



## Leitlinie

zur effizienten und umweltverträglichen Erzeugung von

# Bullen- und Ochsenfleisch



Besuchen Sie uns auch im Internet:  
**www.tll.de/ainfo**

### **Impressum**

2. geänderte Auflage 2007

**Herausgeber:** Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Str. 98, 07743 Jena  
Tel.: (03641) 683-0, Fax: (03641) 683 390  
e-Mail: pressestelle@jena.tll.de

**Autoren:**  
Dr. Ralf Waßmuth  
Dr. Günter Beyersdorfer  
Roland Bialek  
Esther Gräfe  
Dr. Hans Hochberg  
Bernd Kästner  
Dr. Hans-Jürgen Löhnert  
Dr. Friedrich Schöne

Januar 2007

- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. -

## 1 Marktsituation

Der Rindfleischverbrauch betrug im Jahr 2004 12,7 kg Schlachtgewicht (SG) pro Kopf und lag damit rund ein Viertel über dem Tiefpunkt von 10 kg SG pro Kopf in 2001, dem Jahr nach dem ersten deutschen BSE-Fall. Er blieb jedoch noch immer mehr als ein Drittel unter dem Verbrauch zu Beginn der 90er Jahre (20 kg SG pro Kopf). Dieser Verbrauchsrückgang beruht zum Teil auf der Substitution von Rindfleisch durch kostengünstigeres Geflügelfleisch. Zudem ist innerhalb des Rindfleischverbrauches ein steigender Anteil von importiertem Fleisch meist aus Südamerika zu beobachten.

In Thüringen ist der Anteil Jungbullen mit ca. 29 % an allen Rinderschlachtungen deutlich niedriger als in Deutschland (ca. 42 %). Gründe hierfür sind Kälber und Absetzerverkäufe in andere Bundesländer und nach Italien sowie Lieferungen von Jungbullen an Schlachthöfe außerhalb Thüringens. Aber auch eine geringe Zahl an Rindermästern ist hierfür verantwortlich.

Das Ziel dieser Leitlinie ist das Aufzeigen produktionstechnischer Maßnahmen zur Nutzung von Reserven in der Thüringer Bullen- und Ochsenmast.

Eine nähere Beschreibung des Schlachtkörperwertes und der Vermarktungsmöglichkeiten enthält der TLL-Standpunkt „Standpunkt zur Vermarktung von Rindfleisch aus Thüringer Erzeugung“ ([www.tll.de/ainfo](http://www.tll.de/ainfo)).

### 1.1 Absatzchancen und Qualitätsanforderungen

#### Standardqualität

Die gesetzlichen Vorgaben der Handelsklasseneinstufung mit den EUROP-Fleischigkeits- und den Fettklassen sind Ausgangspunkt der Vermarktung an den Schlacht- und Zerlegebetrieb. Hierbei besteht eine hohe Präferenz für gut bermuskelte und wenig verfettete Schlachtkörper. Schwarzbuntpullen haben bei 3 bis 5 %-Punkten niedrigerer Schlachtausbeute im Vergleich zum Fleckvieh bezogen auf 100 kg Schlachtgewicht knapp ein Zehntel weniger Fleisch bei mehr Fett und Knochen. Die geringere Verfettung der Fleischfleckviehbulen führt zu hohen Anteilen der Handelsklassen U (43 %) und R (36 %), wogegen die Holsteinbulen in den Klassen R und O dominieren, also im Mittel 1,5 Fleischigkeitsklassen schlechter abschneiden. Für Jungochsen ist verglichen mit -bulen die Schlachtausbeute ähnlich hoch, der Fleischanteil jedoch niedriger, die Verfettung stärker. Die Differenz bei den Fleisch- und Fettanteilen zwischen Ochsen und Bullen kann durch geeignete Fütterungsregimes mit Phasen energieärmerer Fütterung gering gehalten werden.

#### Spitzenqualität

Im Vergleich zu intensiv gemästeten Fleischrindbullen erwies sich die Beschaffenheit (z. B. Zartheit) des Kurzbratfleisches (Roastbeef) von Schwarzbuntpullen und Ochsen der von Fleckviehbulen überlegen. Allerdings ist fraglich, ob die bessere Fleischqualität den höheren Fettanteil bei der Preisbildung kompensieren kann. Ein stärker an der Fleischqualität orientierter Preis von Ochsen und Färsen scheint derzeit nur im Rahmen der Direktvermarktung möglich. Hohe Fleischqualitäten setzen eine Reifung voraus und ohne die entsprechende Deklarierung ist eine qualitätsgerechte Zubereitung kaum möglich. Jedoch geht die Forderung nach Reifezartheit und ihrer Deklarierung über die gesetzlichen Etikettierungsvorschriften von Rindfleisch hinaus.

## 1.2 Vermarktungswege/-strategien und Preisbildung

Nach einer Erhebung in Thüringer Mutterkuhbeständen mit angeschlossener Mast werden ungefähr zwei Drittel der Jungbullen über Schlacht- und Zerlegebetriebe vermarktet und das restliche Drittel gelangt in den Direktverkauf (BIALEK et al., 2001/02).

Eine Strategie der Vermarktung von Rindfleisch muss dessen besondere Qualität in allen seinen Facetten in den Vordergrund rücken. Hierzu sind ebenfalls die Stufen der Schlachtkörperzerlegung bis zum passenden Fleischzuschnitt für den Verbraucher einzubeziehen. Diese komplexe Bewertung der Rindfleischqualitäten von der Primärerzeugung bis zum Ladentisch ist charakteristisch für die Direktvermarktung.

In Thüringen existieren die beiden Qualitätsprogramme „Geprüfte Qualität“ - Thüringen und „Altenburger Jungbulle“.

Die Güte- und Prüfbestimmungen „Rindfleisch“ für das Zeichen „Geprüfte Qualität“ - Thüringen, zu dem bisher drei Unternehmen in Thüringen gehören, beinhalten unter anderem die folgenden Anforderungen, die über den gesetzlichen Rahmen hinaus gehen:

- End-pH-Wert < 6,0 zum Ausschluss des DFD-Fleischmangels (**D**ark, **F**irm, **D**ry entsprechend dunkel, fest, trocken);
- Erfüllung der QS-Anforderungen und
- Maximaldauer von Tiertransporten vier Stunden.

Nur die erste Anforderung betrifft unmittelbar die Produktqualität. Die letzten beiden Vorgaben beziehen sich primär auf die Prozessqualität. Allerdings beinhaltet QS auch Maßgaben der Fütterung (z. B. QS-Futtermittelliste) und die Transportvorgaben wirken stressmindernd, so dass ein Bezug zur Fleischbeschaffenheit existiert.

