Aus dem Department für
Nutztiere und
öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin
der Veterinärmedizinischen Universität Wien
(Departmentsprecher: Univ.-Prof. Dr. med. vet. Michael HESS)
Abteilung für Hygiene und Technologie von Lebensmitteln
(Leiter: o. Univ. Prof. Dr. med. vet. Frans J.M. Smulders)

Fleischausbeute bei der Zerlegung von jagdlich erlegten Rehen

Diplomarbeit

Veterinärmedizinische Universität Wien

Vorgelegt von
Vanessa Woracz
Wien, im Oktober 2019

Betreuer

Ao. Univ.-Prof. Dr. med. vet. Peter Paulsen

Department für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin der Veterinärmedizinischen Universität Wien, Institut für Lebensmittelsicherheit, Lebensmitteltechnologie und öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, Abteilung für Hygiene und Technologie von Lebensmitteln

Begutachter

Univ. Doz. Dr. Armin Deutz

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 1

Abkürzungsverzeichnis 3

1. Einleitung 4

1.1 Abgrenzung der tierischen Nebenprodukte von genusstauglichem Fleisch 4

1.2 Komponenten des Schlachttierwertes bei Farmwild 5

1.2.1 Lebendgewicht, Jagdgewicht und Schlachtgewicht von Rot- und Damwild 5

1.2.2 Teilstückanteile und Gewebeanteile 6

1.2.3 Fleischinhaltsstoffe 7

1.3 Tierspezifische Einflussfaktoren bei Farmwild 8

1.3.1 Geschlecht 8

1.3.2 Alter und Gewicht 10

1.3.3 Auswahl des Nutzungstermins 11

1.4 Fleischanteile bei bejagten Wildhuftieren 11

1.5 Nährstoffzusammensetzung von Fleisch und der Fleischkonsum 12

1.6 Zusammensetzung des Wildbrets 13

1.7 Produkte aus der Schlachtung 14

1.7.1 Für den menschlichen Verzehr geeignete Tierkörperteile-Schlachttierkörper, Innereien und Blut 14

1.7.2 Sonstige verwendbare Teile-Schlachtnebenprodukte 15

1.7.3 Schlachtabfälle 16

1.7.4 Fleisch und Nebenprodukte bei geschlachteten landwirtschaftlichen Nutztieren 16

1.8 Großhandelsmäßige Bezeichnung der Teilstücke von Schwein und Rind 17

1.8.1 Schwein 17

1.8.2 Rind 18

1.9. Fleischzerlegung bei landwirtschaftlichen Nutztieren 19

1.9.1 Grobzerteilung – Rind 19

1.9.2 Grobzerteilung – Schwein 19

1.9.3 Teilstückbezeichnungen vom Rind nach dem österreichischen Lebensmittelbuch 20

1.10 Bewertung und Klassifizierung 21

1.10.1 Handelsklassen für Schweinefleisch 21

1.10.2 Handelsklassen für Rindfleisch 22

1.11 Fragestellung 24

2. Material und Methode 25

2.1 Zerlegung von Rehen 25

3. Ergebnisse 27

4. Diskussion 34

4.1 Fleischanteil am Tierkörper von Rehen 34

4.2 Fleischanteil am Tierkörper von Rehen im Vergleich zu landwirtschaftlichen Nutztieren 34

4.3 Angaben zum Anteil von Nebenprodukten 35

5. Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache 36

5.1 Zusammenfassung 36

5.2 Summary 36

6. Literatur-/Internetverzeichnis 38

7. Abbildungsverzeichnis 43

8. Tabellenverzeichnis 44

Abkürzungsverzeichnis

SNP	Schlachtnebenprodukte
TNP	Tierische Nebenprodukte
VO	Verordnung
EG	Europäische Gemeinschaft
Nr.	Nummer
EU	Europäische Union
%	Prozent
g	Gramm
kg	Kilogramm
MFA	Muskelfleischanteil
cm	Zentimeter
M.	Musculus

1. Einleitung

Schon für unsere Vorfahren war Wildfleisch eines der wichtigsten Lebensmittel, um dessen Existenz zu sichern (Ahl et al. 2002). Jäger nahmen hohe Risiken auf sich, um das kostbare Mammutfleisch zu erbeuten. Dadurch galt Wildfleisch als sehr wertvoll.

