

# Nutztiere

## Fütterungsintensität in der Ausmast von Ochsen nach Alpeng

André Chassot und Pierre-Alain Dufey, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH-1725 Posieux  
Auskünfte: André Chassot, E-Mail: andre.chassot@alp.admin.ch, Tel. + 41 26 40 77 111

### Zusammenfassung

Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh wurden auf einer extensiven Bergweide bei unterschiedlichen Besatzstärken gesömmert und anschliessend ausgemästet. Das Ziel des vorliegenden Versuches bestand darin, den Einfluss der Fütterungsintensität während der Ausmast auf die Mastleistung zu untersuchen. Es wurden drei Fütterungsintensitäten verglichen, wobei die angestrebte Energieversorgung dem 1,5- (Int150), 1,75- (Int175) respektive 2-fachen (Int200) Erhaltungsbedarf entsprechen sollte. Die Grundration bestand aus einer Mischung aus Gras- und Maissilage, die den drei Mastgruppen in einer Menge zugeteilt wurde, welche sich nach dem Energieversorgungs-niveau Int150 richtete. Die Ochsen der Intensitätsgruppen Int175 und Int200 erhielten zur Grundration noch Kraftfutter (Energie- und Proteinträger). Die Fütterungsintensität, das heisst, die Kraftfutterzulage hat das Wachstum nicht signifikant beeinflusst. Im Durchschnitt wurde ein Tageszuwachs von 1,2 kg erreicht. Die Verwertung der Futterenergie hat mit zunehmender Fütterungsintensität abgenommen. Mit der Ausmast konnte die Fleischigkeit der Schlachtkörper deutlich verbessert und die fehlende Fettabdeckung vollständig korrigiert werden und dies unabhängig von den gewählten Fütterungsintensitäten. Trotz hoher Schlachtgewichte war kein einziger überfetter Schlachtkörper zu verzeichnen. Dieser Versuch bestätigt die Vorteile einer kurzen Ausmast im Anschluss an eine Weideperiode.

Ohne eine Ausmast mit erhöhter Fütterungsintensität ist es bei extensiver Ochsenmast schwierig, die marktüblich erwünschte Schlachtkörperqualität zu erreichen. Insbesondere der Ausmastgrad (Fettabdeckung) lässt oft zu wünschen übrig. Das Hauptargument für eine Ausmast wird damit begründet, die mangelnde

Schlachtkörperqualität zu korrigieren. Sie kann aber auch dazu beitragen, den Genusswert des Fleisches zu verbessern.

Das Versuchsziel bestand darin, den Einfluss der Fütterungsintensität während der Ausmast auf die Fleischqualität zu untersuchen. In der vorliegenden Ar-

beit werden die Mastleistungen dargestellt. Die Ergebnisse zur Fleischqualität werden in einem weiteren Beitrag dieses Heftes in Form eines versuchsübergreifenden Syntheseberichtes vorgestellt (Dufey 2008). Darin wird die Auswertung dreier aufeinander folgender Versuchserien mit dem gleichen Tiertyp unter dem Gesichtspunkt des Einflusses der Wachstumsgeschwindigkeit auf die Fleischqualität diskutiert.

### Tiere: Limousin x Schweizer Fleckvieh

In diesem Versuch wurden aus Milchviehherden stammende Ochsen der Kreuzung Limousin x Schweizer Fleckvieh gemästet. Bei Versuchsbeginn waren die Ochsen im Durchschnitt 21 Monate alt. Sie hatten zwei Weidesaisons hinter sich, die von einer extensiven Winterfütterungsperiode im Stall unterbrochen wurde. Die zweite Weidesaison dauerte insgesamt 182 Tage, wobei sie einen Teil davon auf einer ungedüngten Jurabergweide in Les Verrières (1126 m) zur Sömmierung verbrachten. Während der Alpeng wurden die Ochsen drei verschiedenen Weidebesatzstärken von 1,8, 1,2 und 0,6 GVE/ha zugeteilt. Die Sömmerdauer nahm mit abnehmender Besatzstärke von 96 auf 125 beziehungsweise 162 Tage zu. Von Weideaustrieb bis Alpauftrieb und von Alpaustrieb bis zur Einstallung weideten die Ochsen alle zusammen auf einer Talweide (Posieux, 650 m) während 30, 24 beziehungsweise 16 Tagen im Frühling und während 56, 33 respektive vier Tagen im Herbst. Bei



Abb. 1. Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh.

der Einstellung, die für alle Tiere am gleichen Tag erfolgte, betrug das durchschnittliche Lebendgewicht (LG) jeder Gruppe 496 kg. Die Aufzucht- und Mastbedingungen dieser Ochsen wie die zugehörigen Leistungsmerkmale sind ausführlich in der Arbeit von Chassot und Troxler (2006) beschrieben.

