LAND BRANDENBURG

Foto: Drews (LELF)

# Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit der Färsenmast unter intensiven Bedingungen

LELF

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung

Referat 45
Tierzucht, Fischerei
Neue Chaussee 6
14550 Groß Kreutz (Havel)

# Versuchsbericht

## Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit der Färsenmast unter intensiven Bedingungen

**Bearbeiter:** **Ulrike Drews (LELF)**
**Detlef May (LVAT)**

Groß Kreutz: Mai 2013

## Inhaltsverzeichnis:


| | | Seite |
|---|---|---|
| 1. | Einleitung | 4 |
| 2. | Material und Methode | 4 |
| 3. | Ergebnisse | 5 |
| 3.1. | Mast- und Schlachtleistung | 5 |
| 3.2. | Ultrasonographie | 8 |
| 3.3. | Wirtschaftlichkeit | 11 |
| 4. | Zusammenfassung und Fazit | 13 |
| 5. | Literatur | 14 |

## 1. Einleitung

Mit dem Wegfall tiergebundener Prämien für männliche Schlachtrinder in der Förderung erhöht sich die Wettbewerbsfähigkeit der Mast weiblicher Rinder gegenüber der Bullenmast. Der Abschluss des Bestandsaufbaus in vielen Mutterkuhherden hat zur Folge, dass nicht mehr alle Färsen zur Reproduktion benötigt werden. Deshalb kann für Betriebe mit vorhandenen Mastkapazitäten die Aufmast der weiblichen Fleischrindernachzucht eine Alternative sein. Dabei ist aber zu beachten, dass sich die Wirtschaftlichkeit, wie auch bei anderen Verfahren der Rindermast, derzeitig schwierig gestalten lässt (WEISS u.a., 2009; GROSS, 2009). Die geringeren Tageszunahmen und Auszahlungspreise je kg Schlachtgewicht beeinflussen das wirtschaftliche Ergebnis erheblich. Die nachgewiesene bessere Fleischqualität wird bei einer konventionellen Vermarktung nicht honoriert. Für den Mäster gilt es in jedem Fall kostensparende Varianten zu nutzen.

Zur intensiven Färsenmast gibt es bisher wenige Untersuchungen und Empfehlungen. Aus diesem Grund wurde in der Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung e.V. (LVAT) ein Färsenmastversuch über drei Jahre durchgeführt. Im folgenden Bericht werden die Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistung und der daraus resultierenden Wirtschaftlichkeit dargestellt. Aus den Ergebnissen werden Empfehlungen zur Gestaltung einer effektiven Färsenmast abgeleitet. Nach LINDNER (2009) müssen Rasse und Futtergrundlage beachtet werden, um eine Verfettung des Schlachtkörpers zu vermeiden. Um Aussagen zum Verfettungsgrad am lebenden Tier zu treffen, wurde die Ultraschallmessung am langen Rückenmuskel zwischen der 12. und 13. Rippe in die Untersuchungen einbezogen.

## 2. Material und Methode

Der Versuch war über einen Zeitraum von drei Jahren geplant, um eine repräsentative Stichprobe zu realisieren. Aus der Fleischrindherde der LVAT wurden die nicht zur Zucht benötigten weiblichen Kälber der Geburtsjahrgänge 2009, 2010 und 2011 nach dem Absetzen zur Mast aufgestallt. Von den 40 gemästeten Färsen gehörten 34 Tiere der Rasse Uckermärker an, 6 Tiere waren Kreuzungen aus Uckermärker x Fleischfleckvieh.

Nach dem Absetzen von der Mutterkuh wurde den Tieren je nach Absetzzeitpunkt eine mindestens vierwöchige Umstellungsphase bis zum Versuchsbeginn gewährt, in der sie sich an die neuen Haltungs- und Fütterungsbedingungen gewöhnen konnten. Die Aufstallung erfolgte im Quarantänestall der Prüfstation. Der Stall ist als Offenstall mit eingestreuten und überdachten Liegeflächen konzipiert. Die Standfläche und der Futtertisch sind planbefestigt ohne Überdachung. Die Fütterung erfolgte intensiv mit einer aufgewerteten TMR auf Maissilagebasis ad libitum und 1 kg Rindermastfutter je Tier und Tag. Als Mastendgewicht wurden 550 kg angestrebt. Die Zusammensetzung sowie Energie- und Rohproteingehalt der TMR und des Rindermastfutters sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Außer zum Einstallungstermin, Versuchsbeginn und Versuchsende wurden die Färsen im vierwöchentlichen Abstand während der Mast gewogen. Die Ultraschallmessungen erfolgten ebenfalls zum Versuchsbeginn, Versuchsende und während der Mast alle zwei bis drei Monate.

Während der Mastperiode wurden Futterverbrauch, Strohverbrauch und die benötigte Arbeitszeit erfasst.

Von einem Teil der geschlachteten Färsen wurde das Zwei-Rippenstück der 7. und 8. Rippe auf dem Schlachthof entnommen und vom FBN Dummerstorf auf verschiedene Parameter der Fleischqualität untersucht. Mit einem Chromameter wurde die Farbhelligkeit gemessen. Die Scherkraftmessung erfolgte mit der Warner-Bratzler Schere nach 14-tägiger Reifung am gegarten Fleisch. Der intramuskuläre Fettgehalt wurde mittels Nahinfrarot-Transmissionsspektroskopie ermittelt.

Foto: Drews (LELF)

Tabelle 1: **Zusammensetzung der TMR und des Rindermastfutter**

| Komponente in % | Rindermastfutter | Totalmischration |
|---|---|---|
| Getreide | 40 | |
| Sojaextraktionsschrot | 19 | |
| Rapsextraktionsschrot | 20 | 7,6 |
| Weizenkleberfutter | 12 | |
| Melasse | 2 | |
| Minerale, Wirkstoffe | 7 | |
| Maissilage | | 82,4 |
| Futterstroh | | 3,2 |
| Körnermais | | 6,3 |
| Vitamine, Futterkalk | | 0,5 |
| Energiekonzentration MJME/kg TS | 11,0 | 11,1 |
| Rohprotein % | 23 | 12,3 |

Die Datenerfassung und -auswertung erfolgte mit den Programmen Microsoft ACCESS und EXCEL. Für die statistischen Auswertungen wurde das Programmpaket SAS verwendet. Zur Prüfung der Gruppendifferenzen wurde der t-Test verwendet. Gruppendifferenzen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p<5$ % werden durch unterschiedliche Kleinbuchstaben im Exponenten angezeigt. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für die drei Versuchsjahrgänge zusammengefasst. Es werden bei allen Auswertungen die phänotypischen Mittelwerte verwendet.