Anforderungen in dem Programm „Altenburger Jungbulle“ sind Schlachtgewichte zwischen 300 und 400 kg, Handelsklassen mit mindestens R und besser sowie Fettgewebeklasse zwischen 2 und 3. Das Fleisch soll zart und saftig sein mit Scherkraftwerten von unter 4 kg für gegrilltes Fleisch. Eine Mindestmarmorierung kommt in Anteilen an intramuskulärem Fett im Bereich von 1,2 bis 2,5 % zum Ausdruck. Der pH-Wert nach 36 Stunden soll 5,8 unterschreiten und die Fleischfarbe im Bereich hellrot bis kirschrot sein. Das Programm dient den Handelseinrichtungen zur Auslobung der Thüringer Ware. Außerdem bietet es Synergieeffekte besonders für Großabnehmer.

## 1.3 Agrarpolitische Rahmenbedingungen

Mit den Beschlüssen zur Agenda 2000 stieg die Höhe der direkten Prämienzahlungen „Sonderprämie für männliche Rinder“ parallel zur Senkung der Stützpreise bis auf 210 EUR/erzeugter Bulle bzw. 150 EUR/Ochse und Altersklasse an. Zudem wurde eine Schlachtpremie für Großrinder und Kälber eingeführt. Diese Zahlungen waren an die Erzeugung der Schlachttiere gebunden. Mit Inkrafttreten der Agrarreform 2005 wurden diese Prämien von der Erzeugung entkoppelt und somit Bestandteil der Betriebspämie. Hier finden sie ihren Niederschlag in den betriebsindividuellen Werten der Zahlungsansprüche. Ab 2010 werden die betriebsindividuellen Werte der Zahlungsansprüche an einen regional einheitlichen Wert angeglichen. Damit verlieren die Bullenmäster ihre auf der Agenda 2000 beruhenden Prämienanteile zum großen Teil. Gegenwärtig geht bei unveränderter Nachfrage nach Rindfleisch in der EU die Erzeugung spürbar zurück, so dass eine Preisstabilisierung eintritt. Selbst wenn sich das in den nächsten Jahren fortsetzt, ist die weitere Entwicklung der Bullenmast auf Ackerstandorten mit dem Angleichen der Werte der Zahlungsansprüche der Betriebspämie nicht vorhersehbar. Eine entscheidende Rahmenbedingung für die europäische Rindfleischproduktion bleibt ein wirksamer Außenschutz über Importkontingente bzw. Zölle und Exporterstattungen. Im Rahmen der zurzeit laufenden WTO-Verhandlungen sind hier allerdings Änderungen zu erwarten.

## 2 Standortansprüche

Die intensive Jungbullmast ist auf Ackerbaustandorten anzutreffen, da sie auf der Fütterung von Maissilage zur freien Aufnahme und einer Kraftfutterergänzung basiert. Mithin entscheidet die Wettbewerbsfähigkeit des Maisanbaus im Vergleich zum Getreideanbau über die Verbreitung der intensiven Mast von Jungbullen. Typische Bullenmaststandorte weisen eine ausreichende Niederschlagsmenge und Wärmesumme auf, die den Maisanbau ermöglichen. In der Ochsenmast steht die Grünlandnutzung in Form von Weidegang und Grassilagefütterung im Vordergrund. Deshalb ist dieses Verfahren an Grünlandstandorte bzw. Übergangslagen gebunden. Bezuglich der Standortqualität gemessen am Energieertrag pro Hektar brauchen Weideochsen mindestens eine mittlere Qualität, die hinter der von Milchvieh benötigten Qualität und gleichauf mit der von Milchlämmern rangiert (MASCH, 1991). Eine höhere Energieverfügbarkeit kann die Mastergebnisse verbessern. Allerdings konkurriert die Ochsenmast an solchen Standorten mit der Milchviehhaltung, die wirtschaftlich überlegen ist.

## 3 Produktionsverfahren

Das Produktionsverfahren ist so zu gestalten, dass die Zielwerte in Tabelle 1 erreicht werden.

**Tabelle 1:** Anzustrebende Mastleistung und Schlachtkörperqualität für Jungbullen und -ochsen der Rassen Fleischfleckvieh (FLF) und Deutsche Holstein

Kategorie	Jungbulle		Jungochse	
	FLF	Deutsche Holstein	FLF intensiv	FLF extensiv
Tägliche Mastzunahme (g)	1 250	1 000	900	800
Schlachtalter (Monate)	19	17	20	24
Schlachtgewicht (kg)	380	290	370	380
Fleischigkeitsklassen (EUROP)	U + R	R + O	U + R	R + O

### 3.1 Zucht

#### Rassen, Kreuzungen und Vatertiereinsatz

Die Mast von Fleischrassetieren führt zu einer höheren Mastleistung und einem besseren Schlachtkörperwert. Unter Berücksichtigung der Rahmengröße sind drei Rassegruppen zu unterscheiden (Tab. 2).

**Tabelle 2:** Einteilung der Fleischrinderrassen nach Rahmengröße

Großrahmige	Mittelrahmige	Kleinrahmige
Blonde d' Aquitaine	Angus	Galloway
Charolais	Aubrac	Highland
Fleckvieh	Hereford	
Gelbvieh	Limousin	
Salers	Pinzgauer	
	Luing	
	Rotes Höhenvieh	
	Welsh Black	

Eine ausführliche Rassebeschreibung ist z. B. im Sonderdruck des Fleischrinder Journals, welches anlässlich der Bundesschau Fleischrinder im Rahmen der Grünen Woche 2002 erschien, enthalten.

**Tabelle 3:** Charakteristika der Produkte

Jungmastrinder	männlich und weiblich gut bemuskelt, geringe Fettauflage, zartes Fleisch über 350 kg Lebendgewicht überwiegend Direktvermarktung frühreife mittel- und kleinrahmige Fleischrinderrassen sowie deren Kreuzungen
Ausgemästete Rinder	männlich und weiblich gut bemuskelt, geringe Fettauflage, gute Marmorierung, starke Ausbildung der wertvollen Teilstücke, hohe Ausschlachtung 600 bis 800 kg Lebendgewicht mittel- bis großrahmige Fleischrinderrassen und deren Kreuzungen

Im Vergleich zur Reinzucht führt die Gebrauchskreuzung von Fleischrassebulle × Milchrassekuh sowie die Kreuzung verschiedener Fleischrinderrassen zu einer Leistungssteigerung in der Mastleistung und auch im Schlachtkörperwert, da Heterosis wirkt.

