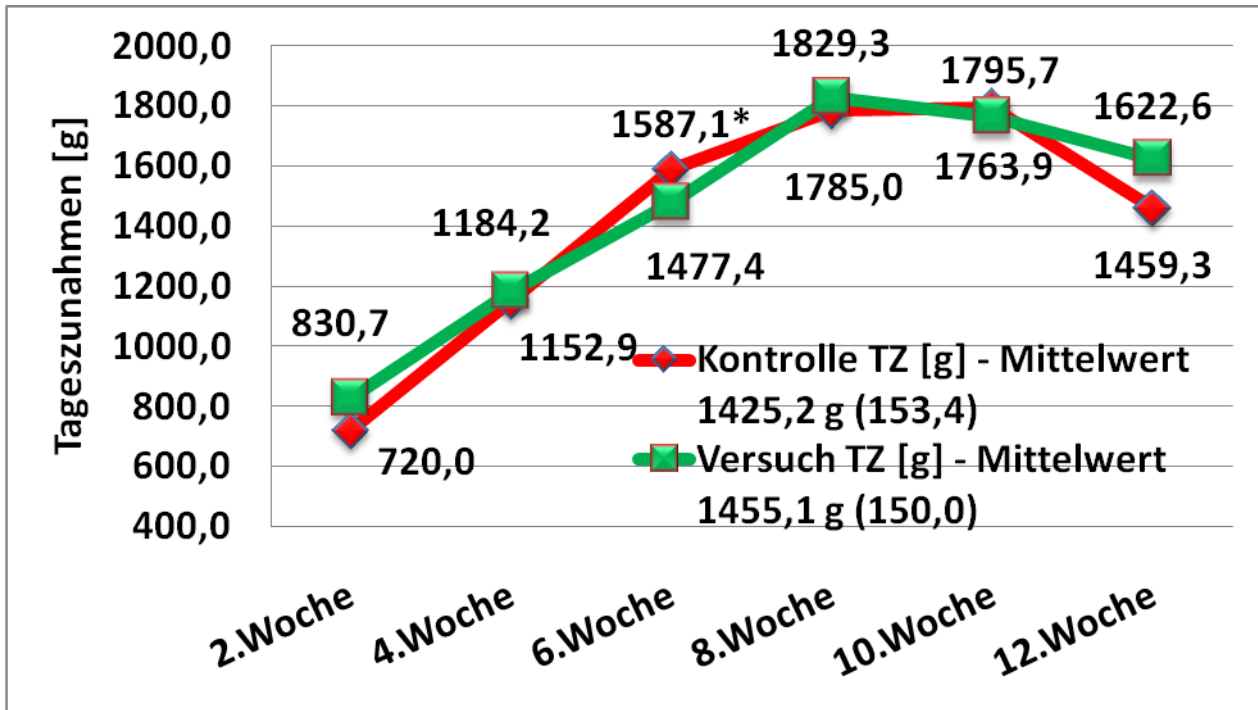


Abb.4 – Zweiter Durchgang: Entwicklung Tageszunahmen



4. Diskussion

In beiden Durchgängen fällt der Rückgang der Tageszunahmen ab der achten Woche auf. Von Seiten des Landwirts wurden als mögliche Einflüsse hohe Außentemperaturen, die jeweiligen BHV1-Impfungen in der sechsten und achten Woche und die Blauzungenimpfung in der neunten Woche genannt. Da der zweite Versuch von Anfang Februar bis Anfang Mai stattfand und hier derselbe Rückgang in den Tageszunahmen bei beiden Fütterungsvarianten zu beobachten ist, fallen hohe Außentemperaturen im vorliegenden Versuch als Ursache aus. Hingegen sind Leistungsdepressionen nach BHV1-Impfungen bekannt (Hermühlheim, mündlich). Ebenfalls sind Einflüsse des Stallabteils (Wechsel beim zweiten Durchgang) nicht auszuschließen. Der Vergleich innerhalb der beiden Kontrollgruppen mit Sojaextraktionsschrot zeigt jedoch geringe Abweichungen zwischen erstem und zweitem Durchgang, so dass auch keine signifikanten Einflüsse des Stallabteils vorlagen. Als Gründe für Unterschiede innerhalb und zwischen den Durchgängen verbleiben deshalb Qualität und Gesundheitsstatus der aufgestellten Kälber sowie die Qualität der jeweils eingesetzten Eiweißkomponente (SCHÖNE, 2009). Zu den gleichen Ergebnissen gelangen PREISSINGER et al. (2008). Auch hier wurden keine signifikanten Unterschiede beim Vergleich von Soja- und Rapsextraktionsschrot als Eiweißkomponente in der Fresseraufzucht festgestellt. Unterschiede zu vorliegendem Versuch bestehen jedoch im absolutem Niveau der Tageszunahmen, die auf das