# 3. Ergebnisse

## 3.1. Mast- und Schlachtleistung

In der Tabelle 2 sind die Einstallungsparameter und das Wachstum der Färsen bis zum Versuchsbeginn (= Mastbeginn) zusammengestellt.
Bei der Selektionsentscheidung zur weiteren Verwendung der weiblichen Nachzucht aus der Mutterkuhherde wurden unterschiedliche Kriterien verwendet. Neben der Wachstumsleistung der abgesetzten Kälber wurden auch Vorfahrenleistung, Exterieur, Hornstatus und Farbe einbezogen. Aus diesem Grund sind die Spannweiten in den einzelnen Merkmalen der zur Mast selektierten Färsen sehr groß. Die Auswirkungen der sehr unterschiedlichen Entwicklung der Tiere auf den weiteren Mastverlauf werden in der Ergebnisdarstellung interpretiert.

Tabelle 2: **Einstallungsparameter und Wachstum bis zum Versuchsbeginn**

| Merkmal | Mittelwert | Standardabw. | Min. | Max. |
|---|---|---|---|---|
| Alter Einstallung (d) | 215 | 34,5 | 142 | 272 |
| Gewicht Einstallung (kg) | 213 | 45,5 | 138 | 337 |
| TZ Geburt-Einstallung (g) | 809 | 195,5 | 367 | 1.226 |
| Alter Versuchsbeginn (d) | 260 | 32,0 | 191 | 310 |
| Gewicht Versuchsbeginn (kg) | 260 | 49,4 | 172 | 398 |
| TZ Geburt-Versuchsbeginn (g) | 848 | 172,9 | 513 | 1.185 |
| TZ Einstallung-Versuchsbeginn (g) | 1.086 | 402,0 | 212 | 1.918 |

TZ= tägliche Zunahme

Die Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistung sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Das angestrebte Mastendgewicht von 550 kg wurde von den Färsen je nach Entwicklung und Zunahmeniveau zu unterschiedlichen Zeitpunkten erreicht. Aus diesem Grund wurden die Tiere getrennt in zwei Gruppen geschlachtet und ausgewertet.

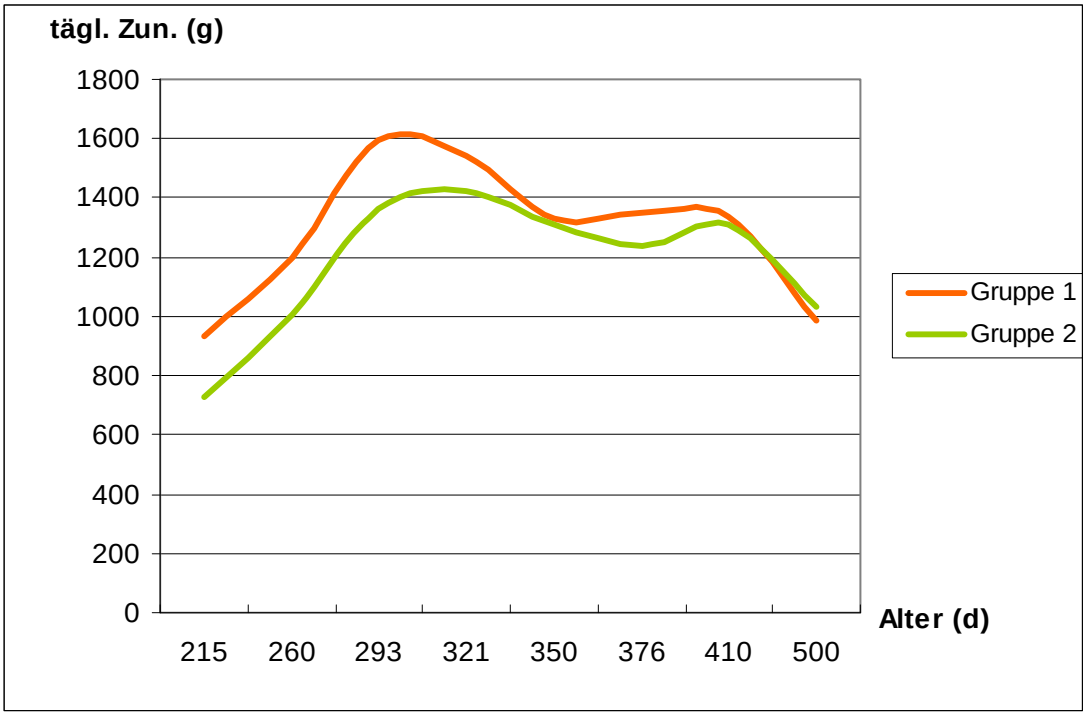
Tabelle 3: **Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistung nach Schlachtgruppe**

| Merkmal | | Gruppe 1 | | Gruppe 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | n=16 | | n=24 | |
| | | ø | s | ø | s |
| Gewicht VE | kg | 569 [a] | 27,8 | 545 [b] | 34,0 |
| LTZ VE | g | 1.121 [a] | 84,2 | 981 [b] | 95,8 |
| TZ Einstallung-VE | g | 1.286 [a] | 157,9 | 1.159 [b] | 111,6 |
| TZ VB-VE | g | 1.316 [a] | 132,2 | 1.182 [b] | 150,9 |
| Schlachtalter | d | 474 [a] | 40,4 | 519 [b] | 38,9 |
| Schlachtkörpermasse | kg | 306 [a] | 16,6 | 292 [b] | 20,6 |
| Schlachtausbeute | % | 53,8 | 1,4 | 53,6 | 1,5 |
| Nettotageszunahme | g | 648 [a] | 54,6 | 565 [b] | 60,9 |
| Fleischklasse (E = 5) | | 3,4 | 0,5 | 3,5 | 0,6 |
| Fettklasse (1 = gering) | | 3,0 | 0,0 | 3,1 | 0,3 |
| Nierenfett | kg | 18,5 | 4,3 | 18,2 | 4,0 |