Für eine effiziente Rindfleischproduktion sollten nur umfassend geprüfte Vatertiere zum Einsatz kommen. Die Zuchtwerte der in Thüringen stationsgeprüften Vatertiere weisen eine höhere Sicherheit als die im Feld geprüften Bullen auf.

### 3.2 Haltungsverfahren

In Thüringen gelangen Absetzer aus der Mutterkuhhaltung mit Fleischrassen (z. B. Fleischfleckvieh), Kälber der Milchrasse Deutsche Holstein, Fleckviehkälber aus der Milchviehhaltung und Fleckviehfresser in die Bullenmast. Für die Ochsenmast werden vorwiegend Absetzer aus der Mutterkuhhaltung (z. B. Fleischfleckvieh) genutzt. Einen Überblick über die Vor- und Nachteile dieser Tiere gibt Tabelle 4.

**Tabelle 4:** Vor- und Nachteile der verschiedenen Tiere für die Mast

Einzustallende Tiere	Eigenschaft	Vorteile	Nachteile
Absetzer aus der Mutterkuhhaltung	ca. 6 bis 8 Monate alt > 200 kg LM	mittlere bis hohe Ausschlachtung gute bis sehr gute Bemuskelung gute Handelsklasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Tiereinsatzkosten</li> </ul>
Deutsche Holstein Kälber	ca. 14 Tage bis 6 Wochen alt ca. 50 bis 80 kg LM	niedrige Tierkosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betreuungsintensive Tränkphase</li> <li>• geringe Ausschlachtung</li> <li>• wenig Bemuskelung</li> <li>• schlechte Handelsklassen</li> </ul>
Fleckviehkälber	ca. 4 bis 6 Wochen alt ca. 60 bis 90 kg	mittlere Ausschlachtung gute Bemuskelung gute Handelsklasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Tiereinsatzkosten</li> <li>• betreuungsintensive Tränkphase</li> </ul>
Fleckviehfresser (Zweinutzungsrasse)	ca. 7 Monate alt ca. 220 kg LM	mittlere Ausschlachtung gute Bemuskelung gute Handelsklasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Tiereinsatzkosten</li> </ul>

Die Laufstallhaltung ist das praxisübliche Verfahren. Dabei beträgt die Gruppengröße maximal 10 bis 12 Tiere und ein Tierwechsel in der Gruppe findet bis zur Ausstellung nicht statt. Die einstreulose Haltung ist arbeitswirtschaftlich günstiger als ein Tieflaufstall bzw. das Tretmistverfahren. Allerdings erfordert sie relativ hohe Investitionen (Güllekanäle, -becken). Zur Sicherstellung einer ausreichenden Bewegungsfreiheit müssen die in Tabelle 5 genannten Maße eingehalten werden. Der Neubau von Rinderanlagen ist genehmigungspflichtig.

**Tabelle 5:** Empfehlungen zur Gestaltung der Liegeflächen und der Fressplatzbreite je Bulle

Lebendmassebereich (kg)	Liegefläche (m <sup>2</sup> )	Fressplatzbreite (cm)
180 bis 250	1,7 bis 2,0	50 bis 63
250 bis 350	2,1 bis 2,4	63 bis 76
350 bis 450	2,5 bis 2,7	76 bis 81
450 bis 550	2,7 bis 2,8	81 bis 82
> 550	2,9	83 bis 85

Ochsen auf der Weide muss Tränk Wasser zur freien Aufnahme zur Verfügung stehen. Die Tränk Wasserqualität ist von der LUFA Hameln (zit. nach WAßMUTH, 2002) definiert worden. Neben dem öffentlichen Trinkwassernetz dienen Tränkwagen der Wasserversorgung. Bei der Nutzung offener Gewässer gilt es die gesetzlichen Regelungen einzuhalten. Technische Einrichtungen zur Förderung von Grundwasser findet man bei WAßMUTH und GOLZE (2002). Zu beachten ist, dass die Wasserversorgung mit Tränkwagen ein sehr kostenträchtiges Verfahren darstellt. Weiterhin ist es aus Sicht des Tierschutzes kritisch zu beurteilen, da vielfältigere Fehlerquellen als bei einer stationären Tränke auftreten können. Versorgungslücken können durch eine eingeschränkte Befahrbarkeit der Weide, einen höheren Bedarf in Hitzeperioden, Arbeitsspitzen etc. auftreten. Leider ist dieses Verfahren in Thüringen üblich, so dass vor allem aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu einem anderen Verfahren zu wechseln ist.

### 3.3 Fütterung

Die Futterrationen müssen im gesamten Mastabschnitt eine bedarfsgerechte Versorgung entsprechend den Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie garantieren. Richtzahlen zur Energie- und Proteinversorgung von Mastbullen und Ochsen enthalten die Tabellen 6 und 7. Dabei erfolgt neben einer Differenzierung nach dem Lebendgewicht und den Tageszunahmen auch eine Unterscheidung nach den wichtigsten Rassen - Deutsche Holstein und Fleckvieh. Bei gleichem Gewicht und gleichem Zunahmeniveau bestehen zwischen diesen Rassen deutliche Unterschiede in der Körperzusammensetzung und in der Komposition des Ansatzes. So enthält die Körpersubstanz von Milchrindbullen mehr Fett und weniger Protein sowie Wasser im Vergleich zu den großrahmigen Fleckviehbulen. Für andere Rassen bzw. Masthybriden existieren noch keine deutschen Bedarfsempfehlungen, da zu wenige Untersuchungsergebnisse vorliegen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass Charolais und Gelbvieh annähernd mit Fleckvieh vergleichbar sind und die Werte für Braunvieh mit denen der Holsteinbullen übereinstimmen.

Für die Ration gelten folgende allgemeine Anforderungen:

- hohe Verdaulichkeit der Energie der Ration,
- hohe Energiekonzentration der Ration,
- gute Verzehrseigenschaften der Ration,
- langfristige Fütterungsabschnitte - konstante Rationsbestandteile,
- Gehalt an Rohprotein (nutzbares Protein),
- Mindest-Zuckeranteil der Ration: > 50 g/kg TM,
- Relation Zucker : Stärke = 1 : 2,
- optimaler pH-Wert im Pansensaft: 6,0 bis 6,5 und
- NH<sub>3</sub>-Konzentration im Pansensaft > 5 bis < 25 mg NH<sub>3</sub>/100 ml.