Nach der Einstellung konnten sich die Ochsen während zwei Wochen an die Versuchsbedingungen anpassen. Die während der Sömmerung angewendete Zuteilung der Tiere in drei Weidebesatzstärken wurde bei der Stallgruppierung wiederhergestellt. Die Ochsen sind in drei getrennten Stalleinheiten mit je zwölf Tieren gehalten worden. Innerhalb jeder Gruppe wurden vier Gewichtsböcke mit je drei Tieren gebildet. Innerhalb Block sind die Ochsen zufällig auf die drei Fütterungsintensitäten aufgeteilt worden. Die Fütterungsintensität wird als das Verhältnis zwischen der Gesamtenergieaufnahme und dem Erhaltungsbedarf definiert. Als Zielgrößen für die Intensitätsstufen wurde 1,5, 1,75 und 2 in den Verfahren **Int150**, **Int175** und **Int200** vorgegeben.

### Ausmastration aus Gras- und Maissilage

Die Ochsen wurden bei der Einstellung entwurmt. Die Ausmast

erfolgte in einem Laufstall, der in einen Fütterungsbereich mit Spaltenboden, einen Liegebereich auf Tiefstreu und einen betonierten Aussenauslauf unterteilt war.

Die Grundration bestand aus Gras- und Maissilage, die im Verhältnis 1:1 (bezogen auf die TS) gemischt wurden. Die pro Tier maximal vorgelegte Raufuttermenge sollte dabei den der tiefsten Intensitätsgruppe entsprechenden Energiebedarf decken. Die Futtermenge wurde wöchentlich dem Gewicht jedes Einzeltiers angepasst. Die Berechnung des Erhaltungs- und Produktionsbedarfes wie auch des Energiewertes der Raufutter basiert auf dem Grünen Buch (RAP 1999).

Die Intensitätsgruppe Int150 erhielt während des ganzen Versuches 0,5 kg (FS) Ergänzungsfutter pro Tier und Tag auf der Basis von Weizenkleie. Es diente vorab dazu, den Mineralstoff- und Vitaminbedarf zu decken. Die Grundration der Verfahren Int175 und Int200 wurde zusätzlich zur Mineralstoff- und Vitaminzulage mit Kraftfutter ergänzt. Die wöchentlich angepasste Menge wurde so bemessen, dass die angestrebten Fütterungsintensitäten erreicht werden konnten. Im Durchschnitt betrug die Kraftfutter-

aufnahme  $1,55 \pm 0,04$  respektive  $2,71 \pm 0,06$  kg TS in den Verfahren Int175 und Int200. Die Gehalte der Rationskomponenten sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die im Mittel effektiv erzielten Fütterungsintensitäten belaufen sich auf 1,60, 1,82 und 2,09 für Int150, Int175 und Int200.

Mit einer Kontrollgruppe von fünf Ochsen sollte das Futteraufnahmevermögen erfasst werden. Es handelte sich um den gleichen Tiertyp wie in den Versuchsgruppen und sie waren den gleichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen unterworfen mit der Ausnahme, dass das Raufutter während der Ausmast uneingeschränkt zur Verfügung stand. Die Kontrolltiere erhielten das gleiche Kraftfutter und in gleicher Menge wie die Gruppe Int175.

Die Ochsen wurden nach einem Zuwachs von mindestens 100 kg LG ab Ende der Angewöhnungsphase geschlachtet. Die Schlachtung erfolgte in einem Großschlachthaus in einer Entfernung von einer Stunde Transport. Das warme Schlachtgewicht wurde rund eine Stunde nach der Schlachtung gemessen. Die Schlachtkörper sind mit dem CH-TAX Beurteilungssystem klassiert worden (Proviande 2005).

**Tab. 1. Nährstoffgehalte und Nährwerte der Rationskomponenten<sup>1</sup>**

Futter	TS (%)	Gehalte pro kg TS <sup>2</sup>												
		RA (g)		RP (g)		RF (g)		NEV (MJ)		APDE (g)		APDN (g)		
Maissilage	36,4	0,8	28,3	1,5	69,2	2,5	239,3	17,6	6,7	0,1	71,4	0,3	42,5	1,8
Grassilage	33,7	2,3	135,0	29,6	186,7	12,9	190,4	6,2	6,6	0,9	82,2	8,8	110,8	8,4
Mais-/Grassilagemischung	34,7	1,8	81,7	15,1	128,0	6,6	214,9	8,2	6,7	0,4	76,8	4,4	76,7	4,2
Kraftfutter Int150 <sup>3</sup>	88,0		91,7		146,1		90,3		5,7		81,8		94,9	
Kraftfutter Int175 und Int200 <sup>4</sup>	87,0		30,0		129,5		21,3		9,8		131,0		96,0	

<sup>1</sup> Raufutter wurde alle zwei Wochen analysiert. Beim Kraftfutter wurde jede neue Charge analysiert (n=2). Angegeben sind Mittelwerte und Standardabweichungen (kursiv).