VB = Versuchsbeginn, VE = Versuchsende, TZ = tägliche Zunahme, LTZ = Lebenstagszunahme

Im Zunahmeniveau unterscheiden sich die beiden Schlachtgruppen sehr deutlich. Um das angestrebte Mastendgewicht annähernd zu erreichen, wurden die Tiere der Gruppe 2 im Durchschnitt 45 Tage länger gemästet und hatten eine um 14 kg geringere Schlachtkörpermasse als Gruppe 1. Die Schlachtausbeute und die Einstufung in der Fleisch- und Fettklasse unterscheiden sich nur unwesentlich. Von den 24 Tieren der Gruppe 2 wurden 3 Tiere in die Fettklasse 4 eingestuft. Alle anderen Tiere erhielten die Fettklasse 3.
In der Abbildung 1 ist der Wachstumsverlauf der beiden Schlachtgruppen dargestellt. Es wird ersichtlich, dass der Kurvenverlauf bei beiden Gruppen nahezu identisch ist. Die Gruppe 1, welche auf dem höheren Niveau liegt, fällt am Mastende etwas stärker bei den Zunahmen ab, als die Gruppe 2.

Abbildung 1: **Wachstumsverlauf nach Schlachtgruppe**




Bedeutenden Einfluss auf die Mast- und Schlachtleistung hat die Jugendentwicklung der gemästeten Färsen. Tabelle 4 gibt einen Überblick des Leistungsvermögens sortiert nach der Lebenstagszunahme bis zur Einstallung der Tiere. Die Gruppe mit der schlechtesten Entwicklung unter 716 g LTZ kompensiert ihr Wachstum nach der Einstallung mit den höchsten Zunahmen von 1.113 g bis zum Versuchsbeginn. Auch die Masttagszunahmen vom Versuchsbeginn bis Versuchsende unterscheiden sich von den anderen beiden Gruppen nicht wesentlich. Das Defizit der ersten sieben Lebensmonate wird aber während der anschließenden Mast nicht aufgeholt. Das wird besonders deutlich bei den Merkmalen Schlachtalter, Schlachtkörpermasse und Nettotageszunahme. Es empfiehlt sich bei noch guten Zunahmen am Ende der Mast solche Tiere etwa einen Monat länger zu mästen. Das hat zwar keine wirtschaftlichen Vorteile aber die Schlachtkörperqualität kann verbessert werden und man vermeidet Preisabschläge durch Unterschreitung der vom Schlachthof gewünschten Schlachtkörpermasse und Handelsklasseneinstufung.

Tabelle 4: **Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistung nach Lebenstagszunahme bis zur Einstallung**

| **Merkmal** | | **LTZ < 716 g** | | **LTZ 716- 880 g** | | **LTZ > 880 g** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **n = 14** | | **n = 14** | | **n = 12** | |
| | | **ø** | **s** | **ø** | **s** | **ø** | **s** |
| Gewicht VB | kg | 218 [a] | 32,1 | 261 [b] | 25,2 | 307 [c] | 45,8 |
| LTZ bis VB | g | 681 [a] | 106,0 | 843 [b] | 54,6 | 1.050 [c] | 97,3 |
| TZ Einstallung bis VB | g | 1.113 | 460,2 | 1.087 | 391,3 | 1.052 | 373 |
| Gewicht VE | kg | 536 [a] | 41,1 | 566 [b] | 16,6 | 563 [ab] | 31,1 |
| LTZ VE | g | 956 [a] | 112,5 | 1.040 [b] | 64,4 | 1.129 [c] | 93,1 |
| TZ VB-VE | g | 1.225 | 174,2 | 1.256 | 154,3 | 1.223 | 149,8 |
| Schlachtalter | d | 523 [a] | 43,2 | 508 [a] | 35,1 | 468 [b] | 41,2 |
| Schlachtkörpermasse | kg | 286 [a] | 25,4 | 302 [b] | 10,9 | 305 [b] | 16,6 |
| Schlachtausbeute | % | 53,4 | 1,6 | 53,4 | 1,4 | 54,2 | 1,3 |
| Nettotageszunahme | g | 552 [a] | 78,4 | 596 [a] | 36,4 | 655 [b] | 53,3 |
| Fleischklasse (E = 5) | | 3,5 | 0,7 | 3,5 | 0,5 | 3,4 | 0,5 |
| Fettklasse (1 = gering) | | 3,0 | 0,0 | 3,1 | 0,3 | 3,2 | 0,4 |
| Nierenfett | kg | 16,8 [a] | 3,6 | 20,1 [b] | 4,4 | 18,0 [ab] | 3,6 |

VB = Versuchsbeginn, VE = Versuchsende, TZ = tägliche Zunahme, LTZ = Lebenstagszunahme

In der Tabelle 5 sind die Zusammenhänge zwischen den Einstallungsparametern und den Mast- und Schlachtleistungsmerkmalen anhand der Korrelationskoeffizienten dargestellt.

Tabelle 5: **Phänotypische Korrelationskoeffizienten zwischen den Einstallungsparametern und den Mast- und Schlachtleistungsmerkmalen**

| Merkmal | Anzahl | Einstallungs-alter | Einstallungs-gewicht | LTZ Geburt bis Einstallung |
|---|---|---|---|---|
| Gewicht Versuchsende | 40 | 0,07 | 0,54* | 0,43* |
| LTZ Versuchsende | 40 | -0,53* | 0,42* | 0,69* |
| TZ Versuchsbeginn bis Versuchsende | 40 | -0,32* | -0,07 | 0,02 |
| Schlachtalter | 40 | 0,71* | -0,15 | -0,54* |
| Schlachtkörpermasse | 40 | -0,04 | 0,51* | 0,47* |
| Schlachtausbeute | 40 | -0,27 | 0,04 | 0,20 |
| Nettotageszunahme | 40 | -0,56* | 0,37* | 0,66* |
| Nierenfett kg | 40 | 0,25 | 0,40* | 0,25 |

*signifikant mit $p < 0,05$, TZ = tägliche Zunahme, LTZ = Lebenstagszunahme

Es wird deutlich, dass Einstallungsgewicht und die Lebenstagszunahmen bis zur Einstallung den höchsten Einfluss auf die spätere Mast- und Schlachtleistung haben. Es bestehen zu fast allen Merkmalen gesicherte Korrelationen zwischen 0,37 und 0,69. Das kompensatorische Wachstumsvermögen bei hohem Fütterungsniveau erklärt den geringen Zusammenhang zu den täglichen Zunahmen im Versuchsabschnitt. Die zum Einstallungstermin älteren Tiere wiesen zum Teil eine schlechte Entwicklung auf und wurden deshalb nicht zur Zuchtverwendung selektiert. Das erklärt die negativen Korrelationen zwischen dem Einstallungsalter zur Lebenstagszunahme, Zunahme im Versuchsabschnitt und der Nettotageszunahme.

