

## Lammfleischqualität von extensiv gehaltenen und seltenen Schweizer Schafrassen (Engadinerschaf, Schwarznasenschaf, Spiegelschaf) im Vergleich zum Weißen Alpenschaf

Probst, J.<sup>1</sup>, Leiber, F.<sup>2</sup> und Heckendorn, F.<sup>3</sup>

Keywords: lambs, meat quality, endangered species, shear force, pH

### Abstract

*This study investigates meat quality of four autochthonous Swiss ovine breeds, White Alpine (WAS, n=15), Walliser blacknose sheep (SN, n=8), Engadine sheep (EN, n=9) and the Mirror sheep (SP, n=10). Especially for the latter two breeds, which are rare and endangered, information about meat quality and constitution is important for merchandising issues. All lambs (LW 20-25 kg) of each breed were fattened on pasture for 208 d and subsequently slaughtered. Evaluations were carried out for slaughter yield and classifications, pH-value, colorimetry (L\*a\*b\*-System), shear force (Warner Bratzler method) and cooking losses in the Musculus longissimus dorsi. The results showed no meat quality defects in any breed. The main differences between breeds arose in slaughter yield ( $p < 0.001$ ) with SN being significantly inferior to WAS, and CH-TAX where WAS was clearly superior to all other breeds. Compared to WAS, SN meat was less colored (L\*-value;  $p < 0.001$ ) which is probably related to the higher pH<sub>24h</sub> ( $p < 0.01$ ) of SN when compared to WAS. Overall, this study showed that meat quality of WAS is superior with low-land pasture based fattening conditions in Switzerland. It is however possible that other fattening conditions (i.e. mountainous) would lead to different results because Black nose, Engadine and Mirror sheep are traditional alpine breeds which might substantially alter their production optimum.*

### Einleitung und Zielsetzung

Im Hinblick auf die Vermarktung von Schweizer Lammfleisch, insbesondere von seltenen und gefährdeten Schafrassen, besteht von Seiten der Tierhalter, und zum Teil auch von potentiellen Abnehmern das Bedürfnis nach guten Informationen zur Fleischqualität verschiedener Schafrassen. Das Walliser Schwarznasenschaf (SN) und das weiße Alpenschaf (WAS) gelten als typische Schweizer Kulturrassen, wobei das WAS (etwa 50% des gesamten Schweizer Herdbuchbestandes) mit Abstand die häufigste Schweizer Rasse darstellt. Das Walliser Schwarznasenschaf gilt als alte Schweizer Landrasse (ca. 14 % des Schweizer Herdebuchbestandes). Die Rasse wird v.a. im Wallis gezüchtet und traditionell sehr extensiv gehalten. Das Engadiner- (EN) und das Spiegelschaf (SP) gelten aufgrund ihrer geringen Bestandsgröße gemäß den Richtlinien der FAO (FAO 2008) als gefährdet. Sie sind typisch für alpine Regionen. Bei Schafen seltener Rassen ist es für die Vermarktung wichtig, dass die Schlachtkörper- und Fleischqualität mindestens den erwarteten Standards der national üblichen Fleischrasse (WAS) entspricht. Besonders für die Direkt- oder Labelvermarktung ist es von Vorteil, wenn die Fleischqualität dabei besonders hoch ist. Zu den untersuchten Rassen liegen lediglich zu WAS und SN Daten bezüglich der Fleischqualität vor (Lüchinger-Wüest 2003 und Dufey et al. 1995a). Aus diesem Grund bestand das Hauptziel dieser Arbeit darin, Daten zur Fleischqualität seltener Rassen zu liefern

<sup>1</sup> FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, www.fibl.org

<sup>2</sup> ETH Zürich, Departement für Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Universitätstr. 2, 8092, Zürich, Schweiz, fleiber@ethz.ch

<sup>3</sup> FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, www.fibl.org

## Methoden

Der Versuch wurde im Rahmen eines veterinärparasitologischen Versuches unter Praxisbedingungen durchgeführt. 132 Lämmer (LG 20-25 kg, männlich, unkastriert, 10 Wochen  $\pm$  10 Tage alt) der Rassen WAS, EN, SP und SN (n=33 Tiere je Rasse), wurden gemeinsam aufgestellt und während 208 Tagen (ca. 7 Monate) gemeinsam geweidet ( $\emptyset$  Höhenlage der Weiden: 350 m.ü.M.) und anschliessend geschlachtet. Die vorliegenden Resultate sind vorläufig und basieren auf der Auswertung von einem Drittel aller Tiere (n=42; EN=9, WAS=15, SN=8, SP=10).