<sup>2</sup> TS: Trockensubstanz, RA: Rohasche, RP: Rohprotein, RF: Rohfaser, NEV: Nettoenergie Mast, APDE und APDN : absorbierbares Protein im Darm.

<sup>3</sup> Zusammensetzung: Weizenkleie (93%), kristallines Fett (3%), Natriumchlorid (3,7%), Mineralsalze und Vitamine (0,3%).

<sup>4</sup> Zusammensetzung: Maiskörner (85,5%), Sojaextraktionsschrot (9,5%), kristallines Fett (4%), Natriumchlorid (0,9%), Mineralsalze und Vitamine (0,1%).

**Tab. 2. Wachstum und Futterverzehr von Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh in Abhängigkeit der Fütterungsintensität während der Ausmast nach einer Alpengungsperiode<sup>1</sup>**

		Fütterungsintensität				Mittelwert
		Int150	Int175	Int200	<i>p</i>	
<b>Wachstum</b>						
LG Beginn <sup>2</sup> [1]	(kg)	538 <sup>a</sup>	548 <sup>a</sup>	546 <sup>a</sup>	0,10	544
LG Ende <sup>3</sup> [2]	(kg)	624 <sup>a</sup>	630 <sup>a</sup>	621 <sup>a</sup>	0,64	625
Ausmastdauer [3]	(Tage)	72 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>	58 <sup>b</sup>	<0,01	66
TZW <sup>4</sup>	(g/Tag)	1194 <sup>a</sup>	1206 <sup>a</sup>	1293 <sup>a</sup>	0,21	1227
<b>Durchschnittlicher Futterverzehr pro Tag</b>						
Trockensubstanz (TS)	(kg/Tag)	9,3 <sup>a</sup>	10,1 <sup>b</sup>	11,1 <sup>c</sup>	<0,01	10,2
Energie	(MJ NEV/Tag)	62,0 <sup>a</sup>	71,9 <sup>b</sup>	81,3 <sup>c</sup>	<0,01	71,7
<b>Gesamtverzehr pro Tier<sup>5</sup></b>						
Raufutter	(kg TS)	644 <sup>a</sup>	579 <sup>a</sup>	490 <sup>b</sup>	<0,01	571
Krafftutter <sup>6</sup>	(kg TS)	31	108	158		
<b>Futterverwertung (FVW)</b>						
FVW <sub>TS</sub>	(kg TS/kg Zuwachs)	8,0 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	8,8 <sup>a</sup>	0,41	8,4
FVW <sub>NEV</sub>	(MJ NEV/kg Zuwachs)	53,1 <sup>a</sup>	60,2 <sup>ab</sup>	64,7 <sup>b</sup>	0,04	59,3

<sup>1</sup> Werte einer gleichen Zeile mit unterschiedlichen Indices sind signifikant verschieden (Test von Newman-Keuls,  $\alpha = 5\%$ ). Die Daten der zweiwöchigen Anpassungsperiode sind in der Auswertung nicht berücksichtigt worden.

<sup>2</sup> Durchschnittliches Lebendgewicht (LG) der ersten Ausmastwoche nach der Anpassungsperiode.

<sup>3</sup> Durchschnittliches Lebendgewicht (LG) der letzten Ausmastwoche.

<sup>4</sup> Tageszuwachs (TZW) :  $([2]-[1])/[3]$ .

<sup>5</sup> Gesamtverzehr der Gruppen Int150, Int175 und Int200 während der zweiwöchigen Anpassungsperiode: 96,7, 96,6 bzw. 94,2 kg TS Raufutter und 6,0, 12,0 bzw. 18,7 kg TS Krafftutter.