Die Ergebnisse der vom FBN Dummerstorf untersuchten Fleischproben sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Die Jungbullen der Rasse Uckermärker wurden in der Prüfstation Groß Kreutz unter einheitlichen Bedingungen für die Nachkommen- und Herkunftsprüfung gemästet und mit 16,4 Monaten geschlachtet. Sie wurden im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes des FBN Dummerstorf, der Rinderproduktion Berlin-Brandenburg GmbH und des Referates Tierzucht des LELF Brandenburg untersucht.
Die Färsen weisen einen geringeren Scherkraftwert auf, was eine höhere Zartheit des Fleisches erwarten lässt. Besonders deutlich wird die bessere Qualität des Färsenfleisches beim intramuskulären Fettgehalt, der 2,41 Prozentpunkte über dem Bullenfleisch liegt. Diese bessere Marmorierung beeinflusst verschiedene Fleischqualitätsparameter wie Zartheit, Saftigkeit und Geschmack positiv (FRICKH u.a., 2001)

Tabelle 6: **Mittelwerte und Standardabweichungen für Merkmale der Fleischbeschaffenheit von Mastfärsen und Jungbullen**

| | Farbhelligkeit (L*65) | | | Scherkraft (kg) | | | Intramuskulärer Fettgehalt (%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | ø | s | n | ø | s | n | ø | S |
| **Jungbullen** | 172 | 38,77 | 2,67 | 108 | 3,54 | 0,78 | 131 | 4,13 | 1,60 |
| **Färsen** | 24 | 38,75 | 2,69 | 18 | 3,26 | 0,78 | 25 | 6,54 | 1,45 |

## 3.2. Ultrasonographie

Die Ultrasonographie ist ein Messverfahren zur Erfassung der Fläche und der Stärke von Gewebe am lebenden Tier. In der Fleischrinderhaltung wird dieses Verfahren für die Messung der Fettdicke und der Fläche am Musculus longissimus zwischen der 12. und 13. Rippe genutzt. Ziel ist durch eine objektive Merkmalserfassung Informationen zum Schlachtkörperwert zu erhalten. Dazu wurden im Rahmen der stationären Leistungsprüfung beim Rind in der LVAT die Messungen an Bullen aus einem Zeitraum von 5 Jahren analysiert und enge Zusammenhänge zum Schlachtkörperwert gefunden (ROFFEIS u.a., 2009). Für Fleischrindfärsen liegen in Deutschland bisher keine Untersuchungen vor.

Um Zusammenhänge zwischen gemessener Fettauflage am lebenden Tier und Verfettungsgrad des Schlachtkörpers zu erkennen, ist die Auswertung eines größeren Materials von Messdaten an Schlachtfärsen erforderlich, von denen ebenfalls die Schlachthofdaten zur Verfügung stehen.

In dem hier vorgestellten Färsenmastversuch wurden die Ultraschallmessungen einbezogen, um Daten zu sammeln und erste Informationen zu erhalten. Die Messungen erfolgten zum Versuchsbeginn und Versuchsende. Darüber hinaus wurde während der Mast im Abstand von zwei bis drei Monaten gemessen.

Die Tabellen 7 und 8 geben einen Überblick der Messdaten für alle Tiere und nach Schlachtgruppe unterteilt. Bei der Schlachtgruppe 2 mit der längeren Mastdauer wurde eine Messung mehr durchgeführt. Berücksichtigt man die deutlich geringere Lebendmasse der Gruppe 2 zu den Messzeitpunkten, kann man die Differenzen beider Gruppen vernachlässigen. In der grafischen Darstellung der Abbildung 2 ist ein nahezu linearer Verlauf der Rückenmuskelfläche und der Fettauflage zu erkennen.

Tabelle 7: **Ultraschallmessdaten während der Mast**

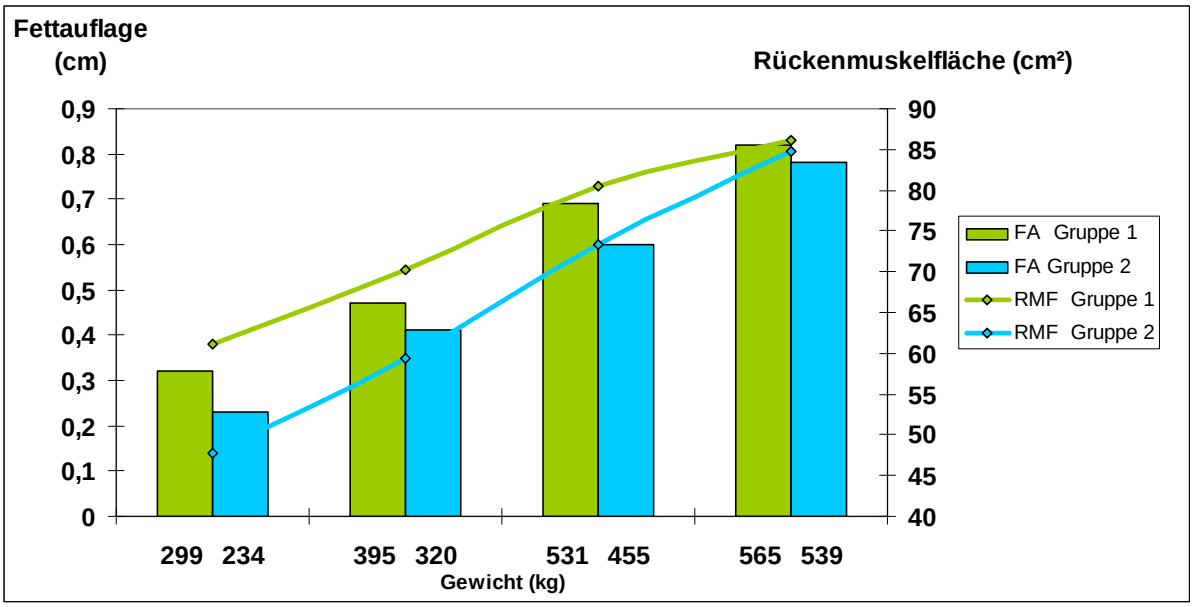
| Messzeit-punkt | Anzahl | Alter (d) | | Gewicht (kg) | | Rückenmuskel-Fläche (cm²) | | Fettauflage (cm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ø | s | ø | s | ø | s | ø | s |
| Versuchsbeg. | 40 | 260 | 32,0 | 260 | 49,4 | 53,36 | 12,20 | 0,27 | 0,08 |
| Messung 2 | 40 | 321 | 30,1 | 350 | 53,0 | 63,80 | 9,50 | 0,43 | 0,11 |
| Messung 3 | 40 | 429 | 31,0 | 485 | 47,2 | 76,19 | 7,80 | 0,64 | 0,16 |
| Versuchsende | 40 | 496 | 45,8 | 549 | 34,7 | 85,26 | 5,60 | 0,80 | 0,22 |