Das Lebendgewicht der Tiere, sowie die Schlachtkörpergewichte wurden festgehalten und daraus der Ausschachtungsgrad (AG) errechnet. Die Fleischigkeit sowie der Verfettungsgrad wurden von immer derselben, darin routinierten Person mittels CH-TAX erfasst. Für die weiteren Untersuchungen wurden jedem Schlachtkörper zwei, ca. 4 cm breite Fleischproben vom kranialen Ende des *Musculus longissimus dorsi* (*ml*d) entnommen. Im Mittelstück einer dieser Proben, an einer frischen Schnittfläche, wurde der pH-Wert je zweimal nach 24 Stunden (pH<sub>24h</sub>) und zweimal nach 21 Tagen (pH<sub>21d</sub>) *post mortem* mit einem WTW-340 pH-Meter gemessen. Parallel dazu wurde die Fleischfarbe nach dem L\*a\*b\*-System (Farbsättigungsmessgerät 300 CR, Minolta, Dietikon, Switzerland) ebenfalls zweimal (24 h *p.m.* und 21 d *p.m.*) an der frisch geschnittenen Oberfläche nach einstündiger Lagerung bei 4 °C durchgeführt. Die Garverlustmessung erfolgte nach 21 Tagen Reifung (bei 4 °C vakuumverpackt) an der zweiten, ca. 4 cm dicken Scheibe der jeweiligen *ml*d Probe. Dieses Probenstück jedes Tieres wurde gewogen und anschliessend vakuumverpackt ins Wasserbad (72 °C) gegeben. Nach einstündigem Aufenthalt im Wasserbad wurden die Proben entnommen, mit kaltem Wasser abgeschreckt, um ein Nachgaren zu verhindern, aus der Verpackung genommen und rückgewogen. Bei der zum Anfangsgewicht entstandenen Differenz handelt es sich um den Garverlust (g). Diese gekochten Proben wurden für die Scherkraftmessung nach Warner-Bratzler weiterverwendet. Jeder Probe wurden vier, in paralleler Richtung zur Fleischfaser verlaufende Probenstücke entnommen und durch die Klinge des Scherkraftmessgerätes zerteilt (TA-XT2 Texture Analyser/Stable MicroSystem, Surrey, UK). Die benötigte Kraft (N) um das Fleischstück zu zerteilen wurde aufgezeichnet.

Alle statistischen Auswertungen wurden mit STATA Version 10.0 durchgeführt. Mit Ausnahme des CH-TAX Parameters (ordinale logistische Regression) wurden sämtliche Daten mit generalisierten linearen Modellen ausgewertet. Für alle Modelle wurden die statistischen Voraussetzungen geprüft und bestätigt. Die verschiedenen Qualitätsparameter wurden mit der Rasse als erklärende Variable einzeln modelliert. Für die Analyse von pH<sub>24h</sub>, pH<sub>21d</sub>, Scherkraft und Garverlust wurden zusätzliche erklärende Variablen und deren Interaktionen mit in die Modelle aufgenommen (siehe Beschrieb Tab. 1). Alle Vergleiche wurden zwischen WAS (Referenzrasse) und den drei anderen Versuchsrassen gezogen.