<sup>6</sup> je nach Fütterungsintensität unterschiedlich zusammengesetztes Krafftutter (Tab. 1)

Computergesteuerte Futterkrippen und Krafftutterautomaten, die mit einer Tierwaage gekoppelt sind, erfassten täglich den individuellen Futterverzehr und das Lebendgewicht. Die Auswertung der Wachstums- und Verzehrdaten basiert auf den individuellen Wochendurchschnitten. Die zweiwöchige Anpassungsperiode wurde nicht in die Auswertung einbezogen. In der Endauswertung sind 35 Tiere berücksichtigt. Ein Tier musste aufgrund gesund-

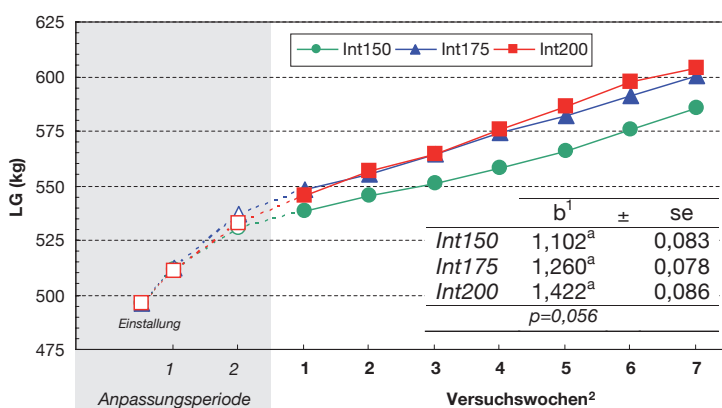
heitlicher Probleme mit einhergehender, ausgeprägter Wachstums- einbusse von der Auswertung ausgeschlossen werden.

Als statistisches Modell zur Schätzung des Verfahrenseffektes Fütterungsintensität wurde die Varianzanalyse mit Split-Plot Design angewendet. Dabei stellt der Fehlerterm die Interaktion zwischen Alpengungsgruppe x Fütterungsintensität dar. Im Fall von signifikanten Effekten ( $\alpha=0,05$ )

**Abb. 2. Lebendgewichtsentwicklung (LG) von Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität während der Ausmast.**

<sup>1</sup>Durchschnitt der individuell berechneten Steigung *b* der Regressionsgeraden  $Y = a + b \cdot X$ . Der Parameter *b* entspricht dem Tageszuwachs in kg pro Tag.

<sup>2</sup>Gemeinsame Präsenzzeit aller Ochsen, das heisst bis eine Woche vor den ersten Schlachtungen.



wurde der multiple Mittelwertvergleich nach Newman-Keuls ( $\alpha = 0,05$ ) angeschlossen. Die statistische Auswertung wurde mit dem Statistikprogramm NCSS 2000 ausgeführt.

## Wachstum und Futterverzehr

Die Erhöhung der Fütterungsintensität von Int150 auf Int200 hat die Ausmastdauer infolge eines rascheren Wachstums um 20 % verkürzt. Der entsprechende Tageszuwachs ist von 1,2 kg auf 1,3 kg pro Tag angestiegen (Tab. 2). Die Schätzung des Tageszuwachses anhand der Ableitung der Lebendgewichtskurve (Abb. 2) ergibt Zuwachsraten von 1,1, 1,3 und 1,4 kg pro Tag in den Verfahren Int150, Int175 und Int200. Die Unterschiede sind in beiden Berechnungsmodellen nicht signifikant ( $P>0,05$ ), im zweiten Fall aber nur knapp nicht signifikant ( $P=0,056$ ). Diese durchschnittlichen Zuwachsraten entsprechen einem unverfälschten, realen Wachstum, da der Einfluss der Versuchsverfahren auf den Füllgrad des Verdauungstraktes eliminiert wurde, indem die Anpassungsperiode von der Auswertung ausgeschlossen wurde. Wird die Anpassungsperiode mitberücksichtigt, betragen die TZW ab Einnistung bis Schlachtung 1,3, 1,4 und 1,5 kg pro Tag für Int150, Int175 und Int200. Auch wenn die Wachstumsunterschiede statistisch nicht signifikant sind, können sie durchaus von praktischer Relevanz sein. Dahinter steht eine um zehn bis 14 Tage verkürzte Ausmastdauer. Dadurch werden die Strukturkosten über freiwerdende Mastplätze und Arbeitszeit gesenkt. Die Auswirkung auf das Einkommen hängt allerdings von den betriebsspezifischen Möglichkeiten ab, die freiwerdenden Produktionsfaktoren zu nutzen. Der Deckungsbeitrag dagegen wurde nicht verbessert, da die Futterkosten, die den Hauptanteil an den variablen Kosten ausma-

chen, anstiegen. Der Gesamttrockensubstanzverzehr unterschied sich in den drei Verfahren nicht bei allerdings variierendem Raufutter-Kraftfuttermittelverhältnis. Die Verkürzung der Ausmast durch die Erhöhung der Fütterungsintensität von Int150 auf Int200 bewirkte eine Einsparung an Raufutter von 150 kg TS pro Tier. Die Raufuttereinsparung (in kg TS) wurde aber nahezu vollständig durch den erhöhten Kraftfuttermittelverbrauch wettgemacht.