Niveau der Nährstoffversorgung zurückzuführen sind. Im vorliegenden Versuch spiegeln beide Durchgänge ein sehr hohes Niveau der Tageszunahmen wider. Zum Vergleich: Die durchschnittlichen Zunahmen in den Fressererzeuger-Betrieben Bayerns betragen 1100 g/Tier und Tag im Jahr 2008 (LANDESKURATORIUM FÜR TIERISCHE VEREDELUNG IN BAYERN 2009), d.h. auch das Ergebnis der Versuchsgruppe im ersten Durchgang ist mit 1298 g/Tag als sehr gut zu bewerten. Durchschnittliche Tageszunahmen um 1400 g bei Fresser lassen daher den Schluss zu, dass mit Rapsextraktionsschrot bei niedrigeren Futterkosten dem Sojaschrot vergleichbare Spitzenergebnisse erzielt werden können.

5. Schlussfolgerungen

Gute Qualität vorausgesetzt sind Rapsextraktionsschrot und Sojaextraktionsschrot als Eiweißfuttermittel in der Fresseraufzucht ebenbürtig. Durch Verwendung von Rapsextraktionsschrot können damit die Futterkosten gesenkt werden. Ausschlaggebend für die Höhe der Tageszunahmen sind in erster Linie Qualität und Gesundheitsstatus der Kälber sowie die Aufzuchtbedingungen der Fresser. Rapsextraktionsschrot kann sowohl als alleinige Eiweißkomponente als auch in Kombination mit Sojaextraktionsschrot in der Fresseraufzucht eingesetzt werden.

6. Literaturverzeichnis

LANDESKURATORIUM FÜR TIERISCHE VEREDELUNG IN BAYERN (2009):
Fleischleistungsprüfung in Bayern 2008 – Ergebnisse und Auswertungen

PREIBINGER, W.; SPIEKERS, H.; OBERMAIER, A. (2008): Rapsextraktionsschrot
als alleiniges Eiweißfuttermittel in der Fresseraufzucht.
Veredelungsproduktion 1/2008, S. 10 – 11

SCHÖNE, F. (2009): Glucosinolatgehalt in Rapsfuttermitteln: Wichtigstes
Qualitätskriterium aus Sicht der Tierernährung. In Ufop-Statusseminar
Rapsfuttermittel: Einsatzmöglichkeiten in der Nutztierfütterung unter
besonderer Berücksichtigung des Glucosinolatgehaltes, Berlin 12. Mai
2009, Tagungsband I, 1 - 10

7. Anhang

Tab. 1 – Erster Durchgang: Kraftfutterzusammensetzung

| Futtermittel [%] | Kraftfutter-Kontrolle | Kraftfutter-Versuch |
|-------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Körnermais | 40 | 35,5 |
| Weizen | 24 | 20 |
| Leinschrot | 10 | 10 |
| Sojaextr.-Schrot | 21 | / |
| Rapsextr.-Schrot | / | 27,7 |
| Kohlensaurer Kalk | 1 | 1,8 |
| Sojaöl | / | 2 |
| Min.-Futter 24/2 | 4 | 3,0 |
| Gesamt | 100 | 100 |

Tab. 2 – Erster Durchgang: Kraftfutter Inhaltsstoffe

| Gehalt je kg TM | Kraftfutter-Kontrolle | Kraftfutter-Versuch |
|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| TS [g] | 906,0 | 908,0 |
| Rohprotein [g] | 187,0 | 177,0 |
| Energie [MJ ME] | 12,3 | 12,5 |
| Rohfaser [g] | 45,0 | 60,0 |
| Stärke + Zucker [g] | 437,6 | 371,1 |
| Rohfett [g] | 27,0 | 31,0 |
| Ca [g] | 16,1 | 18,6 |
| P [g] | 5,5 | 7,4 |