## Ergebnisse und Diskussion

Bei den Schlachtgewichten wurden Differenzen ( $p < 0.01$ ) zwischen WAS (16.43 kg  $\pm$  2.77 kg) und SN (12.31 kg  $\pm$  2.08 kg), sowie zwischen WAS und SP (14.14 kg  $\pm$  2.46 kg) sichtbar ( $p < 0.1$ ). Tiere der Rasse SN brachten im Vergleich zu WAS Tieren im Mittel 3.96 kg weniger Gewicht auf die Waage. Lüchinger Wüest (2003) kam zu sehr ähnlichen Ergebnissen: 3.5 kg weniger Mastendgewicht bei SN Tieren im Vgl. zu WAS Tieren unter Weidebedingungen. In der vorliegenden Untersuchung erzielte SN den geringsten Ausschachtungsgrad (30.15 %) mit 20% weniger Ertrag als bei den anderen Rassen. Diese wiesen einen fast identischen AG auf (Tab. 1). In einem Versuch von von Roborzynski et al. (2001) hatten WAS Tiere 6.15 % mehr Ausschachtungsertrag als die WAS dieses Versuchs. Tiere der Rasse SP hatten im

Vgl. zu WAS 2.29 kg weniger Schlachtgewicht, wohingegen die Schlachtkörper der Engadiner nur 0.66 kg weniger wogen als die des WAS. Bei der CH-TAX Klassifizierung wurden SP, EN und SN Schlachtkörper signifikant ( $p < 0.05$ ) schlechter beurteilt als Schlachtkörper des WAS. Die grössten Unterschiede traten dabei zwischen WAS und SN auf: 88 % der beurteilten SN Schlachtkörper erhielten eine X Klassifikation, 67 % der WAS Schlachtkörper eine T Klassifikation.

**Tabelle 1: Unterschiede in Fleischqualitätsparametern beim Vergleich der vier Schweizer Schafressen: ENG, SN, SP & WAS (mw = Mittelwert; sd = Standardabweichung)**

	ENGADINER-SCHAF (EN, n=9)		SCHWARZ-NASENSCHAF (SN, n=8)		SPIEGEL-SCHAF (SP, n=10)		WEISSES ALPENSCHAF (WAS, n=15)		p-Rasse
	mw	sd	mw	sd	mw	sd	mw	sd	
pH- 1 (24 h)	5.58	0.13	5.79	0.08	5.65	0.09	5.66	0.07	**
pH- 2 (21 d)	5.53	0.10	5.58	0.11	5.63	0.07	5.62	0.06	(*)
Schlachtgewicht (SG) kg	15.77	3.94	12.31	2.08	14.14	2.46	16.43	2.77	*
Ausschlachtungsgrad (AG) %	37.32	2.52	30.15	3.03	37.07	2.04	37.05	1.38	***
Scherkraft (SK) N	48.18	13.18	40.11	9.70	36.36	10.33	42.82	9.92	n.s.
Garverlust (GV) (21 d) g	9.90	3.62	7.91	2.08	9.21	1.85	10.51	2.40	n.s.
L*-Helligkeitswert (24 h)	41.66	2.65	46.52	2.59	40.60	2.49	41.55	2.38	***
a*-Rot-,Grünwert (24 h)	17.27	1.60	15.12	1.19	16.61	1.70	15.74	1.28	*
b*-Gelb-,Blauwert (24 h)	6.88	1.21	6.59	1.00	6.27	1.06	6.27	0.78	n.s.
L*-Helligkeitswert (21 d)	43.17	2.55	48.44	3.11	41.30	3.51	43.28	2.66	***
a*-Rot-,Grünwert (21 d)	19.95	2.30	18.66	2.50	20.17	2.65	18.52	1.97	n.s.
b*-Gelb-,Blauwert (21 d)	10.56	1.56	11.09	1.96	10.09	2.21	9.65	1.04	n.s.

$p \geq 0.10 = n.s.$ ;  $p < 0.10 = (*)$ ;  $p < 0.05 = **$ ;  $p < 0.01 = ***$ ;  $p < 0.001 = ****$