Tabelle 8: **Ultraschallmessdaten während der Mast nach Schlachtgruppe**

| Messzeit-punkt | Schlachtgruppe 1 (n = 16) | | | | Schlachtgruppe 2 (n = 24) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Alter (d) ø | Gewicht (kg) ø | RMF (cm²) ø | FA (cm) ø | Alter (d) ø | Gewicht (kg) ø | RMF (cm²) ø | FA (cm) ø |
| Versuchsbeginn | 267 | 299 | 61,18 | 0,32 | 255 | 234 | 47,68 | 0,23 |
| Messung 1 | 328 | 395 | 70,32 | 0,47 | 317 | 320 | 59,46 | 0,41 |
| Messung 2 | 433 | 531 | 80,59 | 0,69 | 426 | 455 | 73,25 | 0,60 |
| Messung 3 | | | | | 485 | 515 | 80,39 | 0,72 |
| Versuchsende | 472 | 565 | 86,05 | 0,82 | 512 | 539 | 84,73 | 0,78 |

RMF= Rückenmuskelfläche, FA= Fettauflage

Abbildung 2: **Ultraschalldaten im Mastverlauf nach Schlachtgruppe**



In der Tabelle 9 sind die Korrelationen zwischen den Ultraschalldaten am Versuchsende und den Merkmalen der Mast- und Schlachtleistung zusammengestellt. Signifikante Zusammenhänge sind nur bei den Merkmalen Gewicht Versuchsende, Schlachtkörpermasse und Schlachtausbeute zu finden. Für gesicherte Aussagen ist das Datenmaterial nicht ausreichend und die Variation der Merkmale Fleisch- und Fettklasse zu gering.

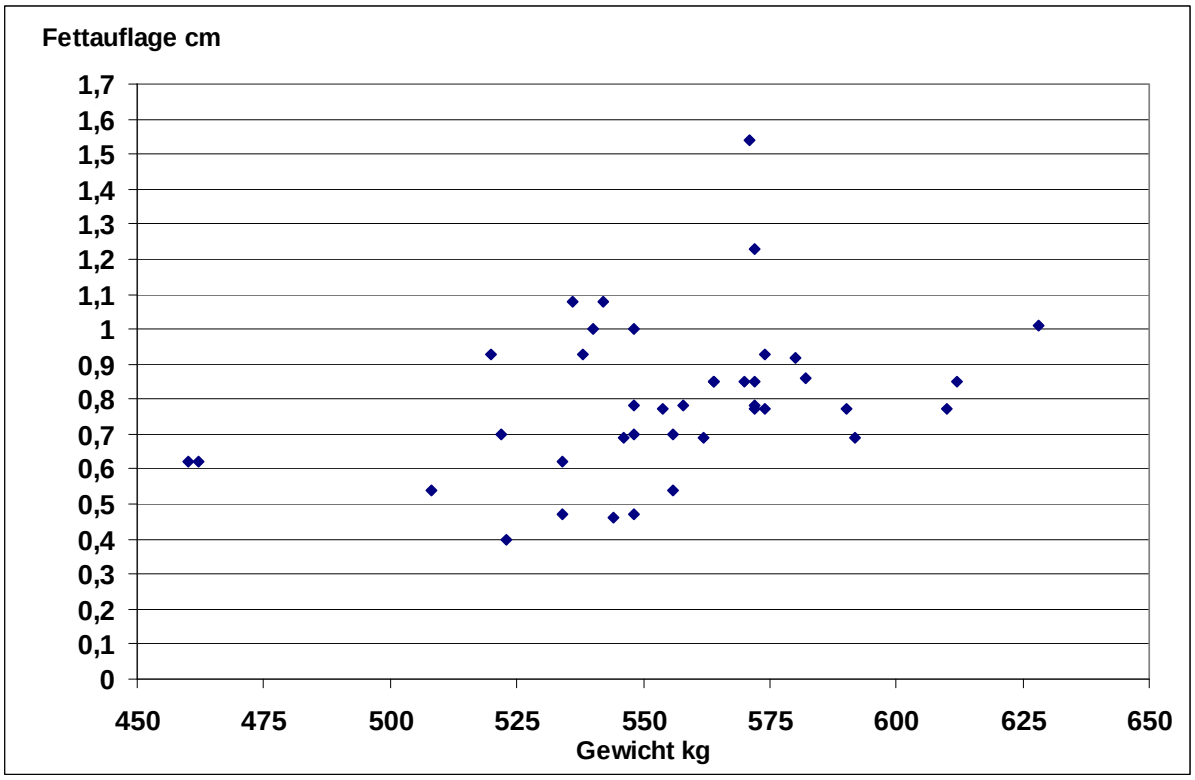
Tabelle 9: **Phänotypische Korrelationskoeffizienten zwischen den Ultraschalldaten und den Mast- und Schlachtleistungsmerkmalen**