Tab. 3 – Erster und zweiter Durchgang: Futterplan

| Woche | LG [kg] | MAT ¹⁾ [kg] | Starter [kg] | Eiweißfutter [kg] | | Mais-S. [kg] | Heu [kg] | Min.F [kg]. | Futterkalk [kg] |
|---------------|------------|---------------------------|-----------------|----------------------|-------------|-----------------|-------------|----------------|--------------------|
| | | | | Kon. | Vers. | | | | |
| 1 | 85 | 0,7 | 0,1 | | | | 0,2 | | |
| 2 | 87 | 0,8 | 0,4 | | | 0,1 | 0,2 | | |
| 3 | 92 | 0,8 | 0,7 | | | 0,2 | 0,3 | | |
| 4 | 99 | 0,8 | 0,9 | | | 0,4 | 0,3 | | |
| 5 | 107 | 0,7 | 1,3 | | | 0,6 | 0,3 | | |
| 6 | 115 | 0,6 | 1,6 | | | 0,9 | 0,3 | | |
| 7 | 124 | 0,5 | 1,9 | | | 1,4 | 0,3 | | |
| 8 | 134 | 0,4 | 2,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,3 | | |
| 9 | 144 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | | |
| 10 | 154 | 0,2 | 1,9 | 0,3 | 0,3 | 3,6 | 0,3 | | |
| 11 | 165 | | 2,0 | 0,4 | 0,5 | 4,6 | 0,3 | 0,01 | |
| 12 | 175 | | 1,8 | 0,5 | 0,6 | 5,6 | 0,3 | 0,02 | 0,01 |
| 13 | 186 | | 1,7 | 0,6 | 0,7 | 6,5 | 0,3 | 0,03 | 0,01 |
| 14 | 197 | | 1,6 | 0,7 | 0,8 | 7,7 | 0,3 | 0,04 | 0,01 |
| 15 | 209 | | 1,4 | 0,8 | 1,0 | 8,7 | 0,3 | 0,05 | 0,01 |
| Gesamt | | 40,6 | 149,1 | 25,2 | 29,4 | 315 | 30,1 | 1,05 | 0,28 |

¹⁾Milchaustauscher mit 50 % Magermilchpulver

Tab. 4 – Erster Durchgang: Futterraufnahme

| Woche | MAT [kg] | | Starter [kg] | | Eiweißfutter [kg] | | Maissilage [kg] | | Heu [kg] | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|
| | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. |
| 1 | 0,6 | 0,6 | 0,1 | 0,07 | | | 0,03 | 0,02 | 0,07 | 0,06 |
| 2 | 0,7 | 0,7 | 0,27 | 0,21 | | | 0,08 | 0,06 | 0,16 | 0,15 |
| 3 | 0,7 | 0,7 | 0,69 | 0,5 | | | 0,25 | 0,15 | 0,24 | 0,23 |
| 4 | 0,7 | 0,7 | 1,06 | 0,81 | | | 0,49 | 0,31 | 0,27 | 0,26 |
| 5 | 0,7 | 0,7 | 1,4 | 1,07 | | | 0,72 | 0,46 | 0,26 | 0,27 |
| 6 | 0,6 | 0,6 | 1,67 | 1,38 | | | 1,01 | 0,7 | 0,29 | 0,3 |
| 7 | 0,5 | 0,5 | 1,99 | 1,87 | 0,02 | 0,01 | 1,62 | 1,37 | 0,3 | 0,3 |
| 8 | 0,4 | 0,4 | 1,99 | 1,97 | 0,19 | 0,19 | 2,91 | 2,89 | 0,3 | 0,3 |
| 9 | 0,3 | 0,3 | 2,06 | 2,06 | 0,32 | 0,31 | 4,18 | 4,18 | 0,27 | 0,27 |
| 10 | 0,2 | 0,2 | 1,95 | 1,94 | 0,41 | 0,41 | 5,34 | 5,33 | 0,26 | 0,26 |
| 11 | | | 1,81 | 1,96 | 0,5 | 0,54 | 6,37 | 6,87 | 0,28 | 0,3 |
| 12 | | | 1,73 | 1,72 | 0,62 | 0,62 | 7,8 | 7,74 | 0,27 | 0,27 |
| 13 | | | 1,68 | 1,79 | 0,67 | 0,64 | 8,6 | 8,12 | 0,27 | 0,25 |
| Ges. | 37,8 | 37,8 | 121,2 | 113,4 | 16,1 | 16,2 | 237,1 | 230,9 | 21,5 | 21,4 |