**Tabelle 6:** Richtzahlen zur täglichen Energie- und Rohproteinversorgung von Mastbullern (DLG Futterwerttabellen, 2005)

Lebendgewicht kg	Bei Tageszunahmen von									
	800 g		1 000 g		1 200 g		1 400 g		1 600 g	
	MJ ME	g XP	MJ ME	g XP	MJ ME	g XP	MJ ME	g XP	MJ ME	g XP
<b>Deutsche Holstein Bullen</b>										
150 bis 200	39,4	520	44,4	590	-	-	-	-	-	-
200 bis 250	46,0	590	51,2	650	57,1	730	-	-	-	-
250 bis 300	52,7	650	58,6	720	65,2	800	72,8	900	-	-
300 bis 350	59,6	710	66,4	790	74,2	880	83,1	980	-	-
350 bis 400	66,6	760	74,5	850	83,5	960	94,7	1080	-	-
400 bis 450	73,7	810	83,1	920	94,4	1040	-	-	-	-
450 bis 500	81,1	860	92,4	980	106,1	1130	-	-	-	-
500 bis 550	88,9	900	102,5	1040	-	-	-	-	-	-
<b>Fleckviehbulle</b>										
150 bis 200	-	-	50,2	730	55,5	800	-	-	-	-
200 bis 250	-	-	55,9	780	61,3	850	64,5	900	-	-
250 bis 300	-	-	61,3	820	66,8	900	70,3	940	75,3	1010
300 bis 350	-	-	66,4	860	72,1	930	75,9	980	80,9	1050
350 bis 400	-	-	71,4	890	77,2	960	81,2	1010	86,2	1080
400 bis 450	-	-	76,2	910	82,1	980	86,3	1030	91,3	1110
450 bis 500	-	-	81,7	930	87,5	1000	91,4	1050	-	-
500 bis 550	82,1	900	88,2	960	94,2	1030	96,3	1080	-	-
550 bis 600	87,5	940	93,9	990	100,1	1070	-	-	-	-
600 bis 650	93,0	990	99,6	1020	106,1	1110	-	-	-	-

Bei den Mastrindern wird der Proteinbedarf auf der Basis des „nutzbaren Rohproteins“ festgelegt und nach dem gleichen faktoriellen Schema wie bei den Milchkühen abgeleitet. Aus dem anzustrebenden Rohprotein/Energie-Verhältnis des Futters und dem Energiebedarf lässt sich berechnen, wie viel Rohprotein die Tiere über das Futter aufnehmen müssen, damit am Duo-denum ausreichende Mengen an nutzbarem Rohprotein angeflutet werden. Tabelle 6 zeigt die entsprechenden Rohproteinempfehlungen für Mastbullen der Rasse Fleckvieh und Deutsche Holstein.

**Tabelle 7:** Empfehlungen zur Energieversorgung (MJ ME/Tag) von Ochsen<sup>\*)</sup> der Rasse Fleckvieh bei unterschiedlichen täglichen Lebendgewichtszunahmen und Lebendgewichten (DLG Futterwerttabellen, 1997)

Lebendgewicht kg	Tägliche Zunahmen (g)			
	600	800	1 000	1 200
175	-	41,2	44,9	-
225	-	49,2	53,7	-
275	-	56,9	62,0	67,4
325	-	64,4	70,2	76,3
375	-	71,7	78,3	85,0
425	71,7	78,9	86,1	-
475	78,1	85,8	93,7	-
525	84,3	90,0	97,9	-
575	90,4	94,1	102,0	-

<sup>\*)</sup> Zur Proteinversorgung von Färsen und Ochsen liegen derzeit keine entsprechenden Werte vor. Übergangsweise wird zur Anlehnung an die Empfehlungen zur Proteinversorgung der Mastbullen geraten.

Eine qualitativ hochwertige Maissilage enthält bei 30 bis 35 % TM mehr als 10,5 MJ ME/kg TM - dies als Voraussetzung für eine hohe Energieaufnahme aus dem Grundfutter. Als Ergänzungsfutter sind in Abhängigkeit von Rasse, Lebendmasse und Mastsintensität proteinreiche Konzentrate (Soyaschrot, Rapsschrot bzw. -kuchen) und Getreide bzw. proteinreiche Mischfuttermittel zu verabreichen (Tab. 8).

**Tabelle 8:** Futterration für MastbulLEN verschiedener Rassen

Futtermittel kg/Tier u. Tag	Lebendgewicht (kg)				
	200	300	400	500	600
<b>Fleckvieh (1 250 g Zunahme/Tag)</b>					
Maissilage	10	14	18	19	20
Soyaschrot <sup>1)</sup>	1,1	1,1	1,2	1,0	0,8
Getreide <sup>1)</sup>	1,1	1,2	1,3	1,5	2,1
<b>Masthybriden (1 100 g Zunahme/Tag)</b>					
Maissilage	10	14	18	19	20
Soyaschrot <sup>1)</sup>	1,1	1,1	1,2	1,0	0,9
Getreide <sup>1)</sup>	1,1	1,2	1,3	1,8	2,2
<b>Deutsche Holstein-Bullen (1 000 g Zunahme/Tag)</b>					
Maissilage	10	14	19	20	-
Soyaschrot <sup>1)</sup>	0,7	0,7	0,6	0,5	-
Getreide <sup>1)</sup>	1,3	1,3	1,6	2,0	-

<sup>1)</sup> oder energiereiches Rindermastfutter mit 28 % (Vormast) bzw. 22 % Rohprotein (Endmast an Stelle von Sojaschrot und Getreide)

Der Jahresbedarf an Maissilage und Kraftfutter je gemästetem Bullen beträgt etwa 50 bis 60 dt Silage und 8 bis 9 dt Kraftfutter (ca. 28 200 MJ umsetzbare Energie und 350 kg Rohprotein). In Regionen, wo keine Maissilage zur Verfügung steht und die Rindermast auf anderen Grundfuttermitteln basiert (z. B. Grassilage oder Ganzpflanzensilage), müssen die Rationen für annähernd gleiche Leistungen etwa 1 kg Kraftfutter mehr enthalten. Der Proteingehalt der Supplamente kann gegebenenfalls in Abhängigkeit von dem verwendeten Grobfuttermittel reduziert werden. Mit gutem Erfolg ist in der Rindermast der preiswerte Einsatz von Nebenprodukten möglich, hier sind Pressschnitzel und Biertreber, aber auch Pülpfen und Schlemper zu nennen. Pressschnitzel bzw. Silagen daraus (bis zur Hälfte des Grundfutters) und Trockenschnitzel (1 bis 2 kg/Tier und Tag) stimulieren unter Beachtung der Struktur der Ration die Futteraufnahme der Mastrinder und vermindern den notwendigen Kraftfuttereinsatz.