Signifikante Unterschiede ( $p < 0.01$ ) zeigten sich im Vergleich von SN- und WAS-Tieren bei den pH<sub>24h</sub>-Messungen am Fleisch (Tab. 1), wobei der pH<sub>24h</sub> bei WAS niedriger war. Dies führte allerdings nicht zu Fleischqualitätsmängeln in Form von DFD-Fleisch ( $ph > 5.9$ , Dufey et al. 1995b) (Tab. 1). Beim Rassevergleich der Garverluste wurden zwar keine signifikanten Unterschiede errechnet, jedoch hatte das Fleisch der SN-Schafe numerisch 24 % weniger Garverluste als das Fleisch der WAS. Bei der Scherkraftmessung wurden keine Unterschiede zwischen den Rassen sichtbar. In der Helligkeit des Fleisches (L\*-Wert) zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen Tieren der Rasse SN und WAS (L\*<sub>24h</sub> und L\*<sub>21d</sub>, beide  $p < 0.001$ ). Der L\*-Wert war bei SN-Fleisch bei der ersten (24h), sowie bei der zweiten Messung (21d) erhöht, was auf eine hellere Fleischfarbe hindeutet. Insgesamt waren alle Farbwerte nach 21 Tagen erhöht. Dieser Anstieg während der ersten drei Lagerwochen wird durch die Fleisch-

reifung, die zu strukturellen Veränderungen und einer Erhöhung des Wasserbindungsvermögens führt, begründet (Wagner 2006).

### Schlussfolgerung

Das WAS als Schweizer Standardschafrasse wird in diesem Versuch als Vergleichsrasse mit einer sehr guten Mastfähigkeit und Fleischigkeit betrachtet. Die grössten Unterschiede ergaben sich zwischen SN und WAS, Engadiner- und Spiegelschafe lagen dazwischen. Bei EN und SP handelt es sich um typisch extensiv gehaltenen Landrassen, welchen empirisch eine mittlere bis vergleichsweise gute Mastfähigkeit zugesprochen wird. Unsere Resultate bestätigen diese Feststellung im Vgl. zu WAS. Die Rasse SN zeigte im Vgl. zu den anderen Rassen deutlich schlechtere Fleischqualitätsergebnisse, wobei berücksichtigt werden muss, dass bei dieser Studie die SN nicht im hochalpinen Gebiet geweidet wurden, wo sie beheimatet sind, sondern im Flachland. Unter Umständen könnten die Fleischqualitätsparameter bei angepasster Haltung für diese Rasse anders aussehen.

Zusammenfassend sind die Rassen SP und EN aufgrund der hier untersuchten Fleischqualitätsparameter leicht unter WAS einzustufen. Aufgrund ihrer traditionell extensiven Haltungsweise sind diese beiden Rassen aber trotz diesem Befund durchaus für den Biolandbau zu empfehlen. Weitere im Rahmen dieser Untersuchung geplante Analysen, insbesondere zur Zusammensetzung der Fettsäuren im Fleisch stehen aus. Diese werden zeigen, ob zwischen den Rassen weitere Unterschiede bestehen, die allenfalls zusätzliche Argumente für die eine oder andere Rasse liefern.

### Literatur

- Dufey, A., Wirz H. (1995a): Lammfleischqualität: Rasse, Kreuzung, Produktionsform. *Agrarforschung* 2 (5): 173-176.
- Dufey, A., Wirz H. (1995b): Lammfleischqualität: inländisches und importiertes Fleisch. *Agrarforschung* 2 (8): 309-312.
- Lüchinger Wüst, R. (2003): Qualitätslämmer verschiedener Rassen und unterschiedlicher Haltungssysteme am Beispiel Schweizer Schafhaltung. Internationale Fachtagung für Schafhaltung, Irdning. 30. und 31. Januar 2003. 1-4.
- FAO (2008): Preparation of the First Report on the State of the World's Animal Genetic Resources. Guidelines for the Development of Country Reports. 64 pp.; <http://www.fao.org/dadis/>; Zugriff: 11.09.2008
- Roborzynski M., Kedzior W., Knapik J., Kiec W., Krupinski J. (2001): Results of carcass evaluation and meat quality of rams from the crossing of Pogorza ewes with Weisses Alpenschaf and East Friesian rams. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 28 (2): 39-51.
- Wagner, J. C. (2006): Messung der Farbe als Qualitätsparameter bei Rindfleisch im Hinblick auf die Festlegung von Richtwerten in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Lebensmittelhygiene. Dissertation. Ludwig-Maximilians-Universität, München, 277 S.