| | Anzahl | Rückenmuskel-Fläche | Fettauflage |
|---|---|---|---|
| **Gewicht Versuchsende** | 40 | 0,41* | 0,34* |
| **LTZ Versuchsende** | 40 | 0,23 | 0,07 |
| **TZ Versuchsbeginn bis Versuchsende** | 40 | -0,09 | -0,30 |
| **Schlachtalter** | 40 | 0,02 | 0,15 |
| **Schlachtkörpermasse** | 40 | 0,48* | 0,40* |
| **Schlachtausbeute** | 40 | 0,40* | 0,34* |
| **Nettotageszunahme** | 40 | 0,25 | 0,10 |
| **Nierenfett kg** | 40 | 0,26 | 0,08 |
| **Fleischklasse** | 40 | 0,24 | -0,06 |
| **Fettklasse** | 40 | 0,14 | 0,24 |

* signifikant mit p<0,05, TZ = tägliche Zunahme, LTZ = Lebenstagszunahme

Abbildung 3 zeigt die Einzelwerte der Fettauflage im Zusammenhang mit dem Mastendgewicht. In der Gewichtsklasse von 500 bis 600 kg variiert die Fettauflage von 0,4 bis 1,1 cm. Bei den schwereren Tieren über 600 kg Mastendgewicht wurde eine maximale Fettauflage von 1 cm gemessen. Die Ausreißer von über 1,2 cm Fettauflage lagen bei einem Gewicht von 575 kg.

Abbildung 3: **Ultraschallmessdaten für die Fettauflage nach Mastendgewicht**




Um den Einfluss der Fettauflage auf die Mast- und Schlachtleistung zu prüfen, wurde das Datenmaterial in drei Gruppen nach Fettauflage am Mastende eingeteilt. Die Ergebnisse sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Die Tiere mit der höchsten Fettauflage weisen zum Versuchsbeginn die beste Entwicklung auf, haben aber die schlechtesten Zunahmen während der Mast (TZ VB-VE). Die Verfettung spiegelt sich in der Fettklasse von 3,3 wieder. In dieser Gruppe wurden 3 Tiere in die Fettklasse 4 eingestuft. Die Ergebnisse der Gruppe mit geringer Fettauflage sind nicht zufriedenstellend. Die Gruppe kann das Defizit zum Versuchsbeginn trotz guter Masttagszunahmen nicht ausgleichen. Sie haben die längste Mastdauer und eine deutlich geringere Schlachtkörpermasse und Nettotageszunahme als die beiden anderen Gruppen. Die Gruppe mit einer mittleren Fettauflage von 0,71 bis 0,85 cm ist den beiden anderen Gruppen in fast allen Merkmalen überlegen. Tendenziell lässt sich aus diesen Ergebnissen ableiten, dass eine mittlere Fettauflage positive Auswirkungen auf den Schlachtkörperwert hat. Bei höherer Fettauflage besteht die Gefahr einer Fettklasseneinstufung von 4, was mit Abschlägen beim Preis je kg Schlachtkörpermasse verbunden ist. Zur Ableitung des optimalen Schlachtzeitpunktes unter Nutzung der Ultrasonographie sind weitere Untersuchungen erforderlich, weil gesicherte Aussagen aus diesem Material nicht möglich sind.

Tabelle 10: **Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistung nach Fettauflage am Mastende**

| **Merkmal** | | **FA bis 0,7 cm** | | **FA 0,71 bis 0,85 cm** | | **FA ab 0,86 cm** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **n = 15** | | **n = 13** | | **n = 12** | |
| | | **ø** | **s** | **ø** | **s** | **ø** | **s** |
| **Gewicht VB** | **kg** | 230 [a] | 40,4 | 267 [b] | 38,6 | 289 [b] | 51,8 |
| **LTZ bis VB** | **g** | 741 [a] | 158,1 | 881 [b] | 141,5 | 948 [b] | 156,2 |
| **TZ Einstallung bis VB** | **g** | 1.050 [a] | 364,7 | 1.181 [a] | 521,9 | 1.026 [a] | 300,3 |
| **Gewicht VE** | **kg** | 533 [a] | 35,2 | 574 [b] | 19,5 | 561 [b] | 29,4 |
| **LTZ VE** | **g** | 987 [a] | 124,7 | 1.083 [b] | 103,5 | 1.050 [ab] | 92,4 |
| **TZ VB-VE** | **g** | 1.238 [ab] | 176,7 | 1.302 [a] | 143,9 | 1.160 [b] | 115,7 |
| **Schlachtalter** | **d** | 506 | 49,4 | 496 | 47,9 | 501 | 39 |
| **Schlachtkörpermasse** | **kg** | 284 [a] | 21,6 | 308 [b] | 13,1 | 303 [b] | 15,4 |
| **Schlachtausbeute** | **%** | 53,3 | 1,6 | 53,7 | 1,5 | 54,0 | 1,0 |
| **Nettotageszunahme** | **g** | 568 | 77,8 | 626 | 67,4 | 607 | 53,8 |
| **Fleischklasse (E = 5)** | | 3,5 | 0,6 | 3,5 | 0,5 | 3,4 | 0,5 |
| **Fettklasse (1 = gering)** | | 3,0 [a] | 0,0 | 3,0 [a] | 0,0 | 3,3 [b] | 0,5 |
| **Nierenfett** | **kg** | 17,2 | 3,9 | 19,0 | 3,4 | 18,7 | 4,9 |
| **Rückenmuskelfläche VE** | **cm²** | 82,7 [a] | 4,4 | 86,0 [ab] | 5,4 | 87,6 [b] | 6,2 |
| **Fettauflage VE** | **cm** | 0,60 [a] | 0,10 | 0,80 [b] | 0,04 | 1,04 [c] | 0,18 |

VB = Versuchsbeginn, VE = Versuchsende, TZ = tägliche Zunahme, LTZ = Lebenstagszunahme

## 3.3. Wirtschaftlichkeit

Als Grundlage zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit wurden die im Versuch erreichten Leistungsdaten sowie die erfassten Verbrauchsdaten von Futter, Stroh und Arbeitszeit verwendet. Alle Berechnungen beziehen sich auf den Versuchszeitraum vom Versuchsbeginn bis zum Schlachtdatum. Die Vorperiode von der Einstallung bis zum Versuchsbeginn wurde nicht berücksichtigt. Demzufolge wurden die Tiereinsatzkosten auf das höhere Gewicht zum Versuchsbeginn kalkuliert. Eine Übersicht des Futter-, Stroh- und Arbeitszeitverbrauchs gibt die Tabelle 11. In der Tabelle 12 sind ergänzende Kennzahlen und Kalkulationsgrundlagen zusammengestellt.

