

- Wölfel, H., Krüger, H.H., 1995: Gestaltungsmöglichkeiten von Wilddurchlässen an Autobahnen. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 41: 209–216.
- Weiss, M., Grillmayer, R., 2002: Migration corridors for wildlife – another network of mobility. pp. 494–505; in: Möhlenbrink, W. et al. (Eds.) 2002: "Networks for mobility". Proceedings of the international symposium 2002, Stuttgart. Univ. Stuttgart – Centre of transportation research (FOVUS). 710 pp.
- Zedrosser, A., 1996: Der Wolf (Canis Lupus) in Österreich. Historische Entwicklung und Zukunftsaussichten. Forschungsinstitut WWF Österreich, Studie 25, Wien, 38 Seiten.

## Vergleich objektiver Parameter der sensorischen Qualität von Wildfleisch von im Frühjahr erlegten Rehen mit jenen von im Herbst erlegten Rehen

Peter Paulsen,<sup>\*</sup> Rudolf Winkelmayer,<sup>\*\*</sup> Peter Hofbauer<sup>\*</sup>

### Vorwort

In der Jägerschaft – und auch unter den Konsumenten – ist immer wieder die Meinung anzutreffen, dass Wildwiederkäuer, die im Frühjahr erlegt werden, wässriges und wenig wohlschmeckendes Fleisch hätten. Insbesondere beim Rehwild solle dies auch mit dem Haarwechsel, dem Verfärben, zu tun haben. Erst wenn die Rehe vom grauen Winterhaarkleid vollständig auf die rote Sommerdecke gewechselt haben, sei das Wildbret auch gut – so der Volkamund. Da die Volksmeinung oft viel empirisch erworbenes Wissen in sich trägt, kann dieser Standpunkt nicht von vorne herein als Vorurteil abgetan werden, auch wenn in Analogie zu unseren landwirtschaftlichen Nutztieren bekannt ist, dass der Haarwechsel keinen messbaren oder sensorisch nachvollziehbaren Einfluss auch die Fleischqualität hat. Bei Wildwiederkäuern – im gegenständlichen Fall beim Rehwild – könnte besonders in Gebirgslagen der Umstand eine Rolle spielen, dass die Tiere im Frühjahr witterungsabhängig in einer katabolen Stoffwechselsituation sind und sich daher die Fleischqualität hinsichtlich der Herbstrehe, die sich physiologischer Weise in einer anabolen Stoffwechselphase (Herbstmast) befinden, doch messbar oder sensorisch erueierbar unterscheidet. Die Abklärung dieser Frage hat hinsichtlich der Wildbretvermarktung im allgemeinen und der Direktvermarktung im besonderen für viele Reviere unmittelbare wirtschaftliche Relevanz.

Um diese Frage zu untersuchen, wurden an 10 im Frühjahr und 10 im Herbst im selben Lebensraum (ÖBF AG, NP Oberösterr. Kalkalpen, FM DI J. Kammlleitner) erlegten Jährlingsrehe Messungen zur Bestimmung des Nähr- und Genusswertes des Wildfleisches vorgenommen.

<sup>\*</sup> Veterinärmedizinische Universität Wien  
Department für Nutztiere und Öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin  
Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft.

<sup>\*\*</sup> Amt der NÖ Landesregierung

Eine Abschätzung des Nährwertes erfolgte dabei durch die chemische Bestimmung der Zusammensetzung (Wasser-, Eiweiß-, Fettgehalt der Muskulatur). Der Genusswert wurde ebenfalls mit objektiven Methoden erfasst:

- Zähigkeit bzw. Zartheit (über die Scherkraft, Sarkomerlänge, Wasserhaltevermögen, Kollagengehalt);
- Farbe (Messung mittels Reflexions- Spektralphotometer);
- geschmacksbeeinflussende Substanzen aus dem Stickstoff-Stoffwechsel (Inosinmonophosphat und Hypoxanthin).