Auch heute geben Verbraucher gerne mehr Geld für Wildfleisch als für landwirtschaftliche Nutztiere aus (Hoffman und Wiklund 2006). Da Wildtiere keiner menschlichen Haltung unterliegen und sie in ihrem Habitat uneingeschränkt sind, kommen sie viel mehr in Bewegung, daraus ergibt sich wertvolles Fett (Valencak und Gamsjäger 2014), eine bessere Aromatisierung und eine bessere Zusammensetzung des Fleisches. Dadurch werden sein besonderer Geschmack und seine verbesserte Zartheit bestimmt. Wie auch bei anderem Fleisch ist es wichtig, eine Überprüfung des Gesundheitszustandes des Tieres und eine Beurteilung des Tierkörpers und der inneren Organe nach dem Ausweiden vorzunehmen. Verantwortlich dafür sind Jäger bzw. Jägerin und die kundige Person (VO (EG) Nr. 853/2004). Bei Abweichungen wird die Beurteilung von einer amtlichen Tierärztin bzw. einem amtlichen Tierarzt vorgenommen. Wenn Wildfleisch nicht regional in geringen Mengen, sondern über zugelassene Wildbearbeitungsbetriebe auf den Markt kommt, dann wird die Endbeurteilung immer von der amtlichen Tierärztin bzw. dem amtlichen Tierarzt durchgeführt (VO (EG) Nr. 854/2004). Es kann zwar nicht das gesamte Nutz- oder Wildtier als Lebensmittel verwertet werden, aber es wird im Rahmen der Fleischzerlegung immer versucht, möglichst viel essbares Gewebe zu gewinnen (Issanchou 1996). Bei dem Ausweiden und Zerlegen von Wild fallen sowohl Schlachtnebenprodukte als auch (genussuntaugliche) tierische Nebenprodukte an (Winkelmayer et al. 2016).

1.1 Abgrenzung der tierischen Nebenprodukte von genusstauglichem Fleisch

Nicht beanstandete Schlachtnebenprodukte (SNP) zählen ebenso wie nicht beanstandete Tierkörper grundsätzlich zum genusstauglichen Fleisch (VO (EG) Nr. 853/2004; 854/2004) und sind für den menschlichen Konsum bestimmt, wie zum Beispiel Unterfüße von Schweinen, Zunge, Schweineblut, essbare Innereien.

Tierische Nebenprodukte (TNP) sind nicht zum menschlichen Konsum bestimmt. Hierzu zählen Hörner, Haut, Darminhalt (VO (EG) 1069/2009).

Fleisch im Sinn des EU Lebensmittelhygienerechts kann von landwirtschaftlich gehaltenen Nutztieren, aber auch von landwirtschaftlich gehaltenen oder freilebenden Wildtieren stammen („Farmwild“ bzw. „freilebendes Wild“; VO (EG) Nr. 853/2004). Unter freilebenden Wild werden „frei lebende Huf- und Hasentiere sowie andere Landsäugetiere, die für den menschlichen Verzehr gejagt werden und nach dem geltenden Recht des betreffenden Mitgliedstaats als Wild gelten, einschließlich Säugetiere, die in einem geschlossenen Gehege unter ähnlichen Bedingungen leben wie freilebendes Wild“ zusammengefasst. Zum „Kleinwild" zählen „freilebendes Federwild und freilebende Hasentiere“ und zum "Großwild" freilebende Landsäugetiere, die nicht unter die Begriffsbestimmung für Kleinwild fallen“ (VO (EG) Nr. 853/2004).

1.2 Komponenten des Schlachttierwertes bei Farmwild

1.2.1 Lebendgewicht, Jagdgewicht und Schlachtgewicht von Rot- und Damwild

Für die Vermarktung von Rot- und Damwild sind vor allem die jungen männlichen Tiere mit einem Alter von 15 bis 24 Monaten geeignet, jedoch auch weibliche Tiere, sofern verfügbar.

Ausschlaggebend für die Ermittlung des Schlachttierwertes ist das Lebendgewicht, welches beim männlichen Damwild zwischen 45 und 50 kg und beim weiblichen Damwild zwischen 35 und 40 kg liegt. Es kann jedoch durch äußere Einflüsse sowie die Herkunft der Elterntiere zu starken Schwankungen in der Lebendgewichtsentwicklung kommen. Beim weiblichen Damwild (Damtier) hängt die Zunahme des Lebendgewichtes stark von der Jahreszeit ab, so zeigt sich zwischen November und März sowohl bei den männlichen als bei den weiblichen Tieren eine Periode des geringsten Wachstums. In der Hauptwachstumsphase zwischen Mai und Oktober kann eine tägliche Zunahme von bis zu 200 g bei den weiblichen bzw. bis zu 250 g bei den männlichen Tieren festgestellt werden, während es in den Wintermonaten wiederum zu einem täglichen Gewichtsverlust von bis zu 20 g kommen kann (Branscheid et al. 1998).