Tabelle 11: **Futter-, Stroh- und Arbeitszeitverbrauch im Versuchszeitraum**

| | | |
|---|---|---|
| Anzahl Tiere | | 40 |
| Masttage | d | 241 |
| Kraftfutter gesamt | kg | 9.666 |
| Kraftfutter je Tier und Tag | kg | 1,0 |
| Grundfutter gesamt OS | kg | 190.590 |
| Grundfutter OS je Tier und Tag | kg | 19,8 |
| Stroh gesamt | kg | 40.805 |
| Stroh je Tier und Tag | kg | 4,2 |
| Arbeitszeit | min | 22.487 |
| Arbeitszeit je Tier und Tag | min | 2,3 |

OS = Originalsubstanz

Tabelle 12: **Ergänzende Kennzahlen und Kalkulationsgrundlagen**

| | | |
|---|---|---|
| Erzeugerpreis Färse<br>Erzeugerpreis Bulle | €/kg SG | 3,70<br>4,10 |
| Preis Absetzer Färse | €/kg LM | 2,40 bis 200 kg<br>1,0 >200 kg |
| Preis Absetzer Bulle | €/kg LM | 4,00 bis 200 kg<br>1,0 >200 kg |
| Mischrationskosten | €/dt | 6,20 |
| Kraftfutterkosten | €/dt | 25 |
| Mineralstoffkosten | €/dt | 37 |
| Einstreukosten | €/dt | 5 |
| Herstellung Stall | €/Platz | 800 |
| Herstellung Ausrüstung | €/Platz | 200 |
| Nutzungsdauer Stall | Jahre | 20 |
| Nutzungsdauer Ausrüstung | Jahre | 10 |
| Abschreibung | €/Tier | 60 |
| Reparaturkosten | %/Jahr | 1,5 |
| Zinsansatz | %/Jahr | 4 |
| Arbeitskosten | €/Akh | 15 |

SG = Schlachtgewicht, LM = Lebendmasse

In der Tabelle 13 sind die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Färsen der Schlachtgruppe 1 und 2 gegenübergestellt. Bei dem Beispiel der Färsen Spezialvermarktung wurden die mittleren Ergebnisse aller im Versuch gemästeten Färsen verwendet und ein Schlachterlös je Kilogramm Schlachtkörpermasse von 4,10 Euro unterstellt. Die Kalkulation der Bullenmast enthält einen höheren Futterbedarf bei längerer Mastdauer und gleicher Haltungsvariante wie die Färsen.

Große Differenzen im wirtschaftlichen Ergebnis zeigen sich zwischen Gruppe 1 und Gruppe 2. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, nur gut entwickelte weibliche Absetzer zur Mast aufzustellen. Diese Empfehlung gibt auch LINDNER (2009). Vergleichbare Ergebnisse erzielen die Färsen Gruppe 1 und die Bullen. Eine Kostendeckung ist bei aktuellen Tiereinsatz- und Futterkosten sowie einer konventionellen Vermarktung nicht realisierbar. Mit einer Spezialvermarktung der Färsen (z. B. Direktvermarktung, Metzgerabsatz, Vertragsmast) lässt sich ein neutrales Ergebnis erzielen. Bei hoher Mastintensität und der Einstallung qualitativ gut entwickelter Färsen entsprechend der Gruppe 1 könnte bei dieser Vermarktungsform das Ergebnis auf 90 Euro je Tier erhöht werden. Voraussetzung dafür wird sein, dass der Betrieb die Färsenmast als zusätzlichen Betriebszweig betreibt und ein kontinuierliches Angebot zur Verfügung stellen kann. Betriebe, die bei einer konventionellen Vermarktung nur ihre nicht zur Zucht benötigten Färsen aufmästen wollen, müssen die Kosten auf jeden Fall minimieren. Eine Beispielrechnung mit einem Grassilageanteil von 40 % in der Ration brachte durch geringere Zunahmen und einer längeren Haltungsdauer keinen Vorteil. Deshalb sollte sich die Minimierung der Kosten auf den Stallplatz- und Arbeitszeitbereich konzentrieren. Bei vorhandenen ungenutzten Stallplätzen und freier Arbeitskapazität ist eine kostendeckende Färsenmast durchaus möglich.

Tabelle 13: **Kalkulationsbeispiele im Vergleich**

| | | Färsen Gruppe 1 | Färsen Gruppe 2 | Färsen Spezial-vermarktung | Bullen |
|---|---|---|---|---|---|
| Mastdauer | d | 207 | 264 | 241 | 300 |
| Erlös je Schlachttier | €/Tier | 1.131 | 1.080 | 1.219 | 1.724 |
| Dungwert | €/Tier | 23 | 30 | 27 | 34 |
| Summe Leistungen | €/Tier | 1.154 | 1.110 | 1.246 | 1.758 |
| Tiereinsatzkosten | €/Tier | 579 | 514 | 540 | 860 |
| Futterkosten | €/Tier | 312 | 398 | 363 | 510 |
| Tierarzt/TSK | €/Tier | 29 | 32 | 31 | 34 |
| Maschinenkosten | €/Tier | 17 | 21 | 19 | 24 |
| Einstreukosten | €/Tier | 43 | 55 | 51 | 63 |
| Sonstige Kosten | €/Tier | 25 | 32 | 29 | 36 |
| Arbeitskosten | €/Tier | 119 | 152 | 139 | 173 |
| Stallplatzkosten | €/Tier | 43 | 54 | 50 | 62 |
| Zinsansatz | €/Tier | 20 | 25 | 23 | 43 |
| Summe Kosten | €/Tier | 1.187 | 1.283 | 1.245 | 1.805 |
| Ergebnis | €/Tier | -33 | -173 | 1 | -47 |

## 4. Zusammenfassung und Fazit

Im vorliegenden Versuch wurden das Fleischleistungsvermögen großrahmiger Färsen sowie die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeit unter intensiven Fütterungsbedingungen in einem Offenstall mit Strohhaltung geprüft.

Das angestrebte Mastendgewicht von 550 kg wurde im Durchschnitt bei einem Schlachtalter von 501 Tagen und einer Lebenstagszunahme von 1.037 g erreicht.
Die Entwicklung der zur Mast aufgestallten Färsen bis zum Absetzen von der Mutterkuh differenzierte sehr stark. Trotz einer hohen Wachstumskompensierung bei gutem Futterangebot während der Mast wurden die Defizite der Jugendentwicklung nicht aufgeholt. Die Schlachtung der Tiere erfolgte daher getrennt in zwei Gruppen. Die gut entwickelten Färsen hatten ein um 45 Tage geringeres Schlachtalter, eine um 140 g höhere Lebenstagszunahme und ein um 14 kg höheres Schlachtgewicht als ihre schlecht entwickelten Stallgefährtinnen.

Untersuchungen zur Fleischqualität ergaben einen Scherwert von 3,26 kg und einen intramuskulären Fettgehalt von 6,54 %, was auf eine hohe Qualität schlussfolgern lässt.

Die Einbeziehung der Ultraschallmessung zu verschiedenen Zeitpunkten diente zum Informationsgewinn hinsichtlich der Möglichkeiten zur Bewertung der Schlachtkörperqualität am lebenden Tier. Die Rückenmuskelfläche und Fettauflage zeigen einen linearen Anstieg zum Gewicht der Tiere. Die Korrelationen zu den Schlachtwertmerkmalen liegen zwischen 0,14 und 0,48. Es wurden nur zur Schlachtkörpermasse und Schlachtausbeute gesicherte Zusammenhänge gefunden. Bei einer Gruppierung der Tiere nach Fettauflage am Mastende wurde bei einer Fettauflage von über 0,85 cm auch eine signifikant höhere Einstufung der Fettklasse festgestellt. Die besten Ergebnisse in der Mast- und Schlachtleistung wurden bei einer mittleren Fettauflage von 0,71 bis 0,85 cm erreicht. Die Differenzen lassen sich nicht in jedem Fall statistisch sichern.

Das wirtschaftliche Ergebnis der Färsenmast mit gut entwickeltem Ausgangsmaterial ist vergleichbar mit der Bullenmast. Die aktuellen Tiereinsatz- und Futterkosten betragen 72 % der Gesamtkosten und lassen bei einer konventionellen Vermarktung keine volle Kostendeckung zu. Ein neutrales Ergebnis lässt sich unter Nutzung einer Spezial- oder Direktvermarktung erreichen. Voraussetzung ist ein Mindesterlös je Kilogramm Schlachtkörpermasse entsprechend den Bullenschlachtpreisen. Gelingt es hierbei nur gutes Tiermaterial einzusetzen, wird die Färsenmast ein effektiver Wirtschaftsfaktor.

Als Fazit lässt sich folgendes ableiten:

- Wichtige Voraussetzung einer effektiven intensiven Färsenmast ist die Einstallung gut entwickelter Absetzkälber mit einer Lebenstagszunahme während der Aufzuchtphase von über 900 g.
- Mit einer hohen Mastintensität lassen sich die höheren Tiereinsatzkosten durch eine Steigerung der Schlachtkörpermasse bei geringerem Schlachtalter kompensieren.
- Bei einer konventionellen Vermarktung ist die intensive Färsenmast nur unter minimalen Kosteneinsatz insbesondere im Stallplatz- und Arbeitszeitbereich zu empfehlen. Einsparungen bei den Futterkosten, die mit verminderten Zunahmen und längerer Haltungsdauer verbunden sind, bringen keinen Vorteil.
- Es ist zu beachten, dass bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung die sehr hohen Marktpreise für Futtermittel der Jahre 2012/2013 angesetzt wurden. Sollten die Preise wieder auf ein niedrigeres Niveau fallen, wird das bei ähnlichen sonstigen Rahmenbedingungen wirtschaftliche Vorteile für die gesamte Rindermast haben.
- Interessant wird die Färsenmast für Betriebe mit der Möglichkeit einer Spezialvermarktung. Bei Einhaltung der zuerst genannten Empfehlungen kann sich daraus ein lukrativer Betriebszweig entwickeln.
- Die Ultraschallmessdaten lassen Tendenzen zur Schätzung der Schlachtkörperqualität erkennen. Für gesicherte Aussagen zur Bestimmung des optimalen Schlachtzeitpunktes ist das Datenmaterial nicht ausreichend. Weitere Untersuchungen sind zu empfehlen.

## 5. Literatur

**Frickh, J., Sorgner, H., Ibi, G., Elixhauser, K., Mikula, C.:** Untersuchungen zur Erarbeitung von Selektionskriterien für die Fleischleistung beim Rind mit besonderer Berücksichtigung der Fleischqualität.
(Abschlussbericht der Landwirtschaftlichen Bundesversuchswirtschaften GmbH Wieselburg 2001)

**Groß, D.:** Auch Färsen liefern Spitzen-Rindfleisch.
(DLZ Praxis Tierhaltung 2011, S.98-100)

**Groß, D.:** Färsenmast - Betriebszweig für Spezialisten.
(LZ Rheinland 43/2010 S. 32)

**Lindner, R.:** Färsenmast - eine Nische mit Zukunft.
(Fleischrinderjournal 4/2009, S.12-17

**Roffeis, M., Drews, U., Münch, K.:** Vorhersage der Schlachtkörperqualität am lebenden Rind mittels Ultraschallmessung.
(Abschlussbericht LELF 2009)

**Weiß, D., Vögtlin, J., Wippel, B.:** Betriebswirtschaftlicher Systemvergleich Rindfleischerzeugung.
(Workshop 2: Effizienz in grünlandbasierten Milch- und Fleischproduktionssystemen 2009)