

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft
und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
Institut für Tierproduktion

Forschungsbericht

Bezeichnung der Forschungsleistung:

**Untersuchungen zur Fütterungsintensität bei Zucht- und Mastrindern
(Fleischrichtung)**

Fo.-Nr.: 33/05

Themenbearbeiter: Dr. agr. Jörg Martin

Mitarbeit: Dipl.-Betriebswirt (FH) Inge Böttcher
Dipl. agr. Ing. Marion Jakobs

Forschungspartner: Dipl. agr. Ing. Hartmut Münch, MPA Laage
Gemeinschaftsbetrieb Engel GbR, Voßfeld
FBN Dummerstorf, FB Muskelbiologie und Wachstum
Teterower Fleisch GmbH

Dezember 2003

.....
Themenbearbeiter

.....
Prof. Dr. Ottfried Weiher
wiss. Direktor

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung und Zielstellung	3
2. Literatur	3
3. Material und Methode	4
4. Ergebnisse	8
4.1 Beeinflussung der Fleischleistung von Mastbullen durch differenzierte Fütterungsintensität	8
4.2 Wirkung von Fütterungsintensität und Mastverfahren auf die Fleischleistung von Färsen	12
4.3 Einfluss des Fütterungsregimes in der Trockenstehperiode auf die Leistungen von Mutterkühen	17
4.4 Wirtschaftliche Aspekte der Fütterung von Mastrindern und Mutterkühen	19
5. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	22
Anhang	26

1. Einleitung und Zielstellung

Unter den gegebenen und zu erwartenden Markt- und Preisbedingungen (EU-Agrarreform, „Mid-term-review“ zur AGENDA 2000, „Osterweiterung“ der EU, WTO-Verhandlungen) sind der Schlachtrinderproduktion enge wirtschaftliche Grenzen gesetzt.

Dabei wird durch die EU-weit angestrebte Marktentlastung bei Rindfleisch ein immer stärker werdender Verdrängungswettbewerb verursacht, dem auf Dauer nur gut geführte Betriebe mit ausreichender Flächenausstattung gewachsen sein werden. Die Prämienzahlungen, deren Modalitäten inzwischen auf dem Prüfstand stehen, können die mit dieser Entwicklung verbundenen wirtschaftlichen Verluste bei weitem nicht ausgleichen. Umso entscheidender wird es deshalb sein, durch kostengünstige und marktorientierte Produktion die zu erwartenden Einkommenseinbußen weitestgehend zu kompensieren. Hierbei kommt der Organisation der Futtermittelwirtschaft und angesichts sinkender Getreide- und Kraftfutterpreise den Fragen der Fütterungsintensität eine hohe Bedeutung zu, da die Senkung der Futterkosten eine wichtige Maßnahme zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Schlachtrinderproduktion darstellt.

Mit dem vorliegenden Bericht sollen daher Aspekte der Fütterung von Mastrindern und Mutterkühen im Interesse der Sicherung einer marktgerechten Produktqualität und der Stabilisierung der Wirtschaftlichkeit analysiert werden. Dabei sind folgende Schwerpunkte in die Betrachtungen einbezogen worden:

- Untersuchungen zur Beeinflussung der Fleischleistung von Mastbullen durch differenzierte Trockenschnitzelzulage,
- Untersuchungen zur Wirkung der Fütterungsintensität und des Mastverfahrens auf die Fleischleistung von Mastfärsen,
- Untersuchungen zum Einfluss differenzierter Fütterungsregime in der Trockenstehperiode auf die Körperkondition und die Zuchtleistung von Mutterkühen,
- wirtschaftliche Aspekte der Fütterung von Mastrindern und Mutterkühen.

2. Literatur

Im Rahmen der Forschungsarbeiten erfolgte eine umfangreiche Sichtung des nationalen und internationalen Schrifttums zu folgenden Schwerpunkten:

- Entwicklung der Schlachtrinderproduktion in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland,
 - Rahmenbedingungen,
 - Bestandsentwicklung und -struktur, Rassenzusammensetzung,
 - Markt und Preise,
 - Chancen und Probleme der Qualitätsrindfleischerzeugung;
- Merkmale der Fleischleistung und äußeren Erscheinung bei Rindern,
 - Charakterisierung des Wachstums des Muskel-, Fett- und Knochengewebes,
 - Dynamik der chemischen Körperzusammensetzung während des Wachstumsprozesses;
- Einfluss der Fütterung auf das Wachstum des Muskel-, Fett- und Knochengewebes und die Dynamik des Stoffansatzes,
 - Futteraufnahme und Wachstumsintensität in Abhängigkeit vom Fütterungsregime,
 - Beeinflussung der Schlachtkörperqualität durch die Fütterungsintensität;

- Kontrolle der Wirksamkeit der Fütterung mittels Body-Condition-Scoring,
 - Beurteilung der Körperkondition bei Rindern,
 - Zusammenhang zwischen Körperkondition und Verfettungsgrad bei Mastrindern bzw. Zucht- und Aufzuchtleistung bei Mutterkühen;
- Ökonomische Bewertung differenzierter Fütterungsregime in der Schlachtrinderproduktion.

Eine Zusammenstellung der Literatur liegt im Institut für Tierproduktion vor. Wesentliche Aussagen daraus waren Grundlage der eigenen Lösungsansätze.

3. Material und Methode

1998 wurde mit Untersuchungen zur Fütterungsintensität bei Zucht- und Mastrindern begonnen. Die Untersuchungen erfolgten in enger Zusammenarbeit mit der MPA Laage, dem Gemeinschaftsbetrieb Engel GbR, dem FBN Dummerstorf und der Teterower Fleisch GmbH.

Tiermaterial und Versuchsmethodik

In die Untersuchungen wurden Tiere der Rasse Fleckvieh einbezogen:

- männliche Fresser (Kälber aus der süddeutschen Zweinutzungspopulation),
- weibliche Absetzer (aus der Mutterkuhhaltung) sowie
- Mutterkühe (Rasse prägt entscheidend die Mutterkuhhaltung in Mecklenburg-Vorpommern).

Jungrindermast

Die Untersuchungen zur Beeinflussung der Fleischleistung von Bullen durch differenzierte Fütterungsintensität und zur Wirkung von Mastverfahren und Fütterungsintensität auf die Fleischleistung von Färsen erfolgten unter Stationsbedingungen.

Die männlichen Fresser (Ankauf aus bayrischen Milchviehbetrieben im Alter von 45 ± 10 Tagen mit anschließender Aufzucht im Versuchsbetrieb) und die weiblichen Absetzer (Ankauf aus einem Herdbuch-Zuchtbetrieb in Mecklenburg-Vorpommern) wurden im Alter von 200 Tagen (± 14 Tage) in den Mastbereich des Versuchsbetriebes eingestallt. Bei der Zusammenstellung der Gruppen wurde angestrebt, dass die Tiere von mindestens 3 Vatertieren abstammen.

Die Haltung der Tiere während der Endmast erfolgte in Gruppenboxen (6...8 Tiere) auf Vollspaltenboden bei mobiler Fütterung. In die Untersuchungen zur Färsenmast wurde außerdem für eine Versuchsgruppe eine 135-tägige Weideperiode integriert.

Angaben zum Fütterungsregime der untersuchten Gruppen sind in Tabelle 1 enthalten. Während der Versuchsperiode erfolgte monatlich an 2 aufeinander folgenden Tagen eine Kontrolle der Futteraufnahme. Diese wurde bei der Auswertung auf ein einheitliches Gewicht (Bullen von 225, 325, 425, 525 sowie 625 kg; Färsen von 275, 325, 375, 425, 475 sowie 525 kg) standardisiert. Zudem wurde monatlich die Körperkondition jedes Masttieres beurteilt.

Die Schlachtung der Bullen erfolgte altersabhängig am 540. Lebenstag (± 10 Tage). Die Färsen wurden dagegen gewichtsabhängig geschlachtet.

Insgesamt konnten Leistungsdaten von 48 Jungbullen und 21 Färsen ausgewertet werden.

Tabelle 1: Fütterungsregime während der Versuchsperiode (Angaben in kg/Tag)

Verfahren angestrebtes Endgewicht (in kg) Haltungsform	Jungbullenmast			Färsenmast				
	650			500	550	520		
	Stall			Stall	Stall	Stall	Weide	
Haltungsabschnitte	201.- 540.LT	201.- 285.LT 286.- 540.LT	201.- 345.LT 346.- 540.LT	201.LT -500 kg	201.LT -550 kg	201.- 365.LT 501.LT -520 kg	366.- 500.LT	
Kraftfutter	Mischfutter	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,0 ²⁾
	Trockenschnitzel ¹⁾	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-
	→ Erhöhung auf	-	1,5	2,0	-	-	-	-
Grundfutter	1,0 kg Heu Anwelk- und Maissilage im Verhältnis 30:70 % zur freien Aufnahme			1,0 kg Heu Anwelk- und Maissilage im Verhältnis 70:30 % zur freien Aufnahme			gras- reiche Weide	

¹⁾ Beginn Trockenschnitzeleinsatz in der Jungbullenmast ab 226. Lebenstag

²⁾ ab 80. Weidetag

Mutterkuhhaltung

Angaben zum Tiermaterial, das in die Untersuchungen zum Einfluss des Fütterungsregimes in der Trockenstehperiode auf die Leistungen von Mutterkühen einbezogen wurde, sowie zur Haltung und Fütterung der Tiere sind in Tabelle 2 enthalten.