Zur Deckung des Bedarfes an Vitaminen, Mengen- und Spurenelementen müssen die MastbulLEN und Ochsen täglich etwa 60 bis 120 g Mineralstoffgemisch, im Mastzeitraum ansteigend, erhalten. Die Zusammensetzung der Mischungen richtet sich dabei nach den verwendeten Grundfuttermitteln.

Für die praktische Rationsgestaltung sind neben dem Nährstoffbedarf auch sichere Kenntnisse über die Höhe der täglichen Futteraufnahme nötig. Eine Reihe von Faktoren beeinflussen den Futterverzehr, z. B. Lebendmasse, Energiedichte der Ration, Lebendmassezunahme. Die mittlere tägliche Futteraufnahme liegt für einen 200 kg schweren Fleckviehbulle mit 1 200 g/Tier/Tag Zunahme bei 5 kg Trockenmasse (Fleckvieh). Im weiteren Mastverlauf steigt der Futterverzehr bis zu einer Lebendmasse von 600 kg auf etwa 9,3 (maissilagereich) bis 9,7 (kraftfutterreich) kg Trockenmasse/Tag an. Eine erhöhte Nährstoffzufuhr ist dann nur noch über die weitere Steigerung der Nährstoffkonzentration der Ration zu erzielen.

Ochsen zeigen im Vergleich zu Jungbullen ein geringeres Wachstum, eine schlechtere Futterverwertung und sie neigen zu früherer Körperfetteinlagerung. Bei gleicher Fütterung ergeben sich ca. 10 bis 15 % niedrigere Zunahmen als bei Mastbullen. Ein Vorteil der Ochsenmast ist die bessere Fleischqualität (stärkere Marmorierung, feinere Muskelfasern).

### **3.4 Tierhygiene**

Bei der Haltung und dem Handel vom Rindern sind die veterinärrechtlichen Gesetze und Verordnungen des Bundes und der Länder einzuhalten (Informationen dazu beim zuständigen staatlichen Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsamt). Während die für Rinder bedeutenden Tierseuchen Tuberkulose, Brucellose und Leukose erfolgreich bekämpft wurden, besteht mittlerweile auch eine Sanierungspflicht hinsichtlich BHV, (Boviner Herpesvirus). Im Interesse der Vermeidung wirtschaftlicher Verluste und eines freien Warenaustausches muss die BHV-Sanierung zügig zu Ende gebracht werden.

### **3.5 Abprodukte**

In der Rindermast fallen im Mittel etwa 8,4 t Gülle (10 % TM) bzw. 4,3 t Rottemist (25 % T) je Tier und Jahr an. Darin sind 41 kg N; 7,9 kg P; 41,5 kg K; 6,6 kg Mg je Tier bei Gülle bzw. 30 kg N; 8,8 kg P; 35,7 kg K; 7,2 kg Mg je Tier bei Rottemist enthalten. Die Ausbringung der organischen oder mineralischen Düngestoffe sollte entsprechend den allgemeinen Dungungsempfehlungen für landwirtschaftliche Nutzflächen in Thüringen erfolgen bzw. sich an die Festlegungen der Obergrenzen von Extensivierungsprogrammen des Grünlandes oder naturschutzfachlichen Vorgaben orientieren.

### **3.6 Dokumentation**

#### **Kennzeichnung**

Alle Rinder müssen nach Viehverkehrsverordnung (VVVO) mit identischen Ohrmarken in beiden Ohren gekennzeichnet sein. Verlorengegangene Ohrmarken müssen unverzüglich ersetzt werden. Die kostenpflichtigen Ohrmarken können über den Thüringer Verband für Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Tierzucht e. V. (TVL), welcher die in Thüringen gesetzlich beauftragte Stelle für die Kennzeichnung und Dokumentation ist, bezogen werden.

#### **HIT-Datenbank (HIT = Herkunfts- und Informationssystem für Tiere)**

Seit 01.10.1999 gibt es in Deutschland (München) eine zentrale HIT-Datenbank. Nach der Registrierung (Vergabe einer Betriebsnummer) durch das zuständige Landwirtschaftsamt ist jeder Rinderhalter innerhalb von sieben Tagen zur Meldung von Geburt, Zugang, Abgang, Tod und Schlachtung eines Tieres an die Datenbank verpflichtet. Dies kann mittels EDV (Modem, Diskette, Internet), vorgedruckter Meldekarte sowie Tastentelefon erfolgen.

Durch die Geburtsmeldung wird die Erstellung eines Rinderpasses ausgelöst. Dieser begleitet das Tier ein Leben lang. Auf ihm sind alle Meldungen (Zugang, Abgang, Tod und Schlachtung) analog der Meldungen an die HIT-Datenbank zu registrieren. Der Schlachtbetrieb bzw. der Betrieb, in dem das Tier verendet, muss den Rinderpass zur Archivierung an den Thüringer Verband für Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Tierzucht e. V. übergeben.

#### **Bestandsregister**

Zusätzlich muss jeder Rinderhalter ein Bestandsregister über die im Betrieb gehaltenen Rinder unter Berücksichtigung von Geburt, Zu- und Abgang, Tod und Schlachtung führen. Das Bestandsregister ist tagaktuell handschriftlich oder in elektronischer Form zu führen.

## **Hilfsmittel zur Dokumentation**

Für die betriebliche und überbetriebliche Dokumentation gibt es spezielle PC-Programme, deren Einsatz in großen Betrieben unabdingbar ist.

## **Rindfleischetikettierung**

Seit dem 01.09.2000 besteht in allen Mitgliedsstaaten der EU die Verpflichtung vom Schlachthof bis zum Einzelhandel Rindfleisch zu etikettieren. Hierbei wird ein Etikett mit den obligatorischen Herkunftsangaben an ein einzelnes Stück oder mehrere Stücke Fleisch oder ihre Verpackung angebracht. Allerdings liefert die Rindfleischetikettierung als Pflichtangabe lediglich Informationen „auf Nachfrage“. Angaben der Rindfleischkategorie sind nach wie vor freiwillig und finden sich nicht in allen Verkaufsstellen. Ebenfalls besteht in der Bezeichnung der einzelnen Teilstücke ein großer Freiraum. Das Ziel dieser Maßnahme ist die Rückgewinnung des Verbrauchervertrauens in die Qualität von Rindfleisch. Das Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit hat ein Faltblatt mit näheren Angaben herausgegeben, das unter [www.thueringen.de](http://www.thueringen.de) zu beziehen ist.