Ein Aufschluss über die Haltbarkeit konnte durch die bakteriologische Untersuchung und auch die Bestimmung bakterieller Eiweiß-Abbauprodukte (biogene Amine) gewonnen werden.

### Untersuchungsgut

Zur Untersuchung gelangten 16 im Frühjahr (Mai – Juni) und 12 im Herbst (Oktober – Dezember) erlegte einjährige Rehe (Tabelle 1).

An den erlegten Rehen wurden ca. 1 Stunde und ca. 24 Stunden nach dem Erlegen Messungen vorgenommen. Beim Zerwirken der Rehe wurde ein Rückenmuskel ausgelöst, vakuumverpackt und an das Institut für Fleischhygiene unter Kühlung verschickt. Dort wurde der Rückenmuskel bis zum Tag 14 nach dem Erlegungsdatum bei 2 °C gelagert.

Tabelle 1: Angaben zu den erlegten Rehen

	2002	2003	Gesamt pro Jahreszeit
Frühjahr (Mai – Juni)	11	5	16
Herbst (Okt. – Dez.)	4	8	12
Gesamt pro Jahr	15	13	

### Untersuchungsergebnisse

Von den Erlegern wurden etwa 1 Stunde nach dem Erlegen sowie nach 24 Std. erste orientierende Messungen durchgeführt (Tabellen 2 und 3).

Tab. 2: Tierkörpergewicht (ausgeweidet, inkl. Decke)

	„Frühjahrsgruppe“ (15 Rehe)	„Herbstgruppe“ (11 Rehe)
Tierkörpergewicht (kg)*	11,07 ± 1,72	13,18 ± 1,72

Angaben als Mittelwert ± Standardabweichung  
\* statistisch signifikanter Unterschied (p < 0,05, t-Test)

Tabelle 3: Von den Erlegern durchgeführte Messungen

	„Frühjahrsgruppe“ (15 Rehe)		„Herbstgruppe“ (12 Rehe)	
	Nach 1* Stunde	Nach 24** Std.	Nach 1* Stunde	Nach 24** Std.
PH	6,54 ± 0,3	6,66 ± 0,28	6,41 ± 0,46	6,56 ± 0,15
Fleischtemperatur °C	35,4 ± 2,96	7,36 ± 2,1	33,68 ± 4,38	7,35 ± 0,91
Wasserhaltevermögen	0,69 ± 0,17	0,72 ± 0,16	0,79 ± 0,14	0,835 ± 0,08

Angaben als Mittelwert ± Standardabweichung

\* 45–60 Minuten

\*\* 21 bis 27 Stunden. Beim Wasserhaltevermögen nach 24 Std. besteht ein statistisch signifikanter Unterschied (p < 0,05; F-Test)

Folgende Untersuchungen wurden am Institut für Fleischhygiene, Vet. Univ. Wien, vorgenommen:

Tabelle 4: Chemische Zusammensetzung der Muskelproben

	„Frühjahrsgruppe“ (15 Rehe)	„Herbstgruppe“ (12 Rehe)
Wassergehalt, %*	74,12 ± 1,02	72,03 ± 0,75
Eiweiß, %	22,48 ± 0,42	22,77 ± 0,49
Fett, %*	0,36 ± 0,39	1,78 ± 1,39
Kollagen, %**	0,26 ± 0,06	0,38 ± 0,01

Angaben als Mittelwert ± Standardabweichung; \* statistisch signifikanter Unterschied (p < 0,05; F-Test);

\*\* Maß für Sehnen-/Bindegewebsanteil

Tabelle 5: Gewichtsverluste bei Lagerung / Kochen; Zartheit (Scherkraft, Sarkomerlänge)