Tab. 5 – Erster Durchgang: Nährstoffaufnahme

| Woche | MJ ME | | MJ ME/kg TM | | RP [g] | | RP [g]/MJ ME | |
|-----------|-------|-------|-------------|-------|--------|-------|--------------|-------|
| | Kont. | Vers. | Kont. | Vers. | Kont. | Vers. | Kont. | Vers. |
| 1 | 11,3 | 10,9 | 15,0 | 15,2 | 155,4 | 148,8 | 13,7 | 13,7 |
| 2 | 15,7 | 14,9 | 14,2 | 14,4 | 213,4 | 200,4 | 13,6 | 13,5 |
| 3 | 21,6 | 19,2 | 13,4 | 13,7 | 294,8 | 254,9 | 13,6 | 13,3 |
| 4 | 27,0 | 23,6 | 13,0 | 13,3 | 366,9 | 311,7 | 13,6 | 13,2 |
| 5 | 31,7 | 27,2 | 12,9 | 13,1 | 431,1 | 359,0 | 13,6 | 13,2 |
| 6 | 34,5 | 30,4 | 12,6 | 12,8 | 465,6 | 396,3 | 13,5 | 13,0 |
| 7 | 39,4 | 37,3 | 12,3 | 12,5 | 525,7 | 477,8 | 13,4 | 12,8 |
| 8 | 45,3 | 45,2 | 12,1 | 12,1 | 613,3 | 580,8 | 13,5 | 12,9 |
| 9 | 51,2 | 51,1 | 12,0 | 11,9 | 694,1 | 652,8 | 13,6 | 12,8 |
| 10 | 54,3 | 54,0 | 11,8 | 11,8 | 726,1 | 681,1 | 13,4 | 12,6 |
| 11 | 55,1 | 59,2 | 11,6 | 11,5 | 728,5 | 735,3 | 13,2 | 12,4 |
| 12 | 62,2 | 61,4 | 11,7 | 11,6 | 808,5 | 749,6 | 13,0 | 12,2 |

Tab. 6 – Erster Durchgang: Futterkosten

| Futtermittel | Kontrolle | | Versuch | |
|----------------------------|-----------|---------------|---------|--------------|
| | [kg] | [€] | [kg] | [€] |
| MAT [150 €/dt] | 37,80 | 56,70 | 37,80 | 56,70 |
| Starter Raps [23,28 €/dt] | / | / | 113,4 | 26,40 |
| Starter Soja [25,20 €/dt] | 121,24 | 30,55 | / | / |
| Raps [17,00 €/dt] | / | / | 16,2 | 2,75 |
| Soja [31,00 €/dt] | 16,1 | 4,99 | / | / |
| Maissilage [5,00 €/dt] | 237,1 | 11,86 | 230,9 | 11,55 |
| Heu [12,00 €/dt] | 21,5 | 2,58 | 21,4 | 2,57 |
| Futterkosten gesamt | | 106,68 | | 99,97 |

Tab.7 – Zweiter Durchgang: Kraftfutterzusammensetzung

| Futtermittel [%] | Kraftfutter-Kontrolle | Kraftfutter-Versuch |
|-------------------|-----------------------|---------------------|
| Körnermais | 39 | 30 |
| Weizen | 24 | 21,5 |
| Leinschrot | 10 | 10 |
| Sojaextr.-Schrot | 22 | / |
| Rapsextr.-Schrot | / | 32 |
| Kohlensäurer Kalk | 1 | 1 |
| Rapsöl | / | 2 |
| Min.-Futter 24/2 | 4 | 3,5 |
| Gesamt | 100 | 100 |

Tab. 8 – Zweiter Durchgang: Kraftfutter Inhaltsstoffe

| Gehalt je kg TM | Kraftfutter-Kontrolle | Kraftfutter-Versuch |
|---------------------|-----------------------|---------------------|
| TS [g] | 882,0 | 892,0 |
| Rohprotein [g] | 218,0 | 219,0 |
| Energie [MJ ME] | 12,5 | 12,6 |
| Rohfaser [g] | 49,0 | 69,0 |
| Stärke + Zucker [g] | 495,0 | 423,0 |
| Rohfett [g] | 32,0 | 48,0 |
| Ca [g] | 15,9 | 16,4 |
| P [g] | 5,2 | 8,0 |