## **Cross Compliance**

Im Rahmen der Cross Compliance-Regelungen sind für die Rindermäster besonders folgende Schwerpunkte zu beachten:

- Regelungen zur Tierkennzeichnung und -registrierung
- Regelungen zur Lebens- und Futtermittelsicherheit
- Richtlinie über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe in der tierischen Erzeugung
- Verfütterungsverbote bestimmter Futtermittel
- Regelungen zur Meldung von Tierseuchen

Systematische und Anlasskontrollen werden von den fachlich zuständigen Behörden (z. B. Landwirtschafts- oder Veterinärbehörden) durchgeführt. Bei Verstößen erfolgt eine Kürzung der Direktzahlungen.

## **4 Verfahrensbewertung**

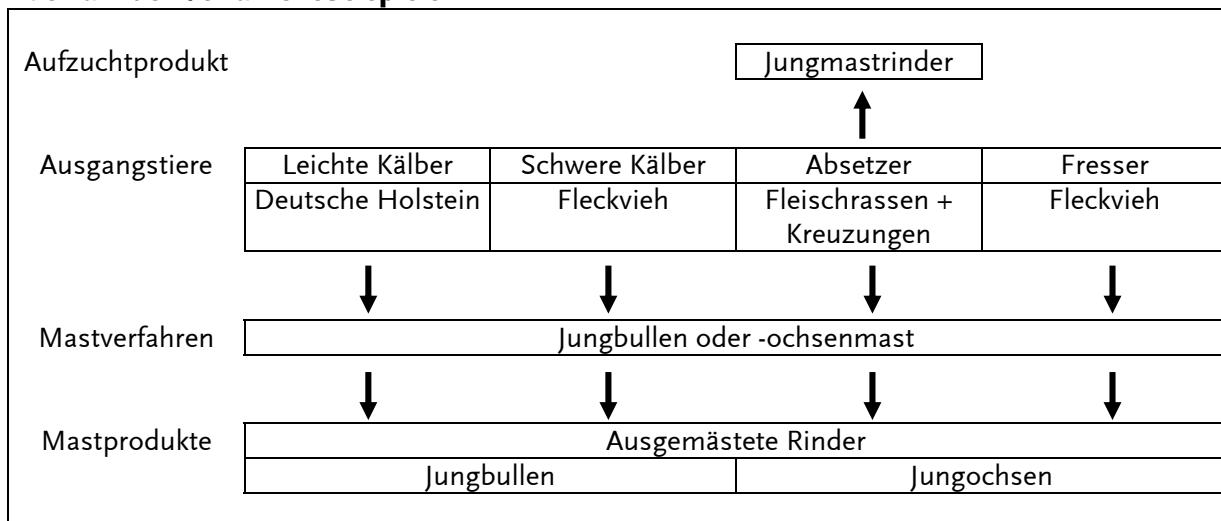
### **4.1 Verfahrensökonomie**

Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen der Bullen- und Ochsenmast erfolgen unter den Rahmenbedingungen der GAP für den Zeitraum 2005 bis 2010 mit einem Ausblick auf die Situation ab 2013.

An dieser Stelle wird auf Ausführungen zu grundsätzlichen methodischen und inhaltlichen Fragen verfahrensökonomischer Berechnungen verzichtet und auf eine entsprechende Veröffentlichung auf der Homepage der TLL ([www.tll.de/ainfo](http://www.tll.de/ainfo)) „Betriebswirtschaftliche Richtwerte - Allgemeine Erläuterungen“ verwiesen.

Die folgenden Erläuterungen beziehen sich nur auf spezielle Probleme und bedeutsame Zusammenhänge der Rindermast.

## Auswahl der Verfahrensbeispiele



**Abbildung 1:** Übersicht der Tiere zu Mastbeginn und am -ende

In Abbildung 1 sind die in Thüringen üblicherweise gemästeten Tiere als Ausgangstiere aufgeführt. Tabelle 4 enthält die nähere Beschreibung der Eigenschaften der Tiere. Das dominierende Verfahren ist die Jungbullenmast mit den Rassen Fleckvieh und Deutsche Holstein. Daneben findet zunehmend auch die Mast in unterschiedlichen Intensitäten von Fleckvieh-Jungochsen statt.

Das Verfahren Mast schwarzunter Jungbullen (Deutsche Holstein) beginnt in der betriebswirtschaftlichen Darstellung mit der Einstallung vier Wochen alter Kälber aus der Milchviehhaltung. Für die anderen Mastverfahren wurden Absetzer aus der Mutterkuhhaltung angenommen.

Im Einzelbetrieb besteht in der Regel keine Entscheidungsmöglichkeit zwischen Bullen- und Ochsenmast, da die Verfahren an verschiedene Standorte gebunden sind und ein Wechsel nicht sinnvoll wäre. Deshalb ist von einem direkten Vergleich der Bullen- mit der Ochsenmast abzusehen.

### Parameter

Die zentrale Leistungsgröße der Rindermast ist die Kennzahl „tägliche Lebensmassezunahme“. Sie ist sowohl von der Genetik der Tiere als auch vom Geschlecht abhängig. Die den Berechnungen zu Grunde liegenden Werte sind Zielgrößen, die in der Thüringer Praxis erreicht werden können (Tab. 1).

Hinsichtlich der Fütterung unterscheiden sich die dargestellten Verfahren der Bullen- von der Ochsenmast entscheidend. Die Mast der Jungbullen erfolgt ausschließlich mit Ackerfutter und Konzentraten. Dagegen zielt die Ochsenmast auf die Nutzung vorhandenen Grünlands, wobei die in Thüringen möglichen Futterqualitäten den Einsatz von Feldfutterkonservaten zur Begrenzung der Mastdauer (Schlachtkörperqualität) notwendig machen. Die Futtermengen wurden ausgehend von Rationsbeispielen für die einzelnen Mastabschnitte berechnet. Hier gibt es in der Praxis je nach betrieblichen Gegebenheiten große Variationsmöglichkeiten, die entscheidend für das wirtschaftliche Ergebnis des Verfahrens sind.

Der Arbeitsaufwand ergibt sich bei der angenommenen Gülleaufstellung mit mobiler Fütterung im Wesentlichen aus der Futterverteilung und notwendigen Dokumentationsarbeiten (HIT). Die Weidehaltung der Ochsen verursacht Aufwand durch das tägliche Aufsuchen der Herden einschließlich Wasserversorgung. Die betrieblichen Gegebenheiten (Herdengröße, Entfernung und Zersplitterung der Weideflächen) können sehr stark differieren.

## **Leistungen**

Die finanziellen Leistungen der Rindermast hängen einerseits vom Rindfleischpreis, andererseits von den erreichten Schlachtgewichten und Schlachtkörperqualitäten ab. Die den betriebswirtschaftlichen Berechnungen zu Grunde liegenden Größen enthält Tabelle 1.