	„Frühjahrsgruppe“ (15 Rehe)	„Herbstgruppe“ (12 Rehe)
Gewichtsverlust in Vakuumverpackung (Fleischsaft) in %	3,11 ± 1,13	2,35 ± 1,05
Gewichtsverlust nach Kochen bei 70 °C in %	16,7 ± 3,1	19,67 ± 2,95
Scherkraft des gekochten Muskels (N / cm <sup>2</sup> )	23,45 ± 4,61	22,08 ± 4,3
Sarkomerlänge (µm)	1,76 ± 0,063	1,89 ± 0,085

Angaben als Mittelwert ± Standardabweichung

Tabelle 6: Ergebnisse der Farbmessung

	„Frühjahrsgruppe“ (15 Rehe)	„Herbstgruppe“ (12 Rehe)
L Wert (Helligkeit)	37,06 ± 3,06	36,94 ± 2,73
a Wert (Rot-Grün- Wert)	14,91 ± 1,25	15,96 ± 2,23
b Wert (Blau-Gelb- Wert)	10,36 ± 1,7	11,37 ± 1,59

Angaben als Mittelwert ± Standardabweichung

Tabelle 7: Weitere Inhaltsstoffe in 14 Tage gelagerten Rückenmuskeln von Rehen (Medianwerte)

mg/kg, (in Klammern: µmol/g)	„Frühjahrsgruppe“ (n=9)	„Herbstgruppe“ (n=6)
Inosinmonophosphat	867,9 (2,49)	886,5 (2,55)
Inosin	172 (0,66)	194,5 (0,73)
Hypoxanthin*	671,9 (4,94)	83,7 (0,61)
Putrescin	7,7	4,2
Cadaverin	8	4,8
Histamin	0,25	1
Tyramin	40,6	45

Aus technischen Gründen konnte nur ein Teil der Proben untersucht werden.

\* statistisch signifikanter Unterschied ( $p < 0,05$ , F- Test)

Alle Rehmuskeln wurden nach Öffnen der Verpackung bakteriologisch untersucht. Hinsichtlich des Geruchs waren die Proben noch unauffällig, die Gesamtkeimzahl betrug im Mittel 1,6 Millionen /g (Frühjahrsgruppe) bzw. 1,68 Millionen /g (Herbstgruppe), mit Laktobazillen und Pseudomonaden als dominierenden Bakteriengruppen.

## Bewertung der Ergebnisse

Die Gewichte der einjährigen „Herbstrehe“ waren deutlich über jenen der „Frühjahrsrehe“, der Unterschied war auch statistisch absicherbar. Dies entspricht den Erwartungen.

Die Muskelproben der Herbstgruppe wiesen geringere Wasser-, aber höhere Fettgehalte auf. Auch dieser Unterschied war statistisch signifikant.

24 Stunden nach dem Erlegen wiesen die Proben der Frühjahrsgruppe ein geringeres Wasserhaltevermögen auf als jene der Herbstgruppe. Das kann auch die aus der Praxis kommende Beobachtung erklären, dass das Fleisch von Frühjahrsreihen z. B. beim Aus-der-Decke-Schlagen einen eher wässrigen Eindruck macht.

Für den Konsumenten ergeben sich daraus aber offensichtlich keine Unterschiede.

Die Proben der Frühjahrsgruppe mit höherem Wassergehalt wiesen zwar höhere Saftverluste während der Lagerung in der Vakuumverpackung auf, dafür aber beim Erhitzen geringere Saftverluste als die Herbstgruppe. Diese Unterschiede waren statistisch nicht abzusichern und glichen sich in Bezug auf das Frischgewicht praktisch aus (Gesamt-Saftverlust 21,2 im Vergleich zu 21,5 %).

Die Frühjahrsgruppe wies höhere Hypoxanthinkonzentrationen als die Herbstgruppe auf. Mangels Vergleichswerten ist eine Bewertung dieses Sachverhaltes nicht möglich.

Hinsichtlich zarteitsbezogener Parameter wie Scherkraft und Sarkomerlänge und hinsichtlich der Farbwerte bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen der Frühjahrs- und der Herbstgruppe.