Die Gruppen wurden zu Versuchsbeginn nach folgenden Kriterien zusammengestellt:

- Gewicht ... \bar{x} -Gewicht 675 kg
- Körperkondition ... \bar{x} -BCS 3,00.

Die Gruppenzusammensetzung blieb in der 3-jährigen Versuchsphase gleich.

Während der jeweils ca. 150 Tage dauernden Stallperioden, in denen die Tiere in Anbindehaltung auf Einzelfutterplätzen gehalten wurden, erfolgte monatlich an 2 aufeinander folgenden Tagen eine Kontrolle der Futtermittelaufnahme. Zudem wurde während der gesamten Versuchsperiode monatlich die Entwicklung der Körperkondition der Mutterkühe erfasst.

Tabelle 2: Überblick über das in die Untersuchungen einbezogene Tiermaterial sowie über Haltung und Fütterung der Mutterkühe

Fütterungsregime Trockenstehperiode		mittel ¹⁾	verhalten ²⁾									
Anzahl	Mutterkühe	18	13									
	Reproduktionsfärsen ³⁾	7	5									
	Kalbungen	54	39									
	Kälber	57	41									
	Kalbigkeit	54	41									
	Mütterlichkeit	54	38									
Haltung		kombinierte Stall-Weide-Haltung ■ Frühjahrsabkalbung April...Mai ■ Deckperiode Juni...Anfang August ⁴⁾										
Fütterung	Weide ⁵⁾	grasreiche Weide Angebot von Futterstroh zur freien Aufnahme Zufütterung der Kälber mit „hofeigener“ Kälberfutmischung über Kälberfütter- automaten ab August										
	Stall ⁶⁾	bis 45. Haltungstag ab 46. Haltungstag	<table border="0"> <tr> <td>1 kg Mischfutter</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Mais- und Anwelksilage im Verhältnis 30:70 %</td> <td>Mais- und Anwelksilage im Verhältnis 30:70 %</td> </tr> <tr> <td>Heu</td> <td>Heu</td> </tr> <tr> <td>15 kg Anwelksilage</td> <td>12 kg Anwelksilage</td> </tr> <tr> <td>Heu zur freien Aufnahme</td> <td>Heu zur freien Aufnahme</td> </tr> </table>	1 kg Mischfutter	-	Mais- und Anwelksilage im Verhältnis 30:70 %	Mais- und Anwelksilage im Verhältnis 30:70 %	Heu	Heu	15 kg Anwelksilage	12 kg Anwelksilage	Heu zur freien Aufnahme
1 kg Mischfutter	-											
Mais- und Anwelksilage im Verhältnis 30:70 %	Mais- und Anwelksilage im Verhältnis 30:70 %											
Heu	Heu											
15 kg Anwelksilage	12 kg Anwelksilage											
Heu zur freien Aufnahme	Heu zur freien Aufnahme											

¹⁾ Erhaltungsbedarf zzgl. Bedarf für 5 kg Milch

²⁾ Erhaltungsbedarf zzgl. Bedarf für 3 kg Milch

³⁾ 15 % Reproduktionsrate

⁴⁾ während der gesamten Versuchsperiode wurde der gleiche Deckbulle eingesetzt

⁵⁾ Säugeperiode

⁶⁾ Trockenstehperiode

Datenauswertung

Die erfassten Leistungsparameter sind in der folgenden Übersicht enthalten:

- Fleischleistung
 - Mastleistung ⇒ Gewichtsentwicklung
 - Schlachtwert ⇒ Futtermittel- und -verwertung
 - Schlachtwert ⇒ Schlachtertrag
 - Schlachtausbeute
 - Schlachtkörpergewicht-Nettozunahme
 - Verfettungsgrad
 - Schlachtwert ⇒ Schlachtkörperqualität
 - Schlachtkörperbeurteilung (EUROP)
 - Fleischanteil-Teilstücke
 - Schlachtwert ⇒ Fleischqualität

- Äußere Erscheinung
 - Typ, Bemuskelung, Skelett
 - Körperkondition (Body-Condition-Scoring)

- Zuchtleistung
 - Fruchtbarkeit ⇒ Zwischenkalbezeit
 - Aufzuchtleistung ⇒ Geburtsverlauf
 - Normalgeburt
 - Schweregeburt
 - ⇒ Verbleib
 - zur Zucht bzw. Mast
 - Verendung
 - Totgeburt
 - ⇒ Absetzgewicht (stand.)-tägliche Zunahme

- Wirtschaftliche Aspekte

Diese Merkmale können durch folgendes Modell charakterisiert werden:

$$y_{ijkl} = \mu + j_i + v_j + m_k + e_{ijkl} \quad (1)$$

- mit y_{ijkl} ...Leistung des Tieres
 μ ...Populationsmittel
 j_i ...i-tes Versuchsjahr
 v_j ...j-ter Bulle
 m_k ...k-te Kuh
 e_{ijkl} ...Zufallsvariable

Da sich das Versuchsjahr als ein bedeutsamer Umwelteffekt erwies, wurde vor der statistischen Auswertung eine Korrektur der Primärdaten nach folgender Formel vorgenommen:

$$y_{ikorr.} = y_i + y_i \frac{(\bar{y} - \bar{y}_i)}{\bar{y}_i} \quad (2)$$

- mit $y_{ikorr.}$...korrigierter Wert des Merkmals im i-ten Jahr
 y_i ...unkorrigierter Wert des Merkmals
 \bar{y} ...Mittelwert des Merkmals
 \bar{y}_i ...Stichprobenmittel des Merkmals im i-ten Jahr

Die rechentechnische Bearbeitung des Datenmaterials erfolgte mit Hilfe des Programms PC-Statistik 3.1 (Lizenzagentur Lampda-Graz, Topsoft-Hannover; 3. Auflage, 1994). Ermittelt wurden

- das arithmetische Mittel und
- die Standardabweichung.

Die Signifikanzprüfungen der Mittelwertdifferenzen wurden mittels t- bzw. WELCH-Test durchgeführt und die Signifikanzgrenzen wie folgt gekennzeichnet:

- nicht signifikant ($\alpha > 0,05$)
- * signifikant ($\alpha < 0,05$).

4. Ergebnisse

Aufgrund der Datenfülle und im Interesse der besseren Übersichtlichkeit werden im vorliegenden Bericht nur die arithmetischen Mittel dargestellt. Zur Information sind jedoch die Standardabweichungen im Anhang aufgeführt.

4.1 Beeinflussung der Fleischleistung von Mastbullen durch differenzierte Fütterungsintensität

In den Tabellen 3, 4, 5 und 6 bzw. 5a und 6a des Anhangs sowie in Abbildung 1 sind ausgewählte Ergebnisse zur Fleischleistung der Bullen enthalten. Sie demonstrieren das gute auf der Basis von wirtschaftseigenem Futter erreichte Niveau der Mast.

Futtermittelaufnahme und -verwertung, Gewichtsentwicklung, Körperkondition

Der wirtschaftliche Erfolg der Rindermast wird insbesondere durch die tägliche Zunahme und den Futtermittelverbrauch bestimmt. Deshalb setzen eine günstige Gewichtsentwicklung und Futtermittelverwertung eine ausreichende Energie- und Nährstoffzufuhr voraus.

Durch die Erhöhung der Trockenschnitzelgabe konnte keine Beeinflussung der Trockenmasseaufnahme festgestellt werden (Tabelle 3). Allerdings verringerte sich mit steigender Trockenschnitzelgabe, bezogen auf das Körpergewicht, die Trockenmasseaufnahme aus dem Grundfutter. Komponenten bedingt erhöhte sich dabei tendenziell die Energieaufnahme, während sich die Rohproteinaufnahme verringerte.

Hinzuweisen ist auf die relativ gute Übereinstimmung der erreichten Energie- und Rohproteinaufnahme mit den Bedarfsnormen (Tabelle 4). Auffällig war dabei während der gesamten Versuchsperiode eine leichte Überversorgung mit Energie, während bei Rohprotein erst in der zweiten Masthälfte eine Überversorgung zu verzeichnen war. Allerdings war dabei bei allen Gruppen trotz einer Rohproteinüberversorgung (lt. Norm) eine N-Unterversorgung im Pansen zu beobachten, wie dies aus den Werten zum kalkulatorischen Parameter „Ruminale N-Bilanz“ ersichtlich ist. Dieses auch in der Literatur beschriebene Phänomen wird durch den N-Bedarf der Pansenmikroorganismen verursacht, der insbesondere im höheren Gewichtsreich (ab ca. 300 kg) den eigentlichen Gesamtrohproteinbedarf (Erhaltung und Ansatz) übersteigt. Die notwendige N-Zufuhr für die Mikroorganismen führt somit in Verbindung mit der steigenden Energieversorgung der Tiere zu einer erhöhten Rohproteinzufuhr, wobei die Rationszusammensetzung den Grad der N-Versorgung im Pansen mitbestimmt.