Der Dungwert gilt als kalkulatorische Größe. Die Ermittlung erfolgt nach einer TLL-internen Methodik auf Grundlage des Wertes der in der Gülle enthaltenen Nährstoffe. Auf der Kostenseite sind Aufwendungen für die Ausbringung der organischen Dünger enthalten.

## **Kosten**

Die Tiereinsatzkosten werden bei Tierzukauf von der Marktlage bestimmt. Die angegebenen Werte entsprechen dem Durchschnitt des Jahres 2004/2005. Handelt es sich um Innenumsatz zwischen Betriebszweigen oder -teilen ist zu beachten, dass niedrige Tiereinsatzkosten in der Mast geringe Erlöse in der Mutterkuhhaltung (Milchproduktion) bedingen.

Das Kraftfutter wurde zu Marktpreisen und das Grundfutter mit Herstellungskosten aus TLL-Richtwerten ohne Einbeziehung von Prämien bewertet.

Die Kosten für Material und bezogene Leistungen stammen teilweise aus KTBL-Richtwerten und der Thüringer Praxis.

Instandhaltung und Abschreibungen für Gebäude und Technik wurden auf Basis von KTBL-Richtwerten (Baukostenkatalog Neuwert) kalkuliert. Durch die verbreitete Nutzung von Altställen zur Rindermast ergeben sich in der Praxis geringere Kosten als im Richtwert.

Der Lohnansatz für die Personalkosten orientiert sich am Tarif für die Landwirtschaft.

## **Ergebnis**

Die intensive Bullenmast ist unter den angenommenen Preisverhältnissen und unter Einbeziehung der maximal möglichen Zuschüsse zunächst nicht kostendeckend zu gestalten. Vertretbare und praxisübliche Einsparungen (z. B. geringere Abschreibungen durch Nutzung von Altgebäuden) ermöglichen jedoch den mittelfristigen Erhalt der Wirtschaftlichkeit. Die gegenwärtige Preisentwicklung (Februar/März 2006) unterstreicht diesen positiven Trend. Das zur Kostendeckung (bei voller Abschreibung) notwendige Preisniveau beträgt für Bullen aus der Absetzermast 2,98 EUR/kg SG und für schwarz-bunte Bullen 3,01 EUR/kg SG. Es wird zurzeit erreicht. Nach dem Abschmelzen des betriebsindividuellen Teils der Betriebsprämie (BiB, ehemalige Bullenprämie) wird sich der notwendige Preis auf 3,49 EUR/kg SG bzw. 3,73 EUR/kg SG erhöhen.

In Deutschland erreicht der Ochsenpreis im Schnitt nur 85 % des aktuellen Jungbullenpreises. Damit kommt es nicht zur Deckung der anfallenden Kosten. Unter Einbeziehung der Zuschüsse (Betriebsprämie, KULAP und AGZ) sind mindestens 3,36 EUR/kg SG (intensiv) bzw. 3,15 EUR/kg SG (extensiv) für Ochsenfleisch zum Erreichen der Gewinnschwelle nötig. Ohne den BiB (ehemalige Ochsenprämie) liegt dieser Wert noch um 0,42 bzw. 0,78 EUR/kg SG höher. Für die Ochsenmast wird das Abschmelzen des BiB durch die Erhöhung der grünlandbezogenen Zahlungen teilweise ausgeglichen. Nach 2013 werden Preise von 3,50 EUR/kg SG (intensiv) bzw 3,53 EUR/kg SG (extensiv) zur Kostendeckung notwendig sein.

## **Fazit**

Die Preisentwicklung auf den Rindfleischmärkten ist zwar in den letzten Monaten positiv verlaufen, jedoch kann auch auf diesem Niveau noch keine sichere Rentabilität erreicht werden.

Folgende Möglichkeiten bestehen derzeit zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Verfahrensvarianten:

- Ausrichtung des Verfahrens an den betrieblichen Gegebenheiten (Sicherheit der Maiserträge, Verfügbarkeit von Grünland);
- Die Nutzung von Altställen bzw. kostengünstige Lösungen zur Schaffung arbeitssparender Technologie kann im Einzelbetrieb zu niedrigeren Kosten als im Richtwert führen;
- Zukauf kostengünstiger Futtermittel (Zuckerrübenprodukte usw.);
- Mitarbeit in Erzeugergemeinschaften (günstiger Zukauf von Tieren und Kraftfutter);
- Sicherung höherer Erzeugerpreise durch Vertragsbeziehungen mit Abnehmern bzw. Teilnahme an Vermarktungsprogrammen (besonders für Ochsen) und
- Aufbau einer Direktvermarktung (Verhältnis von notwendigen Investitionen und laufendem Mehraufwand zu den möglichen Mehrerlösen beachten).

Sowohl die intensive Jungbullenmast auf Ackerstandorten als auch die Ochsenmast zur Grünlandnutzung haben auf dem jeweiligen Standort ihre Berechtigung und können durch betriebsindividuell ausfeiltes Management wirtschaftlich sein.