Tab. 9 – Zweiter Durchgang: Futterraufnahme

| Woche | MAT [kg] | | Starter [kg] | | Eiweißfutter [kg] | | Maissilage [kg] | | Heu [kg] | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. | Kon. | Vers. |
| 1 | 0,7 | 0,7 | 0,08 | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,11 | 0,12 |
| 2 | 0,8 | 0,8 | 0,24 | 0,34 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,09 | 0,18 | 0,19 |
| 3 | 0,8 | 0,8 | 0,60 | 0,66 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,23 | 0,28 | 0,28 |
| 4 | 0,8 | 0,8 | 0,97 | 1,04 | 0,00 | 0,00 | 0,41 | 0,46 | 0,30 | 0,30 |
| 5 | 0,8 | 0,8 | 1,34 | 1,39 | 0,00 | 0,00 | 0,69 | 0,75 | 0,30 | 0,30 |
| 6 | 0,7 | 0,6 | 1,76 | 1,78 | 0,00 | 0,00 | 1,19 | 1,20 | 0,30 | 0,30 |
| 7 | 0,6 | 0,6 | 1,92 | 1,91 | 0,13 | 0,13 | 2,27 | 2,27 | 0,29 | 0,29 |
| 8 | 0,5 | 0,5 | 2,02 | 2,02 | 0,23 | 0,23 | 3,33 | 3,33 | 0,30 | 0,30 |
| 9 | 0,4 | 0,4 | 1,97 | 1,99 | 0,34 | 0,35 | 4,44 | 4,47 | 0,30 | 0,30 |
| 10 | 0,2 | 0,2 | 1,99 | 1,99 | 0,44 | 0,44 | 5,64 | 5,64 | 0,29 | 0,29 |
| 11 | | | 1,72 | 1,73 | 0,57 | 0,58 | 7,21 | 7,27 | 0,30 | 0,30 |
| 12 | | | 1,67 | 1,73 | 0,60 | 0,63 | 7,48 | 7,90 | 0,26 | 0,26 |
| 13 | | | 0,34 | 0,32 | 0,15 | 0,15 | 1,82 | 1,86 | 0,05 | 0,05 |
| Ges. | 44,1 | 43,2 | 116,4 | 119,1 | 17,19 | 17,51 | 243,3 | 248,6 | 22,77 | 23,00 |

Tab. 10 – Zweiter Durchgang: Nährstoffaufnahme

| Woche | MJ ME | | MJ ME/kg TM | | RP [g] | | RP [g]/MJ ME | |
|-----------|--------|-------|-------------|-------|--------|-------|--------------|-------|
| | Kontr. | Vers. | Kontr. | Vers. | Kontr. | Vers. | Kontr. | Vers. |
| 1 | 12,9 | 13,4 | 15,2 | 15,1 | 180,6 | 187,7 | 14,0 | 14,0 |
| 2 | 17,0 | 18,5 | 14,6 | 14,4 | 241,9 | 265,7 | 14,2 | 14,3 |
| 3 | 22,4 | 23,4 | 13,8 | 13,8 | 325,6 | 340,7 | 14,5 | 14,6 |
| 4 | 27,6 | 28,8 | 13,5 | 13,5 | 406,4 | 424,1 | 14,7 | 14,7 |
| 5 | 32,8 | 33,9 | 13,2 | 13,2 | 485,8 | 501,8 | 14,8 | 14,8 |
| 6 | 37,9 | 37,0 | 12,9 | 12,8 | 559,9 | 547,9 | 14,8 | 14,8 |
| 7 | 44,0 | 44,2 | 12,6 | 12,6 | 654,7 | 649,0 | 14,9 | 14,7 |
| 8 | 49,3 | 49,4 | 12,4 | 12,3 | 729,5 | 717,1 | 14,8 | 14,5 |
| 9 | 53,1 | 53,4 | 12,2 | 12,1 | 777,3 | 760,7 | 14,6 | 14,3 |
| 10 | 56,1 | 55,5 | 11,9 | 11,8 | 811,8 | 776,8 | 14,5 | 14,0 |
| 11 | 58,1 | 58,2 | 11,7 | 11,5 | 819,6 | 787,1 | 14,1 | 13,5 |
| 12 | 58,7 | 61,0 | 11,7 | 11,5 | 827,6 | 821,0 | 14,1 | 13,5 |

Tab. 11 – Zweiter Durchgang: Futterkosten

| Futtermittel | Kontrolle | | Versuch | |
|----------------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| | [kg] | [€] | [kg] | [€] |
| MAT [150 €/dt] | 44,1 | 61,74 | 43,2 | 60,48 |
| Starter Raps [23,28 €/dt] | / | / | 119,1 | 24,80 |
| Starter Soja [25,20 €/dt] | 116,4 | 28,04 | / | / |
| Raps [17,00 €/dt] | / | / | 17,5 | 2,80 |
| Soja [31,00 €/dt] | 17,2 | 6,36 | / | / |
| Maissilage [5,00 €/dt] | 243,3 | 12,17 | 248,6 | 12,43 |
| Heu [12,00 €/dt] | 22,8 | 2,74 | 23,0 | 2,76 |
| Futterkosten gesamt | | 111,05 | | 103,27 |