### Futtermittelverwertung

Der Anstieg in der Fütterungsintensität hat den TS-Verzehr erhöht. Der Mehrverzehr ist gemäß den Versuchsbedingungen auf das zusätzliche Kraftfütterangebot zurückzuführen. Die tägliche Raufuttermittelaufnahme ist konstant geblieben (Abb. 3). In den Verfahren Int175 und Int200 konnte demzufolge kein Verdrängungseffekt von Raufutter durch Kraftfütter beobachtet werden. Mit der Kraftfütterzulage konnte im Vergleich zur Gruppe Int150 die Energieaufnahme pro Tag um 10 beziehungsweise 20 MJ NEV in den Gruppen Int175 und Int200 angehoben werden. Die Leistungsunterschiede zwischen den Fütterungsintensitäten gehen hauptsächlich auf das Konto des zusätzlichen Kraftfütterangebotes. Die fehlende Verdrängungswirkung lässt sich damit erklären, dass das Futtermittelaufnahmevermögen unter den gegebenen Versuchsbedingungen in keinem Fall ausgeschöpft wurde. Abbildung 4 verdeutlicht, dass der Futtermittelverzehr der Kontrollgruppe um rund 2,4 kg TS/Tag über dem Verzehr der Gruppe Int175 lag. Unter Berücksichtigung des Energiegehaltes des Raufutters heisst das, dass allein mit einer *ad libitum* Fütterung der Mais-Grassilagemischung ohne Kraftfütterereinsatz eine höhere Energieversorgung erreicht wurde als in der höchsten Intensitätsgruppe Int200 und ein TZW von rund 1,5 kg pro Tag

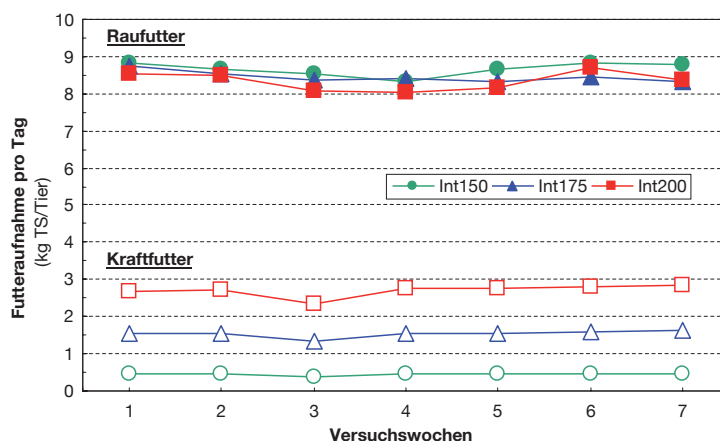


Abb. 3. Verlauf des Trockensubstanzverzehrs (TS) an Raufutter und Kraftfütter von Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität während der Ausmast.

erwartet werden kann. Das relativ hohe Futtermittelaufnahmevermögen hängt sicherlich mit der Tatsache zusammen, dass sich die Tiere in einer kompensatorischen Wachstumsphase befanden (Hoch *et al.* 2003) wie dies schon im früheren Versuch von Chassot und Dufey (2006) beobachtet wurde.

Die Verwertungseffizienz der Futtermittelenergie hat mit zunehmender Fütterungsintensität abgenommen, wie die signifikant schlechtere energetische Futtermittelverwertung ( $FVW_{NEV}$ ) der Gruppe Int200 gegenüber Int150 zeigt ( $P < 0,05$ ; Tab. 2). Es wird allgemein postuliert, dass die Erhöhung der Fütterungsintensität eine bessere Futtermittelverwertung bewirkt (Sami *et al.* 2004; Steen und Kilpatrick 2000). Man findet allerdings Belege (z.B. Andersen und Ingvarsen 1984) für genau gegenteilige Verläufe, wie dies im vorliegenden Versuch der Fall ist. Die widersprüchlichen

Ergebnisse sind teilweise durch die Art, wie die unterschiedlichen Intensitätsstufen erreicht wurden, erklärbar. In den meisten Fällen wird die Fütterungsintensität über eine Restriktion der für alle Tiere gleichen Ration gesteuert. Man kann das gleiche Ziel auch über eine variierende Energiekonzentration der Ration oder der Rationszusammensetzung oder beides erreichen. Es ist demnach schwierig, die zugrunde liegenden Wirkungsmechanismen zu isolieren. Im vorliegenden Versuch wirken mehrere Faktoren. Das erhöhte Kraftfütterangebot kann einerseits die Faserverdaulichkeit vermindern (Steen und Kilpatrick 2000) und kann andererseits aufgrund des erhöhten Futtermittelverzehrs die Verdaulichkeit der organischen Substanz verschlechtern (Colucci *et al.* 1989). Eine Verschiebung in der Zusammensetzung des Ansatzes in Richtung mehr Fett ist auch denkbar, obwohl dies hier durch Unterschie-