## Relevanz der Ergebnisse

In dieser Studie konnten Unterschiede in der Zusammensetzung des Rückenmuskels zwischen im Frühjahr (höherer Wasser-, aber geringerer Fettgehalt) und im Herbst erlegten Rehen festgestellt werden. Diese sind aber nicht so deutlich ausgeprägt, um die verbreitete Meinung zu unterstützen, dass Muskelfleisch von im Frühjahr erlegten jungen Rehen qualitativ geringwertiger (in Hinblick auf Wasserlässigkeit, Eiweißgehalt und Zartheit) wäre.

Es ist dabei durchaus möglich, dass erfahrene Personen beim Hantieren mit dem Wildkörper, beim Aus-der-Decke-Schlagen und ev. auch beim Zerwirken

Unterschiede (Wässrigkeit) feststellen, aber nach den Ergebnissen dieser Studie ist nicht zu erwarten, dass nach der Zubereitung des Fleisches noch Unterschiede hinsichtlich Wässrigkeit und Zartheit bestehen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass der Konsument keine Unterschiede feststellen wird.

### Literaturhinweise

Winkelmayer, R., Hofbauer, P., Paulsen, P. (2004): Qualität des Rückenmuskels – Qualitätsparameter des Rückenmuskels von Rehern aus dem Voralpengebiet in Österreich. *Fleischwirtsch.* 84, 88–90.

Hofbauer, P., Paulsen, P., Winkelmayer, R.: Wildfleisch-Qualität (2004): Der Vergleich macht sicher! Österreichs Weidwerk, Heft 9/2004, S. 14–1E.

## Gamsfleischqualität– Saisonale Schwankungen

Peter Hofbauer\* und Peter Paulsen\*

### Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden Angaben zu den Eigenschaften der Muskulatur (insbesondere des Rückenmuskels) von einjährigen Gämsen gemacht, wobei auf saisonale Unterschiede hingewiesen wird. Die im Frühjahr erlegten einjährigen Gämsen (n=10) wiesen ein im Mittel etwa 5,55 kg niedrigeres Tierkörpergewicht auf als die im Herbst erlegten einjährigen Gämsen (n=8). Dabei konnten folgende signifikante Unterschiede festgestellt werden: Der vakuumverpackt bei 2 °C gelagerte *m. longissimus* der Frühjahrsgämsen wies 14 Tage nach dem Erlegen geringere Flüssigkeitsverluste in der Vakuumpackung auf (1,37 im Vergleich zu 2,29 g/100g), der Wassergehalt der Muskulatur war höher (76,76 im Vergleich zu 73,33 g/100g), die Rohprotein- und Fettgehalte waren niedriger (um 1,14 bzw. 1,36 g/100g Muskelmasse). Das Fleisch der Frühjahrsgämsen war signifikant heller (höherer L\*-Wert) als das der Herbstgämsen. Diese saisonalen Unterschiede sollten bei zukünftigen wissenschaftlichen Studien zu Eigenschaften der Muskulatur von Gämsen berücksichtigt werden.

### Einleitung und Fragestellung

Gämsen stellen in Österreich die zahlenmäßig dritt wichtigste jagdbare und lebensmittelliefernde Wildwiederkäuerart dar. Dabei wurden z. B. im Jahr 2002 26100 Gämsen erlegt (Winkelmayer *et al.*, 2004a). Auf Grund der in Landesjagdgesetzen festgelegten Schuss- und Schonzeitbestimmungen dürfen Gämsen, mit Einschränkungen nach Alter und Geschlecht, in den Monaten Mai – Dezember erlegt werden. Im Sinn einer effektiven Wildstandsregulierung und zur Hintanhaltung von Waldschäden kann es nötig sein, gerade zu Anfang der Jagdsaison einen gewissen Prozentsatz an Gämsen zu erlegen.

\* Veterinärmedizinische Universität Wien  
Department für Nutztiere und Öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin  
Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft.