

## Lammfleischqualität von Almlämmern

Ferdinand Ringdorfer<sup>1\*</sup>, Reinhard Huber<sup>1</sup>, Georg Terler<sup>1</sup>, Margit Velik<sup>1</sup>, Albin Blaschka<sup>1</sup>,  
Thomas Guggenberger<sup>1</sup> und Petra Haslgrübler<sup>1</sup>

### Zusammenfassung

Die Almhaltung von Schafen und Lämmern ist in den alpinen Regionen die traditionelle Form der Schafhaltung während der Vegetationsperiode. Im Durchschnitt werden die Tiere rund 100 Tage auf der Alm gehalten. Diese Form der Schafhaltung entspricht auch weitgehend den Vorstellungen der Menschen von einer tiergerechten und naturnahen Schafhaltung. Für die Almhaltung bestens geeignet sind die Bergschafassen wie das Weiße und Braune Bergschaf, das Steinschaf, das Brillenschaf oder das Juraschaf. Lämmer, die mit einem Lebendgewicht von kleiner 20 kg aufgetrieben werden, erreichen Tageszunahmen bis zu 160 Gramm, schwerere Lämmer haben aufgrund des Rückganges der Milchleistung der Mutter und des eingeschränkten Futteraufnahmevermögens nur Tageszunahmen von 60 - 110 Gramm. Es ergibt also nicht sehr viel Sinn, Lämmer mit einem Lebendgewicht von 30 und mehr kg auf die Alm zu bringen. Das Beweidungssystem und das Jahr können die Zunahmen stark beeinflussen. Almlämmer haben eine niedrigere Schlachtausbeute, der Schlachtkörper zeigt eine geringere Verfettung und eine schlechtere Bewertung der Muskelfülle. Lammfleisch von Almlämmern zeichnet sich durch einen höheren Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, konjugierter Linolsäure, Omega-3 und Omega-6 Fettsäuren aus. Auch das Verhältnis von Omega-6 zu Omega-3 Fettsäuren liegt aus ernährungsphysiologischer Sicht bei den Almlämmern in einem günstigeren Bereich.

*Schlagwörter:* Almhaltung, Lammfleischqualität, Bergschafassen, Omega-3 und Omega-6 Fettsäuren

### Lammfleischqualität von Almlämmern

Hauptsächlicher Nutzen der Schafhaltung ist, neben der Pflege der Kulturlandschaft und zu einem geringen Anteil die Produktion von Schafmilch, vor allem die Erzeugung von Lammfleisch. Der Schafbestand hat in Österreich in den letzten zehn Jahren leicht zugenommen, von rund 320.000 auf 365.000 Schafe. In der Europäischen Union dagegen ist im gleichen Zeitraum ein deutlicher Rückgang des Schafbestandes zu verzeichnen, von rund 135 Millionen auf knapp unter 100 Millionen Schafe. Die Lammfleischproduktion ist in Österreich von knapp 6.000 Tonnen auf knapp 7.000 Tonnen angestiegen, in der EU ist diese von rund 1,4 Mio Tonnen auf 900.000 Tonnen gesunken (FAO STAT. 2014). In den westlichen Bundesländern von Österreich werden die Schafe den Sommer über auf eine Alm getrieben. Dies

bringt eine Entlastung für den Heimbetrieb sowohl arbeitswirtschaftlich wie auch im Hinblick auf Futterreserven für den Winter. Das Almfutter können sich die Schafe praktisch gratis abholen. Natürlich birgt die Almhaltung auch Gefahren mit sich. Schafe können durch einen plötzlichen Schlechtwettereinbruch, durch Absturz oder durch Beutegreifer ums Leben kommen.

Auch der Nährstoffbedarf ist auf der Alm aufgrund des erhöhten Energieaufwandes für die Bewegung im Gelände deutlich höher als z. B. bei der Stallhaltung.

### Was versteht man unter Lammfleischqualität?

Im herkömmlichen Sinne geht es bei der Beschreibung von Qualität meist um quantitative Eigenschaften. Ein Lammerschlachtkörper sollte einen möglichst hohen Anteil an wertvollen Teilstücken aufweisen, die eine gute Bemuskelung haben und nur einen geringen Fettanteil. Daneben spielt das Alter eine gewisse Rolle. Mit zunehmendem Alter tritt der typische Schafgeschmack stärker in Erscheinung und dieser ist von den Konsumenten nicht unbedingt erwünscht. Ein Lamm sollte also rund 4 bis 5 Monate jung sein. Auch das Gewicht des Schlachtkörpers spielt eine Rolle. Für zu leichte bzw. zu schwere Schlachtkörper kann es einen Preisabschlag geben. Neben diesen quantitativen Qualitätskriterien gibt es aber auch qualitative Eigenschaften, die die Qualität eines Produktes ausmachen. Dazu zählen sensorische Eigenschaften wie Geschmack, Saftigkeit und Zartheit, aber auch messbare Eigenschaften wie die Fleischfarbe, die Zartheit und das Wasserbindevermögen. Auch das sogenannte Fettsäuremuster zählt zu den qualitativen messbaren Eigenschaften. Omega 3 Fettsäuren oder die CLA (konjugierte Linolsäure) sind die am häufigsten angesprochenen wertvollen Fettsäuren im Zusammenhang mit der menschlichen Ernährung.

Auch die Produktionsart kann mitunter ein Qualitätskriterium sein. Naturnahe und tiergerechte Haltungsbedingungen werden von den Konsumenten verstärkt nachgefragt. Mit diesem Argument kann die Almhaltung punkten. Schafe mit ihren Lämmern auf einer Almweide, was kann es schöneres geben? Die Frage ist nur, wie sieht es mit der Qualität von sogenannten Almlämmern aus?

### Welche Schafrasse eignet sich für die Almhaltung?

Nicht jede Schafrasse kann auf die Alm getrieben werden. Gerade die Fleischschafassen, welche für die Erzeugung

<sup>1</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Abtlg. Schafe und Ziegen, Abtlg. Produktqualität, Stabstelle Akquisition, Institut für Artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit, Raumberg 38, A-8952 Irdning

\* Ansprechpartner: Dr. Ferdinand Ringdorfer, email: [ferdinand.ringdorfer@raumberg-gumpenstein.at](mailto:ferdinand.ringdorfer@raumberg-gumpenstein.at)



von vollfleischigen Schlachtkörpern eingesetzt werden, sind nicht unbedingt für die Almhaltung geeignet. Die Bergschaf-rassen wie das weiße oder braune Bergschaf, das Brillenschaf, das Juraschaf oder das Steinschaf sind zwar bestens für die Haltung auf der Alm geeignet, die Fleischleistung ist jedoch geringer, mit Ausnahme beim Juraschaf. Um die Fleischleistung zu verbessern, sollten die Bergschaf-rassen mit einer Fleischrasse gekreuzt werden.

## Leistungen auf der Alm

Bei der Almhaltung haben die Tiere einen deutlich höheren Energiebedarf als im Vergleich zur Haltung in der Ebene oder im Stall. Es wird vor allem Energie für die Bewegung im steilen Gelände verbraucht. Daher liegen auch die täglichen Zunahmen bei den Lämmern in einem Bereich, der sich deutlich von jenen in der intensiven Stallmast unterscheidet. Aber nicht nur die Lämmer, sondern auch die Mutterschafe haben einen höheren Energiebedarf, der jedoch nicht durch eine konzentriertere Ration abgedeckt werden kann. Auf der Alm wird kein Kraftfutter zugefüttert. Das Futteraufnahmevermögen der Tiere ist begrenzt und daher sinkt auch die Milchleistung relativ rasch. Die Tageszunahmen von Lämmern unter 20 kg Lebendgewicht liegen noch in einem einigermaßen guten Bereich, Lämmer, die mit über 20 kg LM aufgetrieben werden, nehmen deutlich schlechter zu. Dies kann damit begründet werden, weil die Milchleistung der Mutter wie gesagt rasch sinkt und das Futteraufnahmevermögen dieser Lämmer relativ gering ist. Untersuchungen zur Futteraufnahme von Lämmern, welche bei der Mutter gehalten wurden und im Lämmerschlupf nur Heu bekamen, zeigten, dass Lämmer zwischen 20 und 30 kg LM rund 0,6 kg Heu aufnahmen und damit Tageszunahmen von 230 bis 250 Gramm erzielten, bei Stallhaltung (RINGDORFER et al. 2014). Schlechte Milchleistung der Mutter, geringes Futteraufnahmevermögen und der erhöhte Energiebedarf für die Bewegung müssen unweigerlich zu schlechten Tageszunahmen führen. In *Abbildung 1* sind die Tageszunahmen nach Gewichtsklassen beim Auftrieb dargestellt. Über die Jahre ergibt sich immer das gleiche Bild, die beim Auftrieb schwereren Lämmer hatten die schlechteren Zunahmen. Im

Jahr 2008, das 1. Jahr des Projektes, waren die Zunahmen besonders niedrig. Dies kann damit erklärt werden, dass die Schafe das erste Mal gehütet wurden, vorher kannten sie diese Art der Haltung nicht. Dies hatte natürlich einen besonderen Stress ausgelöst, der ca. zwei Monate dauerte. Erst dann hatten sich die Tiere an die neuen Haltungsbedingungen gewöhnt.

In *Abbildung 1* ist auch ein deutlicher Trend einer Verbesserung der Tageszunahmen von 2008 bis 2014 zu erkennen. Dies kann einerseits dadurch erklärt werden, dass sich die Qualität der Weide verbessert hat, aber auch dadurch, dass sich das Weideverfahren hin zur freien Beweidung entwickelt hat und natürlich auch dadurch, dass sich die betrieblichen Bedingungen in den Jahren verbessert haben, d. h. das Betriebsmanagement und die Gesundheitsvorsorge auf den einzelnen Betrieben wurden besser.

## Schlachtleistung der Lämmer

Eine Fragestellung im Projekt war auch, wie sich die Almhaltung auf die Qualität des Schlachtkörpers aber vor allem auf die Qualität des Fleisches auswirkt. Dass mit der Almhaltung nicht Lämmer erzeugt werden können, wie in der intensiven Mast mit Fleischrassen war von vorne herein klar. Es wurde daher untersucht, wie die Schlachtkörper von Almlämmern, die hauptsächlich von Bergschafen und Kreuzungen aus Bergschaf mit einer Fleischrasse stammen, beurteilt werden können und wie die Qualität des Fleisches im Hinblick auf Inhaltsstoffe, vor allem Fettsäuren, aber auch objektiv messbare Qualitätskriterien aussieht. Verglichen wurden diese Merkmale mit jenen von Lämmern aus der Stallhaltung (Kreuzungslämmer, die im Stall bei der Mutter bis zur Schlachtung mit Heu und Kraftfutter gefüttert wurden) bzw. von Lämmern aus einer intensiven Mast (reinrassige Merinolämmer wurden mit ca. 20 kg Lebendgewicht von der Mutter abgesetzt und mit Kraftfutter zur freien Aufnahme und Heu bis zur Schlachtung gefüttert). Zunächst werden in *Tabelle 1* quantitative Merkmale der Lämmer bzw. der Schlachtkörper zusammengestellt. Die Schlachtausbeute errechnet sich aus dem Lebendgewicht und dem Schlachtkörpergewicht warm d. h. unmittelbar

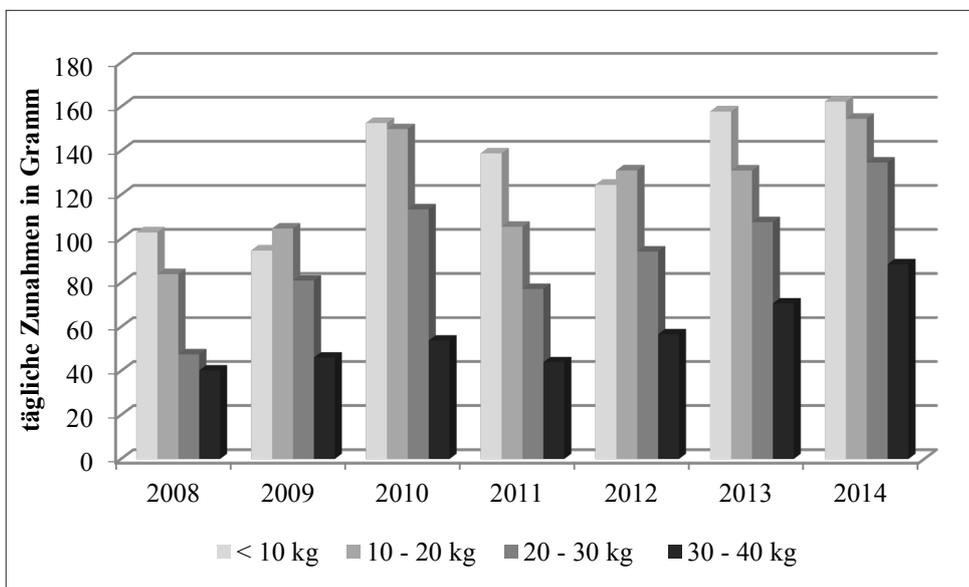


Abbildung 1: Tägliches Zunahmen der Lämmer auf der Alm nach Gewichtsklassen und Jahr

nach der Schlachtung gewogen. Die Almlämmer hatten mit knapp 43 % den niedrigsten Wert, die Kreuzungslämmer aus der Stallhaltung mit knapp 50 % die höchste Schlachtausbeute. Weibliche Lämmer haben eine um rund 1,5 % höhere Schlachtausbeute als männliche Tiere.

Der Schlachtkörper wurde nach der Schlachtung in den Kühlraum gebracht und nach 24 Stunden erneut gewogen. Es hat sich gezeigt, dass die Almlämmer mit 1,85 % Kühlverlust einen signifikant höheren Wert aufweisen als die Lämmer der beiden anderen Produktionssysteme.

Tabelle 1: Merkmale der Schlachtleistung von Lämmern aus verschiedenen Haltungssystemen bzw. nach Geschlecht

Merkmal	System			Geschlecht		P-System	P-Geschlecht
	Alm	Stall	Mast	Männlich	Weiblich		
Anzahl Tiere	67	91	56	117	97		
Lebendgewicht, kg	42,63 <sup>b</sup>	41,20 <sup>a</sup>	42,55 <sup>b</sup>	44,23 <sup>a</sup>	40,02 <sup>b</sup>	0,0020	0,0000
Schlachtkörper warm, kg	18,27 <sup>a</sup>	20,46 <sup>b</sup>	20,33 <sup>b</sup>	20,39 <sup>a</sup>	18,99 <sup>b</sup>	0,0000	0,0000
Schlachtausbeute, %	42,87 <sup>a</sup>	49,74 <sup>c</sup>	47,82 <sup>b</sup>	46,08 <sup>a</sup>	47,55 <sup>b</sup>	0,0000	0,0001
Schlachtkörper kalt, kg	17,93 <sup>a</sup>	20,16 <sup>b</sup>	20,05 <sup>b</sup>	20,06 <sup>a</sup>	18,70 <sup>b</sup>	0,0000	0,0000
Kühlverlust, %	1,85 <sup>a</sup>	1,52 <sup>b</sup>	1,37 <sup>b</sup>	1,61	1,54	0,0012	0,5063

Tabelle 2: pH-Wert, EUROP Bewertung und Nierenfettanteil von Lämmern aus verschiedenen Haltungssystemen bzw. nach Geschlecht

Merkmal	System			Geschlecht		P-System	P-Geschlecht
	Alm	Stall	Mast	Männlich	Weiblich		
pH-Wert 1	6,40	6,40	6,41	6,42	6,39	0,9333	0,2612
pH-Wert 24	5,66 <sup>a</sup>	5,69 <sup>a</sup>	5,61 <sup>b</sup>	5,67 <sup>a</sup>	5,64 <sup>b</sup>	0,0002	0,0212
Muskelfülle, 1 - 5*	3,32 <sup>c</sup>	2,65 <sup>a</sup>	2,85 <sup>b</sup>	2,90	2,98	0,0000	0,2215
Fettklasse, 1 - 5	1,61 <sup>a</sup>	2,90 <sup>b</sup>	3,11 <sup>c</sup>	2,29 <sup>a</sup>	2,79 <sup>b</sup>	0,0000	0,0000
Nierenfett, %	1,22 <sup>a</sup>	2,60 <sup>c</sup>	2,31 <sup>b</sup>	1,59 <sup>a</sup>	2,49 <sup>b</sup>	0,0000	0,0000

\*Muskelfülle 1=E, 2=U, 3=R, 4=O, 5=P

Der pH-Wert als Maß für die Fleischreifung unterscheidet sich 1 Stunde (pH-Wert 1) nach der Schlachtung nicht zwischen den Produktionssystemen und ist auch nicht geschlechtsabhängig. Nach 24 Stunden der Reifung im Kühlraum bestehen doch signifikante Unterschiede im pH-Wert (pH-Wert 24). Bei den Lämmern der intensiven Mast ist der größte pH-Wert Abfall zu verzeichnen. Bei den weiblichen Lämmern sinkt der pH-Wert stärker als bei den männlichen Tieren. Die Kreuzungslämmer der Stallfütterung hatten die beste Schlachtkörperbewertung nach dem EUROP-System (Tabelle 2). Eine Note 1 in der Muskelfülle würde der Bewertung E entsprechen, eine 5 bedeutet die Bewertung P. In dieser Bewertung schneiden die Almlämmer erwartungsgemäß schlechter ab als die Lämmer der beiden anderen Produktionssysteme. Die Almlämmer haben bei der Bewertung der Fettabdeckung die niedrigsten Werte,

sind also deutlich magerer als die Lämmer der Stallgruppe bzw. die intensiv gemästeten Lämmer. Dies spiegelt sich auch in einem signifikant niedrigeren Nierenfettanteil wieder. Almlämmer haben einen Nierenfettanteil von 1,22 %, Merinomastlämmer 2,31 % und mit 2,60 % haben die Kreuzungslämmer aus der Stallfütterung den höchsten Anteil. Das Fettsäuremuster des Muskelgewebes wird deutlich vom Produktionssystem beeinflusst. In Tabelle 3 sind die verschiedenen Fettsäuren bzw. Fettsäuregruppen zusammengefasst. Vor allem die mehrfach ungesättigten Fettsäuren, die sich günstig auf die menschliche Gesundheit auswirken, sind in den Almlämmern stärker vertreten. Der Omega-3 Fettsäuregehalt ist mit 3,76 % deutlich höher als bei den Mastlämmern. Auch das Verhältnis von Omega-6 zu Omega-3 Fettsäure ist bei den Almlämmern günstiger als bei den Mastlämmern. Zu einem ähnlichen Ergebnis

Tabelle 3: Fettsäuren von Lämmern aus verschiedenen Haltungssystemen bzw. nach Geschlecht

Merkmal	System			Geschlecht		P-System	P-Geschlecht
	Alm	Stall	Mast	Männlich	Weiblich		
Gesättigte FS	46,11 <sup>b</sup>	46,46 <sup>b</sup>	41,42 <sup>a</sup>	44,83	44,83	0,0000	0,9942
Einf. unges. FS	40,37 <sup>a</sup>	43,35 <sup>b</sup>	46,33 <sup>c</sup>	42,54 <sup>a</sup>	44,16 <sup>b</sup>	0,0000	0,0009
Mehrf. unges. FS	13,50 <sup>c</sup>	10,18 <sup>a</sup>	11,73 <sup>b</sup>	12,63 <sup>a</sup>	11,00 <sup>b</sup>	0,0000	0,0007
Konj. Linolsäure	0,99 <sup>a</sup>	0,86 <sup>b</sup>	0,60 <sup>c</sup>	0,84	0,78	0,0000	0,2963
Omega-3	3,76 <sup>a</sup>	2,65 <sup>b</sup>	1,86 <sup>c</sup>	2,95 <sup>a</sup>	2,57 <sup>b</sup>	0,0000	0,0269
C20-5	0,64 <sup>a</sup>	0,38 <sup>b</sup>	0,32 <sup>b</sup>	0,47	0,42	0,0000	0,2211
C22-6	0,20 <sup>a</sup>	0,15 <sup>b</sup>	0,17 <sup>b</sup>	0,18	0,16	0,0030	0,1392
Omega-6	8,75 <sup>a</sup>	6,67 <sup>b</sup>	9,27 <sup>a</sup>	8,83 <sup>a</sup>	7,63 <sup>b</sup>	0,0000	0,0004
n-6:n-3	2,62 <sup>a</sup>	2,79 <sup>a</sup>	5,01 <sup>b</sup>	3,51	3,47	0,0000	0,8063

Tabelle 4: Merkmale der Fleischqualität von Lämmern aus verschiedenen Haltungssystemen bzw. nach Geschlecht

Merkmal	System			Geschlecht		P-System	P-Geschlecht
	Alm	Stall	Mast	Männlich	Weiblich		
Tropfsaftverlust, %	1,97 <sup>a</sup>	2,31 <sup>b</sup>	2,65 <sup>c</sup>	2,26	2,36	0,0001	0,4075
Grillverl. warm, %	23,52	23,01	21,90	22,43	23,19	0,0954	0,1910
Grillverl. kalt, %	31,19	30,77	31,31	30,70	31,47	0,6964	0,1883
Scherkraft, kg	4,05	4,49	4,50	4,64 <sup>a</sup>	4,05 <sup>b</sup>	0,0575	0,0007
Helligkeit, L*	38,82 <sup>a</sup>	44,0 <sup>b</sup>	39,93 <sup>a</sup>	40,57	41,27	0,0000	0,1386
Rotton, a*	10,02 <sup>a</sup>	9,74 <sup>a</sup>	8,97 <sup>b</sup>	9,25	9,90	0,0034	0,0058
Gelbton, b*	8,41 <sup>a</sup>	10,99 <sup>b</sup>	4,80 <sup>c</sup>	7,77	8,36	0,0000	0,1568

kamen auch (DIAZ et al. 2005). Der Gehalt an konjugierter Linolsäure (CLA) ist bei den Almlämmern signifikant höher als bei den Lämmern der Stallfütterung bzw. der Mast.

Die Ergebnisse der Qualitätsmerkmale Tropfsaftverlust, Grillverlust und Scherkraft sowie Fleischfarbe sind in *Tabelle 4* zusammengestellt.

In den Merkmalen Grillverlust und Scherkraft unterscheiden sich die Lämmer der verschiedenen Produktionssysteme nicht. Der Tropfsaftverlust steigt mit zunehmender Intensität der Fütterung an, die Almlämmer haben mit 1,97 % den niedrigsten Wert, die Mastlämmer mit 2,65 % den höchsten.

Hinsichtlich der Fleischfarbe ergibt sich ein recht unterschiedliches Bild. Lämmer aus der Stallfütterung hatten das hellste Fleisch, Almlämmer und intensive Mastlämmer unterscheiden sich bezüglich Helligkeit nicht voneinander. Beim Rotton haben die Almlämmer und die Lämmer der Stallfütterung signifikant höherer Werte als die Mastlämmer.

Beim Gelbton haben die Mastlämmer den niedrigsten Wert und die Lämmer der Stallfütterung den höchsten.

## Literatur

- DIAZ, M. T., I. ALVAREZ, J. DE LA FUENTE, C. SANUDO, M. M. CAMPO, M. A. OLIVER, M. FONT I FURNOLS, F. MONTOSI, R. SAN JULIA 'N, G. R. NUTE und V. CANEQUE, 2005: Fatty acid composition of meat from typical lamb production systems of Spain, United Kingdom, Germany and Uruguay, *Meat Science* 71 (2005) 256-263.
- FAO STAT., 2014: FAOSTAT Date: Tue Sep 09 10:55:43 CEST 2014, <http://faostat3.fao.org>.
- RINGDORFER, F. und R. HUBER, 2014: Naturnahe Erzeugung von Schlachtlämmern mit „Prämiumqualität“ durch den Einsatz von bestem Grundfutter. Abschlussbericht Forschungsprojekt 100382/2, BMLFUW.