Die differenzierte Energie- und Nährstoffversorgung führte zu einer deutlichen Beeinflussung der Gewichtsentwicklung der Tiere (Tabelle 5, Abbildung 1). Die höchsten Zunahmen erzielten dabei die Tiere der Gruppe, die ab dem 3. Mastmonat 1,5 kg Trockenschnitzel erhielten. Diese Gruppe wies zudem die höchste tägliche Zunahme in einem niedrigeren Gewichtsreich auf als die Vergleichsgruppe, für die wesentlich „flachere“ Wachstumskurven ermittelt wurden.

Deutlich wird auch der Einfluss der Fütterungsintensität auf die Körperkondition der Bullen. Auffällig ist dabei insbesondere der „Aufholeffekt“ der Tiere der Gruppe, deren Trockenschnitzelgabe ab dem 5. Mastmonat auf 2,0 kg erhöht wurde, gegenüber der Gruppe, die 1,5 kg Trockenschnitzel erhielt.

Tabelle 3: Futteraufnahme von Bullen in Abhängigkeit von der Trockenschnitzelgabe

Trockenschnitzelgabe	Parameter		standardisiertes Gewicht (in kg)				
			225	325	425	525	625
1,0 kg	Trockenmasse gesamt	kg	5,25	6,83	8,11	8,95	9,85
	dar. aus Kraftfutter	%	33	39	33	30	27
	relativ ¹⁾	kg	2,33	2,10	1,91	1,70	1,58
	Energie	MJ ME	58,97	76,46	89,89	100,29	106,93
	Nährstoffe Rohprotein	g	784	924	1.082	1.162	1.203
	Rohfaser	g	839	1.205	1.493	1.638	1.908
	Alter	Tage	211	291	369	446	528
1,5 kg ²⁾	Trockenmasse gesamt	kg	5,30	6,94	8,14	8,99	9,84
	dar. aus Kraftfutter	%	33	45	38	35	32
	relativ ¹⁾	kg	2,35	2,14	1,91	1,71	1,58
	Energie	MJ ME	59,43	77,87	91,07	101,19	107,72
	Nährstoffe Rohprotein	g	794	935	1.069	1.155	1.193
	Rohfaser	g	952	1.224	1.463	1.627	1.870
	Alter	Tage	210	289	363	438	516
2,0 kg ³⁾	Trockenmasse gesamt	kg	5,29	6,82	8,12	8,94	9,84
	dar. aus Kraftfutter	%	33	39	44	40	36
	relativ ¹⁾	kg	2,35	2,10	1,91	1,70	1,58
	Energie	MJ ME	59,37	76,22	91,39	101,13	108,46
	Nährstoffe Rohprotein	g	794	924	1.054	1.154	1.185
	Rohfaser	g	951	1.204	1.439	1.601	1.840
	Alter	Tage	210	290	368	444	520

¹⁾ Trockenmasseaufnahme je 100 kg Lebendgewicht
nach Erhöhung am ²⁾ 286. Lebenstag
³⁾ 346. Lebenstag

**Tabelle 4: Futteraufnahme von Bullen im Vergleich zu den Bedarfsnormen sowie Fut-
teraufwand je kg Zuwachs in Abhängigkeit von der Trockenschnitzelgabe**

Trocken- schnittel- gabe	Parameter		standardisiertes Gewicht (in kg)				
			225	325	425	525	625
1,0 kg	Energie ¹⁾	%	98	104	106	105	102
	Rohprotein ¹⁾	%	94	97	107	111	111
	Ruminale N-Bilanz	g	-1,0	-13,7	-16,0	-23,0	-30,8
	tägliche Zunahme	g	1.148	1.279	1.312	1.287	1.146
	Aufwand je kg Zuwachs						
	Energie	MJ ME	51,37	59,78	68,51	77,93	93,31
	Rohprotein	g	683	723	825	903	1.050
1,5 kg ²⁾	Energie ¹⁾	%	99	105	107	106	104
	Rohprotein ¹⁾	%	95	97	105	109	111
	Ruminale N-Bilanz	g	-0,5	-15,0	-20,1	-25,8	-33,7
	tägliche Zunahme	g	1.154	1.320	1.360	1.304	1.114
	Aufwand je kg Zuwachs						
	Energie	MJ ME	51,50	58,99	66,96	77,60	96,69
	Rohprotein	g	688	708	786	886	1.071
2,0 kg ³⁾	Energie ¹⁾	%	99	104	108	106	103
	Rohprotein ¹⁾	%	95	97	104	108	108
	Ruminale N-Bilanz	g	-0,3	-13,3	-23,0	-26,1	-36,3
	tägliche Zunahme	g	1.156	1.271	1.315	1.343	1.162
	Aufwand je kg Zuwachs						
	Energie	MJ ME	51,36	59,97	69,50	75,30	93,34
	Rohprotein	g	687	727	801	859	1.020

¹⁾ im Vergleich zu den Bedarfsnormen
nach Erhöhung am ²⁾ 286. Lebenstag
³⁾ 346. Lebenstag

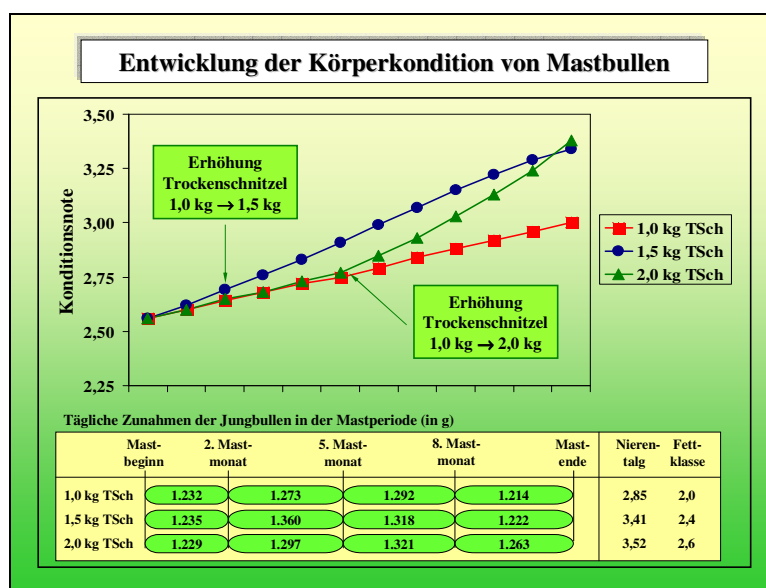


Abbildung 1: Körperkondition, tägliche Zunahme, Nierentalg und Fettklasse von Mastbullen in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität

Tabelle 5: Mastleistung von Bullen in Abhängigkeit von der Trockenschnitzelgabe

Trockenschnitzelgabe			1,0 kg	1,5 kg ¹⁾	2,0 kg ²⁾
n			16	16	16
Gewichtsentwicklung					
Gewicht	200. Lebenstag	kg	212,8	213,0	213,3
	273. Lebenstag	kg	302,6	303,1	302,8
	365. Lebenstag	kg	419,8	428,3	422,1
	540. Lebenstag	kg	642,1	649,1	647,9
Zunahme	Geburt – 220. Lebenstag	g	854	855	856
	201. – 273. Lebenstag	g	1.231	1.238	1.229
	274. – 365. Lebenstag	g	1.273	1.360*	1.297
	366. – 540. Lebenstag	g	1.248	1.272	1.299
	201. – 540. Lebenstag	g	1.252	1.291	1.279
	Geburt – 540. Lebenstag	g	1.105	1.129	1.122
Exterieur am Mastende					
Typ		Note	6,4	6,6	6,5
Bemuskelung		Note	6,5	6,6	6,8
Skelett		Note	6,8	6,6	6,4

nach Erhöhung am ¹⁾ 286. Lebenstag
²⁾ 346. Lebenstag

Schlachtwert

Die höchste Schlachtausbeute erreichten die Tiere der Gruppe, die über die gesamte Versuchsperiode 1,0 kg Trockenschnitzel angeboten bekamen (Tabelle 6). Allerdings reichte diese Überlegenheit nicht aus, um die geringere Mastleistung gegenüber den Vergleichsgruppen im Schlachtkörpergewicht und damit der Nettozunahme auszugleichen.

Tabelle 6: Schlachtertrag und Schlachtkörperqualität von Bullen in Abhängigkeit von der Trockenschnitzelgabe

Trockenschnitzelgabe			1,0 kg	1,5 kg ¹⁾	2,0 kg ²⁾
n			16	16	16
Schlachtertrag					
Schlachtausbeute		%	59,07	58,87	58,42*
Schlachtkörpergewicht		kg	359,9	362,9	359,6
Nettozunahme		g	662	675	666
Nierentalg		%	2,85	3,41*	3,52*
Schlachtkörperqualität					
Fleischanteil		%	70,14	69,01*	68,73*
Fleischigkeitsklasse ³⁾		Note	3,1	3,3	3,3
Anteil U		%	12	25	25
R		%	88	75	75
Fettklasse		Note	2,0	2,4	2,6*
Anteil 2		%	100	62	38
3		%	.	38	62

nach Erhöhung am ¹⁾ 286. Lebenstag
²⁾ 346. Lebenstag

³⁾ U = 4 ... R = 3

Auch hinsichtlich der aufgeführten Kriterien der Schlachtkörperqualität wiesen die Tiere dieser Gruppe die günstigsten Werte auf, was sich allerdings nicht in der Fleischigkeitsklasse widerspiegelt. Dagegen stimmen die Ergebnisse zum Nierentalg und zur Einstufung in die Fettklassen gut mit der Bewertung der Körperkondition überein.

4.2 Wirkung von Fütterungsintensität und Mastverfahren auf die Fleischleistung von Färsen

Die in den Tabellen 7, 8, 9, 10 und 11 bzw. 9a, 10a und 11a des Anhangs sowie in Abbildung 2 zusammengestellten, ausgewählten Ergebnisse zur Fleischleistung von Färsen unterstreichen die gute Leistungsveranlagung von Tieren aus der Mutterkuhhaltung. Sichtbar werden dabei sowohl der Einfluss der Fütterungsintensität und des Mastendgewichts als auch des Mastverfahrens, wodurch deutlich wird, dass die Färsenmast eine große Sorgfalt und planvolle Durchführung erfordert.

Futteraufnahme und -verwertung, Gewichtsentwicklung, Körperkondition

Ähnlich wie bei den Bullen, konnte keine Beeinflussung der Trockenmasseaufnahme bezogen auf das Körpergewicht der Färsen durch eine Erhöhung der Mischfuttergabe festgestellt werden (Tabelle 7). Diese führte jedoch zu einer beachtlichen Grundfutterverdrängung bei gleichzeitiger Erhöhung der Energie- und Rohproteinaufnahme.

Während bezüglich der erreichten Energieaufnahme eine ähnlich gute Übereinstimmung mit den Bedarfsnormen festgestellt werden konnte, wie bei den Bullen, war hinsichtlich der Rohproteinaufnahme über die gesamte Versuchsperiode hinweg eine z. T. erhebliche Überversorgung zu beobachten (Tabelle 8). Eine Ursache könnte darin zu suchen sein, dass für Mastfärsen keine Rohprotein-Bedarfsnormen vorliegen, und die empfohlene Nutzung der Normen von Mastbullen dem Bedarf der Färsen nicht gerecht wird.

In der Gewichtsentwicklung waren die Tiere aus der Stallmast den Tieren aus der Stall-Weide-Mast überlegen (Tabelle 9, Abbildung 2), wobei die Färsen der Gruppe „Stallmast -mittel“, die tägliche 1,0 kg Mischfutter erhielten, die höchsten Zunahmen erreichten. Eine wesentliche Ursache für dieses Ergebnis ist in der stärkeren Verfettung der mit einem höheren Mischfutteranteil in der Ration gefütterten Tiere zu sehen. Dabei könnte frühzeitig eine verstärkte Körperfettsynthese durch eine Verschiebung im Fettsäuremuster im Pansen zugunsten der Propionsäure stimuliert worden sein, deren Ursache eine Erhöhung der Stärke- und Zuckeraufnahme und eine Verringerung der Rohfaseraufnahme ist. Diese wird durch die bei steigender Mischfuttergabe auftretende Grundfutterverdrängung bewirkt. Auf die frühzeitig einsetzende verstärkte Körperfettsynthese weist auch die in Abbildung 2 dargestellte Entwicklung der Körperkondition der Färsen hin.

Tabelle 7: Futteraufnahme von Färsen in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und vom Mastverfahren

Mastverfahren Intensität	Parameter		standardisiertes Gewicht (in kg)				
			275	325	375	Mast- ende	
Stall - hoch	Trockenmasse gesamt	kg	5,85	6,62	7,41	8,91	
	dar. aus Kraftfutter	%	39	35	31	26	
	relativ ¹⁾	kg	2,13	2,04	1,98	1,88	
	Energie	MJ ME	65,48	73,68	81,99	96,07	
	Nährstoffe	Rohprotein	g	866	971	1.067	1.234
		Stärke	g	1.158	1.290	1.447	1.670
		Zucker	g	398	408	439	427
		Rohfaser	g	1.091	1.270	1.437	1.833
	Alter	Tage	238	288	335	438 ²⁾	
Stall - mittel	Trockenmasse gesamt	kg	5,89	6,71	7,45	9,56	
	dar. aus Kraftfutter	%	32	27	25	19	
	relativ ¹⁾	kg	2,14	2,06	1,99	1,82	
	Energie	MJ ME	64,71	73,40	81,37	104,32	
	Nährstoffe	Rohprotein	g	851	965	1.034	1.165
		Stärke	g	995	1.164	1.374	1.847
		Zucker	g	383	389	412	392
		Rohfaser	g	1.197	1.384	1.519	1.904
	Alter	Tage	238	288	332	470 ³⁾	
Stall - Weide	Trockenmasse gesamt	kg	5,83	6,60	7,39	9,75	
	dar. aus Kraftfutter	%	45	40	36	27	
	relativ ¹⁾	kg	2,12	2,03	1,97	1,86	
	Energie	MJ ME	66,34	74,37	82,85	108,40	
	Nährstoffe	Rohprotein	g	880	1.007	1.093	1.258
		Stärke	g	1.319	1.401	1.582	2.156
		Zucker	g	388	409	441	423
		Rohfaser	g	1.001	1.192	1.349	1.788
	Alter	Tage	238	288	338	558 ³⁾	

¹⁾ Trockenmasseaufnahme je 100 kg Lebendgewicht

bei einem Gewicht von ²⁾ 475 kg

³⁾ 525 kg

Tabelle 8: Futtermittelaufnahme von Färsen im Vergleich zu den Bedarfsnormen sowie Futtermittelaufwand je kg Zuwachs in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und vom Mastverfahren

Mastverfahren Intensität	Parameter		standardisiertes Gewicht (in kg)			
			275	325	375	Mast- ende
Stall - hoch	Energie ¹⁾	%	101	99	103	110
	Rohprotein ¹⁾	%	106	109	117	136
	Ruminale N-Bilanz	g	-3,5	-2,4	-4,3	-5,6
	tägliche Zunahme	g	970	1.080	1.057	918 ²⁾
	Aufwand je kg Zuwachs					
	Energie	MJ ME	67,50	68,22	77,57	104,66
	Rohprotein	g	882	899	1.010	1.345
Stall - mittel	Energie ¹⁾	%	101	98	99	112
	Rohprotein ¹⁾	%	106	108	111	124
	Ruminale N-Bilanz	g	-2,0	-2,0	-6,9	-29,1
	tägliche Zunahme	g	951	1.103	1.110	938 ³⁾
	Aufwand je kg Zuwachs					
	Energie	MJ ME	68,05	66,55	73,31	111,21
	Rohprotein	g	895	875	932	1.242
Stall - Weide	Energie ¹⁾	%	100	101	105	118
	Rohprotein ¹⁾	%	107	114	121	136
	Ruminale N-Bilanz	g	-2,3	-0,6	-3,0	-25,2
	tägliche Zunahme	g	1.009	1.056	1.030	882 ³⁾
	Aufwand je kg Zuwachs					
	Energie	MJ ME	65,75	70,42	80,44	122,91
	Rohprotein	g	953	953	1.093	1.426

¹⁾ im Vergleich zu den Bedarfsnormen

bei einem Gewicht von ²⁾ 475 kg

³⁾ 525 kg

Tabelle 9: Mastleistung von Färsen in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und vom Mastverfahren

Mastverfahren/Fütterungsintensität			Stallmast		Stall-Weide-Mast
			hoch	mittel	
n			6	7	8
Gewichtsentwicklung					
Alter Mastende		Tage	485,0*	511,3*	567,0
Gewicht	200. Lebenstag	kg	238,2	239,4	237,0
	365. Lebenstag	kg	407,7	413,1	404,4
	500. Lebenstag	kg	.	552,9*	475,0
	Mastende	kg	514,5	562,3	532,1
Zunahme	Geburt – 200. Lebenstag	g	996	1.001	993
	201. – 365. Lebenstag	g	1.027	1.053	1.014
	366. Lebenstag – Mastende	g	890*	1.021*	638
	201. Lebenstag – Mastende	g	968*	1.039*	807
	Geburt – Mastende	g	979*	1.024*	873
Exterieur am Mastende					
Typ		Note	6,5	6,6	6,4
Bemuskelung		Note	6,5	6,7*	6,2
Skelett		Note	6,3	6,6*	6,1

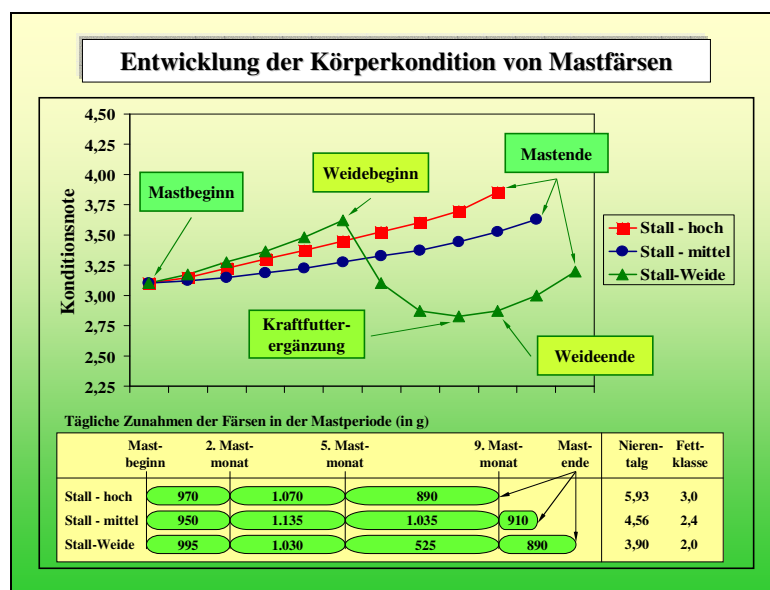


Abbildung 2: Körperkondition, tägliche Zunahme, Nierentalg und Fettklasse von Mastfärsen in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und vom Mastverfahren

Schlachtwert

Hinsichtlich der aufgeführten Merkmale der Schlachtkörperqualität (Tabelle 11) wiesen die Tiere aus der Stall-Weide-Mast die günstigsten Werte auf. Dies spiegelt sich jedoch nicht in der Handelsklasseneinstufung (Tabelle 10) wider. Besonders deutlich wird dies in der Fleischigkeitsklasse. Demgegenüber stimmen die Ergebnisse zum Nierentalg gut mit der Einstufung in die Fettklassen überein.

Tabelle 10: Schlachtertrag von Färsen in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und vom Mastverfahren

Mastverfahren/Fütterungsintensität		Stallmast		Stall-Weide-Mast
		hoch	mittel	
n		6	7	8
Schlachtertrag				
Schlachtausbeute	%	56,15	57,22	57,02
Schlachtkörpergewicht	kg	281,4	314,8	296,8
Nettozunahme	g	580*	617*	525
Nierentalg	%	5,93*	4,56	3,90
Anteil ausgewählter Schlachtabgänge ¹⁾				
Haut	%	7,52*	8,16	8,53
Füße und Klauen	%	1,75	1,54	1,67
Handelsklasseneinstufung				
Fleischigkeitsklasse ²⁾	Note	3,0	3,4*	2,8
Anteil U	%	·	43	·
R	%	100	37	75
O	%	·	·	25
Fettklasse	Note	3,0*	2,4	2,0
Anteil 2	%	·	57	100
3	%	100	43	·

¹⁾ Anteil am Schlachthofgewicht

²⁾ U = 4 ... O = 2

In den untersuchten Fleischqualitätskriterien wurden für die Färsen aus der Stall-Weide-Mast die ungünstigsten Werte ermittelt. Dies trifft sowohl auf die Farbhelligkeit (dunkelstes Fleisch) als auch auf den Scherwert zu, der in engem Zusammenhang mit der Marmorierung und dem intramusculären Fettgehalt zu sehen ist.

Tabelle 11: Ausgewählte Schlachtkörpermaße sowie Schlachtkörper- und Fleischqualität von Färsen in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und vom Mastverfahren

Mastverfahren/Fütterungsintensität		Stallmast		Stall-Weide-Mast
		hoch	mittel	
n		6	7	8
Schlachtkörpermaße				
Länge rechte Hälfte	cm	128,8*	131,6	131,3
Keulenzlänge	cm	69,0*	71,1	71,4
Keulenumfang	cm	113,0	118,3*	114,6
Rückenmuskelfläche	cm ²	78,6*	88,3	86,2
Konformation ¹⁾				
Keulenzlänge	%	53,57*	54,03	54,38
Keulenumfang	%	87,73	89,89*	87,28
Schlachtkörperqualität				
hochbezahlte Teilstücke ²⁾	kg	53,4*	61,1*	58,7
	%	38,43*	39,35	39,92
Fleischanteil	%	68,47*	69,55	69,78
Fleischqualität				
pH (24)		5,61	5,56	5,50
Farbhelligkeit (Minolta Chromameter)	L	33,47	34,59*	32,85
Marmorierung	Note	2,83*	2,57	2,13
intramuskulärer Fettgehalt	%	3,53*	3,02*	1,91
Scherwert (nach 14-tägiger Reifung)	kg/cm ²	5,28	5,06*	5,75

¹⁾ bezogen auf die Länge der rechten Hälfte

²⁾ Keule (ohne Hesse), Roastbeef, Hochrippe, Filet

4.3 Einfluss des Fütterungsregimes in der Trockenstehperiode auf die Leistung von Mutterkühen

In den Tabellen 12 und 13 bzw. 13a des Anhangs sowie in Abbildung 3 sind ausgewählte Ergebnisse zum Einfluss des Fütterungsregimes in der Trockenstehperiode auf die Leistungsfähigkeit von Mutterkühen enthalten.

Futtermaufnahme, Körperkondition

Angaben zur Futtermaufnahme der Mutterkühe in der Trockenstehperiode sind in Tabelle 12 enthalten. Bei der Rationsgestaltung wurden folgende Faktoren berücksichtigt:

- der Erhaltungsbedarf der Kuh sowie
- der Bedarf für das wachsende Kalb.

In den ersten 45 Tagen der Stallhaltung wurde den Tieren eine Ration mit Mais- und Anweilensilage im Verhältnis 30:70 % angeboten, um ihnen das „Auffüllen“ von Körperreserven zu ermöglichen. Die Variation in der Energie- und Nährstoffaufnahme in dieser Phase erfolgte dadurch, dass den Tieren der Gruppe „Stall - mittel“ 1,0 kg Mischfutter angeboten wurde. Ab dem 46. Stallhaltungstag bis zum Weideauftrieb wurde die Ration so eingestellt, dass sie für die Synthese von

- 5 kg Milch → Gruppe „Stall - mittel“ bzw.
- 3 kg Milch → Gruppe „Stall - verhalten“

ausreicht. Die Variation in der Energie- und Nährstoffaufnahme erfolgte dabei über differenzierte Anwelksilagegaben.

Tabelle 12: Futteraufnahme der Mutterkühe in der Trockenstehperiode (Angaben je Tier und Tag)

Fütterungsintensität	Parameter		Abschnitt der Trockenstehperiode			
			Beginn	50. Tag	100. Tag	Ende
mittel	Trockenmasse	kg	10,60	10,37	10,29	10,25
	dar. aus Heu	kg	3,39	3,42	3,50	3,51
	Energie	MJ ME	109,00	103,91	103,88	103,48
	Nährstoffe Rohprotein	kg	1,42	1,51	1,63	1,62
	Rohfaser	kg	2,65	2,96	2,65	2,64
verhalten	Trockenmasse	kg	9,74	9,52	9,39	9,37
	dar. aus Heu	kg	3,48	3,84	3,97	3,98
	Energie	MJ ME	97,91	94,10	94,06	93,86
	Nährstoffe Rohprotein	kg	1,25	1,35	1,42	1,41
	Rohfaser	kg	2,63	2,75	2,45	2,44

Das Fütterungsregime hatte deutliche Auswirkungen auf die Körperkondition der Tiere (Abbildung 3). Bei beiden Gruppen war dabei in der Trockenstehperiode eine Verbesserung in diesem Merkmal zu beobachten. Auffällig ist insbesondere, dass die Gruppe „Stall - mittel“ auch in der Säugeperiode eine tendenziell bessere Kondition aufwies, obwohl die Tiere mehr Körpersubstanz in den ersten beiden Säugemonaten mobilisierten, als die Tiere der Gruppe „Stall - verhalten“.

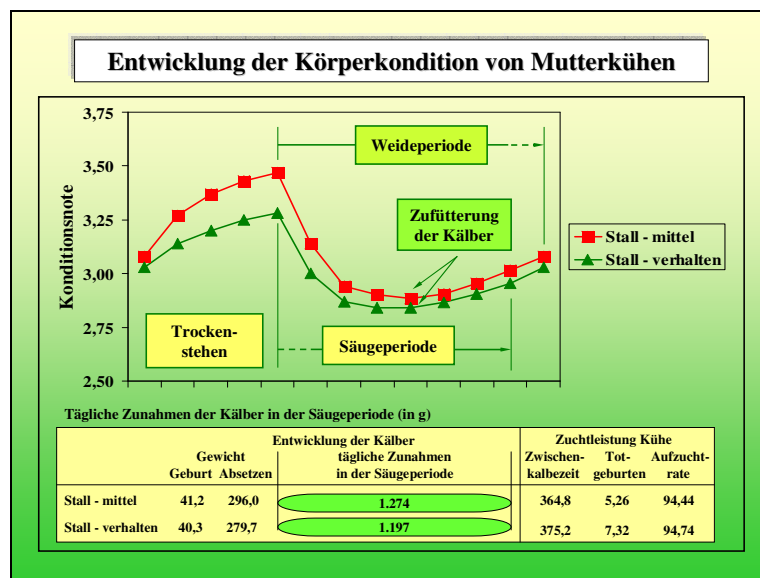


Abbildung 3: Körperkondition, Zucht- und Aufzuchtleistungen von Mutterkühen in Abhängigkeit vom Fütterungsregime in der Trockenstehperiode

Zucht- und Aufzuchtleistung der Mutterkühe

Die günstigeren Zucht- und Aufzuchtleistungen wiesen die Tiere der Gruppe „Stall - mittel“ auf (Tabelle 13, Abbildung 3), wobei insbesondere die Kälber dieser Gruppe deutlich höhere Zuwachsleistungen in der Säugeperiode erreichten. Allerdings ist dabei die geringe Tierzahl zu beachten.

Bezüglich der erhöhten Zwischenkalbezeit der Kühe der Gruppe „Stall - verhalten“ ist zu berücksichtigen, dass Tiere dieser Gruppe, die infolge ihrer Säugebereitschaft überdurchschnittlich an Körpersubstanz verloren, tendenziell stärker mit einem verzögerten Brunsteintritt reagierte, als die Tiere der Gruppe „Stall - mittel“.

Tabelle 13: Zucht- und Aufzuchtleistung von Mutterkühen in Abhängigkeit vom Fütterungsregime in der Trockenstehperiode

Fütterungsregime Trockenstehperiode		mittel	verhalten
Zwischenkalbezeit	Tage	364,8	375,2
<u>Männliche Kälber</u>	Abkalbeergebnis		
n		30	21
Schweregeburten ¹⁾	%	3,33	4,76
Totgeburten ²⁾	%	6,67	9,52
Geburtsgewicht	kg	42,4	41,3
Aufzuchtleistung			
n		28	19
Verendungen	%	7,14	5,26
n		26	18
Absetzgewicht ³⁾	kg	310,7	296,5
tägliche Zunahmen	g	1.342	1.276*
<u>Weibliche Kälber</u>	Abkalbeergebnis		
n		27	20
Schweregeburten ¹⁾	%	0	0
Totgeburten ²⁾	%	3,70	5,00
Geburtsgewicht	kg	40,0	39,3
Aufzuchtleistung			
n		26	19
Verendungen	%	3,85	5,26
n		25	18
Absetzgewicht ³⁾	kg	280,7	262,9
tägliche Zunahmen	g	1.204	1.118*

¹⁾ zwei und mehr Helfer, tierärztliche Geburtshilfe

²⁾ einschl. Fetotomie

³⁾ standardisiert auf dem 200. Lebenstag

4.4 Wirtschaftliche Aspekte der Fütterung von Mastrindern und Mutterkühen

Die Basis der Betrachtungen zu wirtschaftlichen Aspekten der Fütterung bilden die eigenen Untersuchungen zur Rindermast und zur Mutterkuhhaltung. In den Tabellen 14 und 15 sind ausgewählte Ergebnisse der Kalkulationen enthalten.

Rindermast

Die Mast von Rindern ist erst dann wirtschaftlich, wenn folgende Vorgaben erfüllt werden können:

- hohe Grundfutterqualität sowie
- „ausgefeiltes“ Management und Marketing.

Dabei kommt insbesondere der Grundfutterqualität eine entscheidende Bedeutung zu. Neben weiteren Faktoren des Fütterungsmanagements (z. B. Rationsgestaltung, Futtervorlage) entscheiden diese im wesentlichen über die Höhe der täglichen Zunahmen und damit letztendlich über die Wirtschaftlichkeit der Mast.

Die in diesen Untersuchungen zwischen den einzelnen Bullen- bzw. Färsengruppen aufgetretenen Differenzen in der Fleischleistung (Schlachtkörpergewicht und Handelsklasseneinstufung) haben erhebliche Auswirkungen auf das wirtschaftliche Ergebnis der Mast (Tabelle 14). Zugleich wird damit die schwierige Situation der Schlachtrinderproduktion sichtbar.

Tabelle 14: Wirtschaftlichkeit der Mast von Jungbullen und Färsen unter Berücksichtigung der Fütterungsintensität (Angaben in €)

Produktionsverfahren		Bullenmast			Färsenmast		
		Trockenschnitzelgabe			Stallmast		Stall-Weide-Mast
		1,0 kg	1,5 kg	2,0 kg	500 kg	550 kg	
Gewicht Mastbeginn	kg	213	213	213	240	240	240
Mastende	kg	642	649	648	515	562	532
Tageszunahmen	g	1.252	1.291	1.279	965	1.039	800
Mastdauer	Tage	340	340	340	285	310	365
Erlöse		1.209	1.225	1.217	668	749	671
dar. Prämien		390	390	390	80	80	80
Variable Kosten		783	798	806	517	503	512
dav. Tiereinsatz		525	525	525	340 ¹⁾	340 ¹⁾	340 ¹⁾
dar. Aufzuchtskosten		210 ²⁾	210 ²⁾	210 ²⁾	.	.	.
Kraftfutter		132	147	155	103	87	92
sonstige		126	126	126	74	76	80
Deckungsbeitrag vor Grundfutter		426	427	411	151	246	159
Grundfutter		234	222	216	151	188	184
dar. Weide		58 ³⁾
Deckungsbeitrag nach Grundfutter		192	205	195	0	58	-25
Festkosten		180	182	185	114	122	124
dav. Lohn		140	142	145	94	100	98
Abschreibungen		40	40	40	20	22	26
Gewinn/Verlust		12	23	10	-114	-64	-149

¹⁾ Absetzerpreis € je kg LG bis 200 kg 1,50
darüber 1,00

²⁾ 150 Aufzuchtstage im Mastbetrieb

³⁾ 135 Weidetage

Aufgrund der durchgeführten Kostenanalyse sind folgende Faktoren besonders zu beachten:

- Die Kalkulation zur Bullenmast zeigt, dass ca. 1/3 der Erlöse aus „Prämien“ stammen. Damit wird deutlich, dass ohne „Prämien“ kaum noch „angemessene“ Einkommen für den Mäster zu erwirtschaften sind, so dass nur noch geringe wirtschaftliche Spielräume (z. B. hinsichtlich notwendiger Investitionen) bestehen.
- Infolge der fehlenden Sonder- und damit Extensivierungsprämienberechtigung ist eine Endmast von weiblichen Absetzern aus der Mutterkuhhaltung trotz guter Schlachtkörper- und Fleischqualität nicht rentabel zu gestalten. Somit stellt unter den gegenwärtigen Bedingungen die Färsenmast auch bei billigem Grundfutter (Weide) keine wirtschaftliche Alternative dar. Das dürfte nur der Fall sein, wenn ein hoher Anteil der Tiere über Qualitätsfleischprogramme mit Preiszuschlägen in Höhe von mindestens 0,75 € je kg Schlachtkörper vermarktet werden kann.
- Durch die festgelegte Quotierung (für Milch bzw. für Mutterkühe) und deren Ausschöpfung wird bei sinkendem Kuhbestand das masttaugliche Kalb bzw. der masttaugliche Absetzer knapp bleiben. Der Mäster muss deshalb mittelfristig mit stabilen Tiereinstandskosten auf relativ hohem Niveau vor allem für qualitativ hochwertige Kälber bzw. Absetzer rechnen.

Mutterkuhhaltung

Der in Tabelle 15 enthaltenen Kalkulation zur Wirtschaftlichkeit der Mutterkuhhaltung unter Berücksichtigung der Fütterung in der Trockenstehperiode liegen folgende Parameter zugrunde:

- Produktionsverfahren \Rightarrow Absetzerproduktion zur Mast,
- gleiche Nutzungsdauer der Kühe,
- anteilige Kosten für die Bestandsergänzung entsprechen den notwendigen Erlösen für eine kostendeckende Aufzucht.

Die Ergebnisse zeigen sehr deutlich die schwierige wirtschaftliche Situation der Mutterkuhhaltung. Zu beachten sind insbesondere:

- der differenzierte Einfluss der Fütterung in der Trockenstehperiode auf die Kosten und Erlöse,
- der positive wirtschaftliche Effekt einer besseren Körperkondition am Ende der Trockenstehperiode unter der Voraussetzung der Sicherung einer hohen Zuchtleistung der Mutterkühe,
- die wirtschaftlichen Auswirkungen verlängerter Zwischenkalbezeiten, wobei zu beachten ist, dass durch den unbekanntem tatsächlichen Belegungszeitpunkt infolge des Deckbulleinsatzes kaum die Möglichkeit besteht, auf längere Zwischenkalbezeiten mit einer Verlängerung der Säugeperiode zu reagieren.

Zu einem wichtigen Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg wird somit die Betriebsführung, da sich angesichts der „engen“ Einkommensspanne in der Mutterkuhhaltung schon kleine Managementfehler negativ auf das Betriebsergebnis auswirken können.