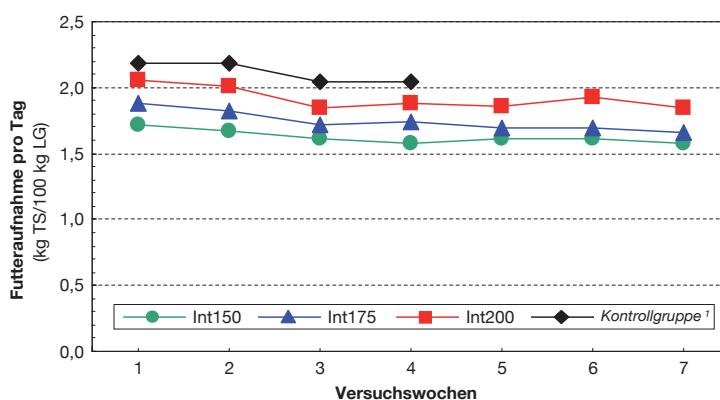


Abb. 4. Verlauf des Gesamttrockensubstanzverzehrs (TS) pro 100 kg Lebendgewicht (LG) von Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität während der Ausmast.

<sup>1</sup>Fütterung: Grundfütterung *ad libitum* und Ergänzungsfütterung vergleichbar der Gruppe Int175. Tiere: gleicher Tiertyp und identische Aufzucht-, Fütterungs- und Haltungsbedingungen wie in den Versuchsgruppen.



**Tab. 3. Schlachtergebnisse von Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh in Abhängigkeit der Fütterungsintensität während der Ausmast nach einer Alpengperiode<sup>1</sup>**

	Fütterungsintensität			p	Mittelwert
	Int150	Int175	Int200		
Mastendgewicht (kg)	638 <sup>a</sup>	635 <sup>a</sup>	629 <sup>a</sup>	0,49	633
Schlachtgewicht (kg)	337 <sup>a</sup>	339 <sup>a</sup>	337 <sup>a</sup>	0,56	338
Ausbeute (%)	53 <sup>a</sup>	54 <sup>a</sup>	54 <sup>a</sup>	0,36	53
Fleischigkeit (CHTAX) <sup>2</sup>	4,2 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>	4,1 <sup>a</sup>	0,67	4,2
Ausmastgrad (CHTAX) <sup>3</sup>	3,0 <sup>a</sup>	3,0 <sup>a</sup>	3,0 <sup>a</sup>	--	3,0

<sup>1</sup> Werte einer gleichen Zeile mit unterschiedlichen Indices sind signifikant verschieden (Test von Newman-Keuls,  $\alpha = 5\%$ ).

<sup>2</sup> Fleischigkeitsklassen: C = 5 (sehr vollfleischig), H = 4, T = 3, A = 2, X=1 (sehr leerfleischig).

<sup>3</sup> Fettgewebeklassen : 1 (ungedeckt) bis 5 (überfett).

de im Ausmastgrad nicht zu Tage getreten ist. Aber die Tatsache, dass sich die Ochsen, wie erwähnt, in einer kompensatorischen Wachstumsphase befanden, kann eine Rolle gespielt haben. Das kompensatorische Wachstum kann den Fettanteil im Schlachtkörper vermindern (Hoch *et al.* 2003). Im Übrigen sind die durch Futterknappheit ausgelösten Anpassungsmechanismen im Energie- und Proteinstoffwechsel zu Beginn der Wiederauffütterung immer noch wirksam, was den Organismus besonders effizient in der Nährstoffverwertung macht.

Die in diesem Versuch erzielten Futtermittelverwertungskoeffizienten sind insgesamt hoch aber vergleichbar mit den Werten von Chassot und Dufey (2006) unter analogen Bedingungen. Im Vergleich zu ähnlichen Untersuchungen (z.B. Mandell *et al.* 1998) ist dies vermutlich auf den höheren Raufutteranteil, vorab auf den Grassilageanteil in der Ration, und den tieferen TZW zurückzuführen.

### Schlachtkörper mit optimaler Fettabdeckung

Die Schlachtkörpergewichte überschritten die auf dem Schweizer Markt üblichen Gewichte (Tab. 3). Das ist auf den im Versuch vorgegebenen Gesamtzuwachs als Schlachtkriterium zurückzuführen, der für alle Verfahren gleich hoch und unabhängig von Ausmastgrad oder Gewicht definiert wurde. In der landwirtschaftlichen Praxis bestimmt der Ausmastgrad zusammen mit dem Gewicht den Schlachtzeitpunkt. Die Untersuchung der Fleischqualität hat dieses Vorgehen diktiert. Trotz der hohen Schlachtgewichte wies kein einziger Schlachtkörper eine übermässige Fettabdeckung auf. Wie schon in einem früheren Versuch festgestellt, wird der optimale Ausmastgrad rasch erreicht und andererseits kann bei diesem Tiertyp das Optimum kaum überschritten werden (Chassot und Dufey 2006). In der Praxis genügt somit eine vier- bis sechswöchige intensive Ausmast, um die Schlachtkörperqualität merklich

zu verbessern. Allerdings ist das vom betroffenen Vermarktungskanal erlaubte Maximalgewicht zu berücksichtigen.

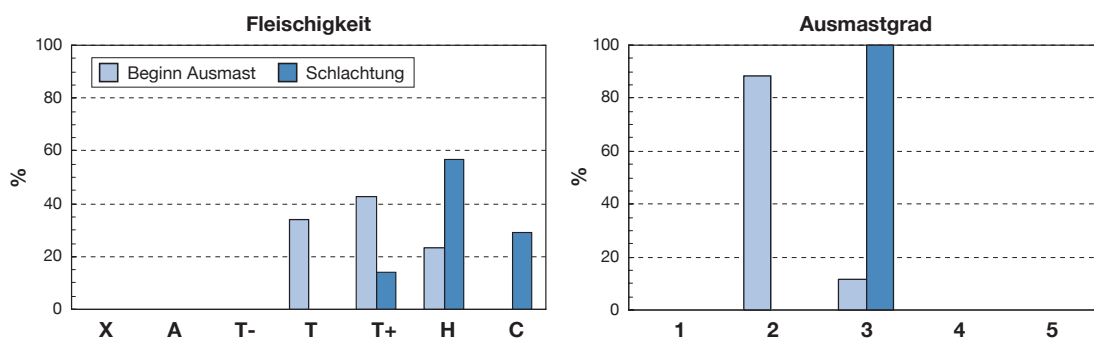
Die gewählten Fütterungsintensitäten haben die Schlachtausbeute nicht beeinflusst ( $P > 0,05$ ). Die Schlachtausbeute betrug im Mittel 53 %, was eine eher tiefe Ausbeute darstellt, sich aber in einem für diesen Tiertyp üblichen Rahmen bewegt.

Mit der Ausmast konnte die Schlachtkörperqualität deutlich verbessert werden und dies unabhängig von der gewählten Fütterungsintensität (Abb. 5). Vor der Ausmast wurden 75 % der Ochsen in Fleischigkeitsklassen unterhalb H klassiert, während nach der Ausmast 85 % der Ochsen die Klasse H und besser erreichten. In Bezug auf den Ausmastgrad wurden 100 % der Ochsen der Klasse 3 zugeteilt, was einer gleichmässigen Fettabdeckung entspricht. Vor der Ausmast erfüllten nur 10 % der Tiere die Kriterien für diesen Ausmastgrad. Diese Ergebnisse bestätigen die wirtschaftliche Relevanz einer Ausmast, was in einer vergleichbaren Situation bereits gezeigt wurde (Frioud und Chassot 2007).

### Schlussfolgerungen

Eine Periode mit hoher Fütterungsintensität im Anschluss an eine extensive Fütterungsphase bewirkt in der Regel kompensatorisches Wachstum. Dadurch werden selbst ohne Kraftfutter hohe Leistungen während der Ausmast erzielt.

**Abb. 5. Verteilung der Fleischigkeits- und Fettgewebeklassen gemäss CH-TAX von Ochsen der Kreuzung Limousin x Fleckvieh vor (Lebendtierbeurteilung) und nach der Ausmast (Schlachtkörperbeurteilung).**



Unter dem Gesichtspunkt der Schlachtkörperqualität ist die Ausmast zu empfehlen, da innerhalb von vier bis sechs Wochen die Fleischigkeit verbessert und die fehlende Fettabdeckung vollständig korrigiert werden kann.

Mit diesem Tiertyp (Limousin x Fleckvieh) besteht selbst bei hohen Schlachtgewichten kaum ein Risiko, überfette Schlachtkörper zu produzieren.