**Tabelle 9:** Betriebswirtschaftliche Richtwerte für die Bullenmast (Bezugsbasis: ein erzeugter Mastbulle)

1.	PARAMETER	ME	JungbulLENmast	
			Fleckvieh-Absetzer	Deutsche Holstein
	Einstallgewicht	kg	224	53
	Mastendgewicht	kg	650	552
	Einstallalter	Mon	6	1
	Haltungstage gesamt	d	341	500
	<b>Zunahmeleistung gesamt</b>	<b>g je Haltungstag</b>	<b>1 250</b>	<b>1 000</b>
	Schlachtgewicht warm	kg/erz. Tier	377	293
		kg/Stallplatz	404	214
		kg/ha HFF	2 421	1 749
	Totalverluste	%	2,0	5,3
	Futterbedarf Grobfutter	dtTM/erz. Tier	18,7	20,1
	Futterbedarf Kraftfutter		7,87	7,71
	Futterflächenbedarf AL	ha/erz. Tier	0,16	0,17
	Futterflächenbedarf GL		0,00	0,00
	Futterflächenbedarf HFF		0,16	0,17
	Tagesarbeitsmaß Stall		291	291
<b>2.</b>	<b>LEISTUNGEN</b>			
	Preis	EUR/kg SG	2,89	2,58
2.2	Schlachtvieh	EUR/erz. Tier	1 090	755
2.5	Dungwert	EUR/erz. Tier	26	35
	<b>Summe Leistungen</b>	<b>EUR/erz Tier</b>	<b>1 116</b>	<b>790</b>
	<b>Summe Leistungen</b>	<b>EUR/ha HFF</b>	<b>7 163</b>	<b>4 719</b>
<b>3.</b>	<b>KOSTEN</b>			
3.1	Bestandsergänzung	EUR/erz. Tier	597	147
3.2	Kraft- u. Mineralfutter	EUR/erz. Tier	155	176
3.3	Herstellungskosten Grundfutter	EUR/erz. Tier	221	252
3.4	Summe sonst. Material u. bez. Leistungen	EUR/erz. Tier	134	156
3.5	Uha Einbauten, Anl., Technik, Betr. mittel	EUR/erz. Tier	40	58
3.6	Uha Baukonstruktion	EUR/erz. Tier	10	20
3.7	Summe Personalkosten incl. L+V	EUR/erz. Tier	129	193
3.8	Abschreibungen Sachanlagevermögen	EUR/erz. Tier	77	140
3.9	allgemeiner Betriebsaufwand	EUR/erz. Tier	29	38
	<b>Summe Kosten</b>	<b>EUR/erz. Tier</b>	<b>1 397</b>	<b>1 180</b>
	<b>Summe Kosten</b>	<b>EUR/ha HFF</b>	<b>8 947</b>	<b>7 050</b>
	<b>Summe Kosten</b>	<b>EUR/kg SG</b>	<b>4,03</b>	<b>3,70</b>
<b>4</b>	<b>ERGEBNIS</b>	<b>ME</b>		
4.1	<b>Ergebnis ohne Zuschüsse</b>	<b>EUR/Tier</b>	<b>-278</b>	<b>-390</b>
		<b>EUR/ha HFF</b>	<b>-1.785</b>	<b>-2.332</b>
4.2	<b>Zur Kostendeckung notwendiger Preis ohne Zuschüsse</b>	<b>EUR/kg SG</b>	<b>3,91</b>	<b>3,63</b>
4.3	<b>Zuschüsse laut Beispiel</b>	<b>EUR/Tier</b>	<b>260</b>	<b>264</b>
		<b>EUR/ha HFF</b>	<b>1 670</b>	<b>1 577</b>
4.4	<b>Ergebnis mit Zuschüssen</b>	<b>EUR/Tier</b>	<b>-18</b>	<b>-126</b>
		<b>EUR/ha HFF</b>	<b>-155</b>	<b>-755</b>
4.5	<b>Zur Kostendeckung notwendiger Preis mit Zuschüssen</b>	<b>EUR/kg SG</b>	<b>2,94</b>	<b>3,01</b>

**Tabelle 10:** Betriebswirtschaftliche Richtwerte für die Ochsenmast (Bezugsbasis: ein erzeugter Jungochse)

1. <b>PARAMETER</b>	ME	Fleckvieh-Ochsenmast	
		Absetzer intensiv	Absetzer extensiv
Einstallgewicht	kg	280	280
Mastendgewicht	kg	625	670
Einstallalter	Mon	8	8
Haltungstage gesamt	d	362	487
<b>Zunahmeleistung gesamt</b>	<b>g je Haltungstag</b>	<b>953</b>	<b>801</b>
Schlachtgewicht warm	kg/erz. Tier	356	382
	kg/Stallplatz	342	286
	kg/ha HFF	737	553
Totalverluste	%	2,0	2,0
Futterbedarf			
Grobfutter	dtTM/erz. Tier	25,7	35,3
Kraftfutter		5,52	5,33
Futterflächenbedarf AL	ha/erz. Tier	0,07	0,04
Futterflächenbedarf GL		0,42	0,65
Futterflächenbedarf HFF		0,49	0,69
Tagesarbeitsmaß Stall		291	291
<b>2. LEISTUNGEN</b> (EUR/erzeugter Mastbulle)			
Preis	EUR/kgSG	2,55	2,30
2.2 Schlachtvieh	EUR/erz. Tier	908	877
2.5 Dungwert	EUR/erz. Tier	19	24
<b>Summe Leistungen</b>	<b>EUR/erz. Tier</b>	<b>926</b>	<b>900</b>
<b>Summe Leistungen</b>	<b>EUR/ha HFF</b>	<b>1 917</b>	<b>1 303</b>
<b>3. KOSTEN</b> (EUR/erzeugter Mastbulle)			
3.1 Bestandsergänzung	EUR/erz. Tier	746	746
3.2 Kraft- u. Mineralfutter	EUR/erz. Tier	70	67
3.3 Herstellungskosten Grundfutter	EUR/erz. Tier	240	338
3.4 Summe sonst. Material u. bez. Leistungen	EUR/erz. Tier	137	153
3.5 Uha Einbauten, Anl., Technik, Betr. mittel	EUR/erz. Tier	46	62
3.6 Uha Baukonstruktion	EUR/erz. Tier	11	15
3.7 Summe Personalkosten incl. L+V	EUR/erz. Tier	133	178
3.8 Abschreibungen Sachanlagevermögen	EUR/erz. Tier	82	108
3.9 allgemeiner Betriebsaufwand	EUR/erz. Tier	31	42
<b>Summe Kosten</b>	<b>EUR/erz. Tier</b>	<b>1 494</b>	<b>1 708</b>
<b>Summe Kosten</b>	<b>EUR/ha HFF</b>	<b>3 093</b>	<b>2 472</b>
<b>Summe Kosten</b>	<b>EUR/kg SG</b>	<b>4,19</b>	<b>4,47</b>
<b>4 ERGEBNIS</b>	<b>ME</b>		
<b>4.1 Ergebnis ohne Zuschüsse</b>	EUR/Tier EUR/ha HFF	-568 -1 176	-807 -1 168
<b>4.2 Zur Kostendeckung notwendiger Preis ohne Zuschüsse</b>	EUR/kg SG	4,14	4,41
<b>4.3 Zuschüsse laut Beispiel</b>	EUR/Tier EUR/ha HFF	577 540	696 699
<b>4.4 Ergebnis mit Zuschüssen</b>	EUR/Tier EUR/ha HFF	-289 -598	-326 -472
<b>4.5 Zur Kostendeckung notwendiger Preis mit Zuschüssen</b>	EUR/kg SG	3,36	3,15

## 4.2 Tiergerechtigkeit und Umweltverträglichkeit

Die tiergerechte Gestaltung der Weidehaltung ist z. B. bei AVERBECK et al. (1997) erläutert. Bezuglich der Stallhaltung bietet die Berücksichtigung der unter 3.2 und 3.5 gemachten Angaben eine gute Basis für die tiergerechte und umweltverträgliche Gestaltung.