Tabelle 15: Wirtschaftlichkeit der Mutterkuhhaltung unter Berücksichtigung des Fütterungsregimes in der Trockenstehperiode und der Zwischenkalbezeit (Angaben in €)

Fütterungsregime Trockenstehperiode		mittel	verhalten
Absetzgewicht männlich	kg	311	296
weiblich	kg	281	263
Gewicht Kuh	kg	725	700
Zwischenkalbezeit	Tage	365	375
Erlöse (einschl. Prämien) ¹⁾		858 ²⁾	839 ³⁾
Variable Kosten		332	330
dav. Bestandsergänzung ⁴⁾		198	198
Kraftfutter		20	15
dar. Kälberfutter		15	15
sonstige		114	117
Deckungsbeitrag vor Grundfutter		526	509
Grundfutter		355	340
dar. Weide		174	176
Deckungsbeitrag nach Grundfutter		171	169
Festkosten		144	148
dav. Lohn		112	115
Abschreibungen		32	33
Gewinn/Verlust ⁵⁾		27	21
Gewinn/Verlust/Jahr		27	20

¹⁾ Marktleistung € je kg LG bis 200 kg ml. 2,45 wbl. 1,50
darüber ml. 1,00 wbl. 1,00

€ je kg SG Kuh 1,76

vermarkteter Anteil Absetzer ml. ²⁾ 0,456 ³⁾ 0,439

wbl. (einschl. Nachzucht) ²⁾ 0,439 ³⁾ 0,439

Kuh ²⁾ 0,15 ³⁾ 0,15

⁴⁾ Reproduktionsrate 15 % bei einem Erstkalbealter von 36 Monaten

⁵⁾ je Kuh in Abhängigkeit von der Zwischenkalbezeit

5. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Unter den derzeitigen und insbesondere unter den beschlossenen agrarpolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen gilt für die Mutterkuhhalter und Mäster, dass sie alle Möglichkeiten auf den Gebieten der Haltung, Fütterung, Zucht, Gesundheitsvorsorge und Vermarktung optimal nutzen müssen, um eine kostendeckende Produktion zu gewährleisten. Unerslässlich hierfür ist dabei ein hohes Leistungsniveau, um durch eine optimale Ausschöpfung des genetischen Leistungsvermögens der Tiere ein marktkonformes Produkt bereitzustellen. Im Rahmen des vorliegenden Berichtes konnte nur eine Auswahl aus der Fülle der ermittelten Leistungsdaten vorgestellt werden. Die gezogenen Schlussfolgerungen und Empfehlungen gehen deshalb über die aufgeführten Ergebnisse hinaus.

1. Die Veränderungen in der Erzeugung und qualitativen Bewertung von Rindfleisch in den letzten Jahren waren gekennzeichnet durch einen Rückgang des Rindfleischverzehr bei einer immensen Ausweitung von vage formulierten Ansprüchen an die Rindfleischqualität und von Maßstäben zu deren Messung. Die dafür relevanten Parameter werden bis heute

allerdings bestenfalls lokal angewandt und durch das weitgehende Fehlen einer qualitätsgerechten Bezahlung in der breiten Fleischerzeugung nicht umgesetzt.

2. Einen wesentlichen Einfluss auf die Schlachtkörperqualität übt die Fütterungsintensität aus. Folgende Faktoren müssen dabei beachtet werden:
 - die Rasse bzw. Herkunft und das Geschlecht der Masttiere,
 - die Verschiebung der höchsten täglichen Zunahme in einen niedrigeren Gewichtsbe-
reich mit steigender Fütterungsintensität,
 - die Beeinflussung des Fettansatzes und der Fettqualität durch die Fütterungsintensität
in Abhängigkeit vom Rationstyp,
 - die nährstoffökonomischen Auswirkungen der Fütterungsintensität in Abhängigkeit
von den Getreidepreisen.

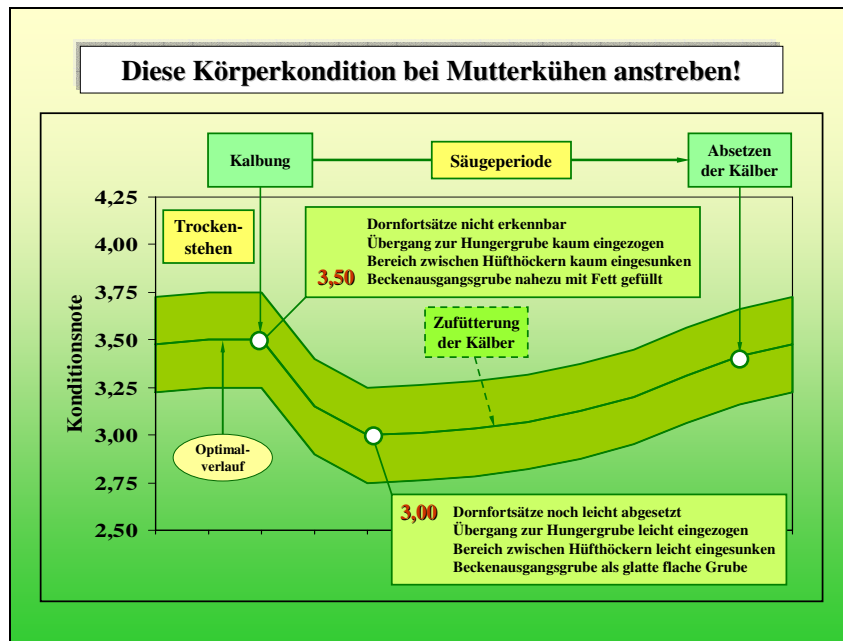
3. Während hinsichtlich der Energieaufnahme in Abhängigkeit von der erreichten täglichen
Zunahme eine gute Übereinstimmung mit den Futterbedarfsnormen besteht, ist die Prote-
inaufnahme wesentlich differenzierter zu bewerten. Beachtet werden muss dabei, dass
trotz einer z. T. beträchtlichen Überversorgung mit Rohprotein in Abhängigkeit von der
Rationszusammensetzung eine zunehmende N-Unterversorgung der Pansenbakterien mit
steigendem Gewicht der Tiere beobachtet werden konnte. Im Interesse einer weiteren Op-
timierung der Proteinversorgung von Mastrindern sollten daher aus der Sicht der Nähr-
stoffökonomie, der Sicherung der Tiergesundheit und des Umweltschutzes folgende Fak-
toren bei zukünftigen Untersuchungen berücksichtigt werden:
 - die Höhe der N-Ausscheidung der Tiere sowie
 - der Grad der N-Unterversorgung der Pansenbakterien, ohne dass die Gefahr leis-
tungsmindernder Störungen der Pansenfermentation bzw. der Verdauung besteht.

4. Für Färsen liegen gegenwärtig keine Rohprotein-Bedarfsnormen vor. Als Alternative wird
die Nutzung der Normen für Bullen empfohlen. Allerdings weisen die durchgeführten Un-
tersuchungen zur Färsenmast darauf hin, dass diese Normen nur bedingt den Ansprüchen
der Färsen aus der Sicht des Proteinansatzes gerecht werden. Da mit der Mutterkuhhaltung
in den letzten Jahren ein Verfahren der Rinderhaltung an Bedeutung gewonnen hat, das im
Interesse der Sicherung der Wirtschaftlichkeit deutlich geringere Reproduktionsraten auf-
weist als die Milchviehhaltung, ist die Färsenmast eine mögliche Alternative zur wirt-
schaftlichen „Verwertung“ der nicht für die Reproduktion benötigten weiblichen Abset-
zer. Aus diesem Grunde ist die Erarbeitung von Rohprotein-Bedarfsnormen für Mastfär-
sen erforderlich.

5. Mit der Beurteilung der Körperkondition („Body-Condition-Scoring“ = BSC) steht dem
Rinderhalter ein wertvolles Hilfsmittel zur Kontrolle der Wirksamkeit der Fütterung zur
Verfügung. In Kombination mit regelmäßigen Wägungen zur Produktionskontrolle er-
möglicht sie es dem Rindermäster zu prüfen, dass hohe Zunahmen nicht zu einer uner-
wünschten Verfettung führen und erleichtert ihm somit die Bestimmung eines für die
Vermarktung optimalen Ausmästungsgrades.

6. In der Mutterkuhhaltung ist die Überwachung der Körperkondition ein wichtiges Hilfsmit-
tel zur Gesunderhaltung und Leistungssteigerung der Tiere. Deshalb sollte im Interesse
der Sicherung der Fruchtbarkeit der Kühe und vor allem der Entwicklung der Kälber eine
regelmäßige Beurteilung der Körperkondition fester Bestandteil des Herdenmanagements
sein.

Die anzustrebende Körperkondition im Jahresverlauf ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:



Auf folgende Faktoren ist dabei besonders zu achten:

- Für den Mutterkuhhalter sind vor allem die Kondition des Gesamtbestandes von Interesse sowie das Finden von „Extremtieren“, d. h. abgemagelter bzw. verfetteter Tiere. Zu beachten ist dabei, dass eine zu niedrige bzw. zu hohe Körperkondition zu
 - erhöhter Kälbersterblichkeit,
 - vermehrt lebensschwachen Kälbern bzw. Kümmerern,
 - unzureichender Kolostrumversorgung und -qualität sowie
 - ungenügenden Absetzgewichten
 führen kann.
 - Die Beurteilung sollte regelmäßig (alle 4...6 Wochen) durch den gleichen geübten Mitarbeiter erfolgen und kann zusätzlich mit routinemäßigen Arbeiten kombiniert werden.
 - Der nach dem Abkalben eintretende Körpersubstanzverlust der Kühe sollte bis zum Absetzen der Kälber möglichst wieder aufgeholt sein. Nur bei stark abgesaugten Mutterkühen ist ein Auffüllen von Körperreserven im ersten Drittel der Trockenstehperiode anzustreben. Die Bildung einer Fütterungsgruppe für „Extremtiere“ ist dabei zu empfehlen.
 - Während der Trockenstehperiode ist eine bedarfsgerechte Fütterung der Mutterkühe zu sichern. Auf keinem Fall sollten die Tiere durch eine zu knappe Fütterung Fettreserven mobilisieren, da dies zu erheblichen Stoffwechselproblemen am Laktationsbeginn führen kann.
7. Seitens des Rindfleischmarktes werden sowohl eine hohe Schlachtkörperqualität (sehr gute „Ausformung“ der wertbestimmenden Fleischpartien) als auch eine hohe Fleischqualität (Marmorierung, Saftigkeit, Zartheit, Aroma) gefordert. In der Jungbullenmast ist eine Erhöhung der Fütterungsintensität eine Möglichkeit zur Sicherung der gewünschten Qualitäten. Allerdings kann dabei der betriebswirtschaftliche Erfolg einer gezielten Kraftfuttersteigerung in der Endmast trotz der höheren Zunahmen und der verbesserten Schlachtkör-

perqualitäten häufig nicht sichergestellt werden. Obwohl die veränderten Rahmenbedingungen der EU-Agrarreform tendenziell eine kraftfutterintensivere Mast begünstigen, ist die Erwirtschaftung „angemessener“ Einkommen, die dem Mäster wirtschaftliche Spielräume z. B. hinsichtlich notwendiger Investitionen eröffnen, infolge sinkender Erzeugerpreise und des fehlenden Ausgleichs nicht gegeben.