### Literatur

- Andersen H.R. & Ingvarsten K.L., 1984. The influence of energy level, weight at slaughter and castration on growth and feed efficiency in cattle. *Livestock Production Science* **11** (6), 559-569.
- Chassot A. & Dufey P.-A., 2006. Ausmast von Ochsen nach Alpung: Ausmastdauer und Mastleistung. *Agarforschung* **13** (11-12), 470-475.
- Chassot A. & Troxler J., 2006. Extensive Ochsenmast mit Alpung. *Agarforschung* **13** (9), 368-373.
- Colucci P.E., MacLeod G.K., Grovum W.L., Cahill L.W. & McMillan I., 1989. Comparative digestion in sheep and cattle fed different forage to concentrate ratios at high and low intakes. *J. Dairy Sci.* **72** (7), 1774-1785.
- Dufey P.-A., 2008. Wachstumsgeschwindigkeit und Fleischqualität bei Ochsen. *Agarforschung* **15** (8), 378-383.
- Frioud E. & Chassot A., 2007. Extensive Rindviehmast: lohnende Ausmast nach Sömmerung. *Schweizer Bauer* **161** (81), 20.
- Hoch T., Begon C., Cassar-Malek I., Picard B. & Savary-Auzeloux I., 2003. Mécanismes et conséquences de la croissance compensatrice chez les ruminants. *INRA Prod. Anim.* **16** (1), 49-59.
- Mandell I.B., Gullett E.A., Wilton J.W., Allen O.B. & Kemp R.A., 1998. Effects of breed and dietary energy content within breed on growth performance, carcass and chemical composition and beef quality in Hereford and Simmental steers. *Canadian Journal of Animal Science* **78** (4), 533-541.
- Proviande, 2005. CH-TAX. Einschätzungssystem für Schlachttiere und Schlachtkörper (Rindvieh, Schafe). Proviande, Bern, 19 S.
- RAP, 1999. Fütterungsnormen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer (Grünes Buch). 4. Aufl. LmZ, Zollikofen.
- Sami A.S., Augustini C. & Schwarz F.J., 2004. Effects of feeding intensity and time on feed on performance, carcass characteristics and meat quality of Simmental bulls. *Meat Science* **67** (2), 195-201.
- Steen R.W.J. & Kilpatrick D.J., 2000. The effects of the ratio of grass silage to concentrates in the diet and restricted dry matter intake on the performance and carcass composition of beef cattle. *Livestock Production Science* **62** (2), 181-192.

### RÉSUMÉ

#### Finition de bœufs après estivage: effets de l'intensité d'alimentation sur les performances d'engraissement

Cet essai avait pour but d'étudier l'effet de l'intensité d'alimentation en finition sur les performances d'engraissement de bœufs croisés Limousin x Tachetée rouge, suite à une période sur un pâturage extensif de montagne soumis à différentes charges. Trois intensités d'alimentation ont été testées, correspondant à des apports énergétiques totaux de 1,5 (Int150), 1,75 (Int175) et 2 fois (Int200) les besoins d'entretien. La ration de base était composée d'un mélange d'ensilages d'herbe et de maïs, distribué aux trois groupes en quantité correspondant à l'apport énergétique de Int150. Elle était complétée par un aliment concentré énergétique et protéique pour Int175 et Int200.

L'intensité d'alimentation, donc l'apport de concentrés, n'a pas eu d'effet significatif sur la croissance réelle des animaux, qui était en moyenne de 1,2 kg/j. L'efficacité d'utilisation de l'énergie alimentaire a diminué avec l'augmentation de l'intensité d'alimentation.

La finition a permis d'améliorer notablement la conformation des carcasses et de corriger entièrement le manque de couverture adipeuse, indépendamment de l'intensité d'alimentation. Malgré des poids d'abattage élevés, aucun engraissement excessif des carcasses n'a été observé. Cet essai confirme les avantages d'une brève finition suite à une période de pâture.

### SUMMARY

#### Finishing of steers following a summering period on mountain pastures: effect of feeding intensity on fattening performance

Crossbred steers of the Limousin x Swiss Fleckvieh breed were summered on low input mountain pastures with varying stocking rates. During the subsequent finishing period, the effect of feeding intensity on fattening performance was investigated. Three intensity levels were compared whereby expected total energy supplies were calculated to correspond to 1,5 (int150), 1,75 (int175) or 2 times (int200) maintenance requirements. The basic ration consisted of a mixture of grass and maize silage which was fed in all groups in quantities to correspond to the energy supply level of int150. The basic ration was supplemented with concentrates to reach the higher feeding intensities for steers of the groups int175 and int200.

Feeding intensity, i.e. concentrate supplementation did not significantly affect growth. On average, a growth rate of 1,2 kg/day was realized. Feed energy was converted less efficiently along with raising feeding intensities.

The finishing period markedly improved carcass conformation and completely restored the lacking subcutaneous adipose tissue to attain the desired finishing degree independently of the chosen feeding intensities. Even though high slaughter weights were reached, not a single overfat carcass was observed. This trial confirms the advantages of a short finishing following a pasture period.

**Key words:** crossbred steers, beef cattle, finishing performance, feeding intensity, concentrates.