8. Trotz guter Fleischleistung und insbesondere Fleischqualität ist die Mast weiblicher Rinder auch bei stark verbilligtem Grundfutter gegenwärtig kein rentables Verfahren der Schlachtrinderproduktion. Erst bei Qualitätszuschlägen in Höhe von mindestens 0,75 € je kg Schlachtkörper könnte die schlechtere Wirtschaftlichkeit gegenüber der Bullenmast ausgeglichen werden. Insbesondere der fehlende Sonderprämienanspruch stellt dabei eine krasse Benachteiligung der Mastfärsen gegenüber dem Mastbulle und -ochsen dar.
9. Die Effektivität der Mutterkuhhaltung wird von der wirtschaftlichen Situation der Schlachtrinderproduktion bestimmt, da sie in erheblichem Umfang vom Verkauf von Absatzern „lebt“. Fleisch stellt somit im wesentlichen ihr einziges Erzeugnis dar. Da die „Mid-term-review“ zur AGENDA 2000 nicht nur auf eine Entkopplung der Prämie von der Produktion, sondern auch angesichts der Überproduktion bei Rindfleisch auf die Sicherung von Absatzmärkten orientiert, sind weiter sinkende Preise zu erwarten. Deshalb müssen sich die Mutterkuhhalter schon heute auf mehr „Markt“, auf größere Preisschwankungen und damit auf ein höheres Unternehmerrisiko einstellen. Entscheidende Faktoren für die Sicherung der Wirtschaftlichkeit sind deshalb in einem „ausgefeilten“ Produktionsmanagement, der Wahl der „richtigen“, d. h. standortangepassten, Rasse und der Vermarktung zu sehen.
10. Unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen der AGENDA 2000 steht die Schlachtrinderproduktion, in enger Partnerschaft mit der Wissenschaft und der Beratung, in der Verantwortung, Fleisch bereitzustellen, das dem Anspruch des Verbrauchers an eines der aufgrund der Nährstoffzusammensetzung wertvollsten Nahrungsmittel auch zukünftig gerecht wird. Diese Verantwortung umfasst besonders den Erhalt, aber auch die strenge Überwachung der inländischen Fleischerzeugung.
11. Das vorrangigste Ziel künftiger Forschung ist die Ableitung von auf die Herkunft der Masttiere zugeschnittenen Futterbedarfsnormen und Fütterungsempfehlungen. Dies ermöglicht nicht nur eine Sicherung einer hohen Produktqualität, sondern auch die Berücksichtigung ökologischer Aspekte.
Dabei erfordert die Bestimmung der optimalen Fütterungsintensität die Beachtung einer Vielzahl von Einflussfaktoren und Merkmalsantagonismen:
 - genetische Veranlagung der Tiere für die Schlachtkörperverfettung, den intramuskulären Fettgehalt und das Fleischbildungsvermögen,
 - Geschlecht der Tiere,
 - Rationstyp und -zusammensetzung, Energie- und Nährstoffgehalt der Ration,
 - ökologische Aspekte (bei hoher Fütterungsintensität ist die N- und P-Verwertung je kg erzeugtes Fleisch zwar hoch, aber die Erfüllung der Forderung nach enger Flächenbindung der Produktion und damit geringerem Futterzukauf schwieriger zu realisieren).

Tabellenanhang

Tabelle 5a: Standardabweichungen der Merkmale der Mastleistung von Bullen

Trockenschnitzelgabe		1,0 kg	1,5 kg	2,0 kg
Gewichtsentwicklung				
Gewicht	200. Lebenstag	18,44	30,60	16,79
	273. Lebenstag	19,09	38,59	18,21
	365. Lebenstag	28,09	51,13	25,00
	540. Lebenstag	63,25	69,34	62,44
Zunahme	Geburt – 200. Lebenstag	87,8	148,2	79,1
	201. – 273. Lebenstag	138,8	169,6	127,7
	274. – 365. Lebenstag	150,2	162,3	145,1
	366. – 540. Lebenstag	182,3	198,2	161,2
	201. – 540. Lebenstag	148,9	170,7	145,4
	Geburt – 540. Lebenstag	119,7	136,8	108,5
Exterieur am Mastende				
Typ		0,52	0,74	0,53
Bemuskelung		0,76	0,74	0,71
Skelett		0,71	0,74	0,53

Tabelle 6a: Standardabweichungen der Merkmale der Schlachtleistung von Bullen

Trockenschnitzelgabe		1,0 kg	1,5 kg	2,0 kg
Schlachtertrag				
Schlachtausbeute		1,42	1,08	1,31
Schlachtkörpergewicht		32,39	38,00	30,70
Nettozunahme		61,5	75,0	58,1
Nierentalg		0,55	0,62	0,50
Schlachtkörperqualität				
Fleischanteil		0,88	1,32	1,00
Fleischigkeitsklasse		0,35	0,46	0,46
Fettklasse		0	0,52	0,52

Tabelle 9a: Standardabweichungen der Merkmale der Mastleistung der Färsen

Mastverfahren/Fütterungsintensität	Stallmast		Stall-Weide-Mast
	hoch	mittel	
Gewichtsentwicklung			
Alter Mastende	13,61	23,92	18,57
Gewicht			
200. Lebenstag	18,98	17,97	18,49
365. Lebenstag	24,68	27,34	22,38
500. Lebenstag	.	31,48	32,28
Mastende	33,58	30,46	35,41
Zunahme			
Geburt – 200. Lebenstag	88,9	81,1	82,8
201. – 365. Lebenstag	109,9	107,5	98,7
366. Lebenstag – Mastende	81,3	78,8	109,6
201. Lebenstag – Mastende	53,0	65,1	80,8
Geburt – Mastende	41,7	59,7	75,0
Exterieur am Mastende			
Typ	0,76	0,73	0,70
Bemuskelung	0,75	0,64	0,71
Skelett	0,75	0,49	0,78

Tabelle 10a: Standardabweichungen der Merkmale des Schlachtertrages von Färsen

Mastverfahren/Fütterungsintensität	Stallmast		Stall-Weide-Mast
	hoch	mittel	
Schlachtertrag			
Schlachtausbeute	1,07	1,29	0,47
Schlachtkörpergewicht	14,71	13,48	19,12
Nettozunahme	15,2	31,7	43,7
Nierentalg	0,99	0,62	0,63
Handelsklasseneinstufung			
Fleischigkeitsklasse	0	0,49	0,43
Fettklasse	0	0,49	0

Tabelle 11a: Standardabweichungen der Merkmale der Schlachtkörper- und Fleischqualität der Färsen

Mastverfahren/Fütterungsintensität	Stallmast		Stall-Weide-Mast
	hoch	mittel	
Ausgewählte Schlachtkörpermaße			
Länge rechte Hälfte	1,34	1,40	0,66
Keulenzlänge	1,83	0,99	1,41
Keulenumfang	2,31	1,03	2,45
Rückenmuskelfläche	5,72	5,15	7,36
Konformation			
Keulenzlänge	1,34	0,57	0,94
Keulenumfang	1,62	1,20	2,26
Schlachtkörperqualität			
hochbezahlte Teilstücke in kg	1,98	2,08	4,21
in %	0,94	1,02	0,82
Fleischanteil	0,38	1,05	0,83
Fleischqualität			
pH (24)	0,19	0,18	0,11
Farbhelligkeit (Minolta Chromameter)	1,35	1,15	1,47
Marmorierung	0,37	0,50	0,33
intramuskulärer Fettgehalt	1,50	1,58	0,60
Scherwert (nach 14-tägiger Reifung)	1,27	1,24	1,07

Tabelle 13a: Standardabweichungen der Merkmale der Zucht- und Aufzuchtleistungen von Mutterkühen

Fütterungsregime	Trockenstehperiode	mittel	verhalten
Zwischenkalbezeit		20,05	44,73
Männliche Kälber	Geburtsgewicht	3,84	4,02
	Absetzgewicht	25,56	28,84
	tägliche Zunahmen	119,4	133,3
Weibliche Kälber	Geburtsgewicht	3,59	3,67
	Absetzgewicht	19,87	26,19
	tägliche Zunahmen	85,2	108,6