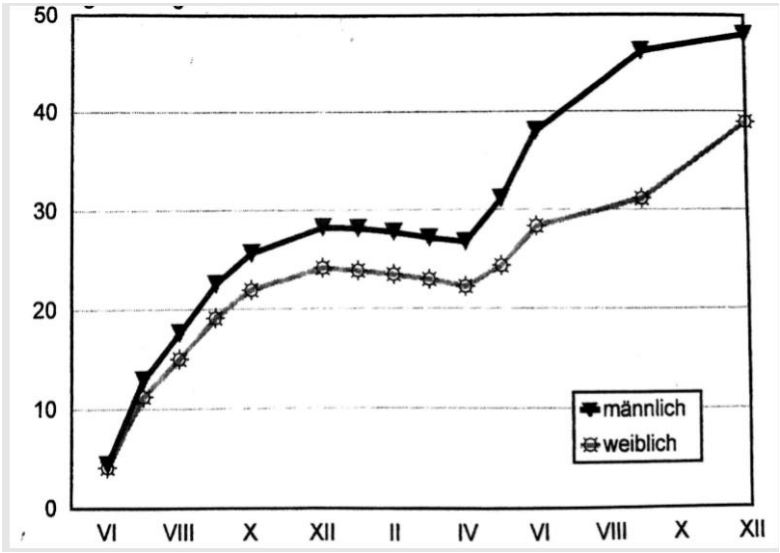

Abb. 1: Entwicklung der Tageszunahmen in kg im ersten Lebensjahr (in Monaten) von männlichen und weiblichen Damtierkälbern (Brüggemann 1987, Branscheid et al. 1998)

Hängt das Tier in der Haut (Decke) mit Kopf (Haupt) und Unterfüßen (Läufen), jedoch ohne Brust und Baucheingeweide, spricht man vom sogenannten Jagdgewicht, welches im jagdüblichen Altersbereich bei Damtieren (40-50 kg) ca. 70 % des Lebendgewichtes ausmacht (Matzke et al. 1986, Brüggemann 1989, Branscheid et al. 1998).

Der ausgeweidete Schlachtkörper ohne Decke, Haupt und Läufe entspricht dem Schlachtkörpergewicht und macht je nach Alter und Geschlecht einen Anteil am Lebendgewicht von weniger als 50 % bis über 55 % aus und entspricht der Schlachtausbeute (Branscheid et al. 1998).

1.2.2 Teilstückanteile und Gewebeanteile

Die Anteile der Teilstücke sind ausschlaggebend für den Wert des Schlachtkörpers. Dabei machen die Keulen mit einem Anteil von ca. 40 % das größte Teilstück aus, und ist hervorragend zum Braten und Grillen oder als Steak geeignet. Gefolgt vom Rücken, dem edelsten Teilstück, mit einem Anteil von ca. 18 %. Mit einem Anteil zwischen 16 bis 17 %

folgen die Schultern und der geringerwertige Bauch. Der Hals macht einen Anteil von ca. 10 % aus und eignet sich als Gulaschfleisch oder Kochwildbret. Somit beträgt der Anteil an wertvollen Teilstücken beim Damwild ca. 75 % des Schlachtkörpers (Branscheid et al. 1998).

Der Gewebeanteil im Schlachtkörper und in den Teilstücken variiert beim Damwild je nach Jahreszeit, da erhebliche Mengen an Fett für den Winter eingelagert werden müssen, welche im Frühjahr wieder abgebaut werden. Dies bedeutet wiederum eine Schwankung des Nierenfettanteils von ca. 2 % bis unter 0,5 % (Brüggemann 1989, Branscheid et al. 1998).

1.2.3 Fleischinhaltsstoffe

Das am Tierkörper befindliche Fett wird in drei Kompartimente eingeteilt, das intramuskuläre Fett, das subkutane Fett sowie das retroperitoneale- und Nierenfett. Damwild weist im Vergleich zu Mastlämmern in allen drei Kompartimenten einen höheren Anteil an gesättigten Fettsäuren auf. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass Damwildstücke zum Schlachtzeitpunkt physiologisch erheblich älter sind als Mastlämmer. Im Vergleich zu anderen Tierarten ist der Unterschied in der Fettzusammensetzung eher gering (Berrisch-Hempen 1995, Branscheid et al. 1998).

Der diätisch bedeutsame Cholesteringehalt liegt je nach Teilstück im Bereich zwischen 60 und 70 mg pro 100 g (Branscheid et al. 1998).

Durch den eher niedrigen Fettgehalt des Fleisches sind Wassergehalte mit ca. 76 %, Eiweißgehalte mit etwa 23 % sowie Phosphor- und Eisengehalte etwas höher als bei den landwirtschaftlichen Nutztieren.

Für die Zartheit von Fleisch spielt vor allem der Anteil an Bindegewebe bzw. Kollagenfasern eine Rolle. Der Kollagengehalt in den Muskeln der Vor- und Hinterhand sowie des Rückens liegt bei männlichen Tieren zwischen 1,2 % und 2,4 % und entspricht ungefähr den Werten des Lamm- und Kalbfleisches. Durch die gute Löslichkeit mit Werten zwischen 20 und 30 %, somit relativ sehr viel höher als bei anderen Fleischarten, wird die Zartheit des Fleisches positiv beeinflusst (Branscheid et al. 1998).

Bei den Puringehalten ist kein wesentlicher Unterschied zu jenen der schlachtbaren Haustiere erkennbar (Moritz 1995, Branscheid et al. 1998).

1.3 Tierspezifische Einflussfaktoren bei Farmwild

1.3.1 Geschlecht

Der optimale Nutzungstermin für Damspießer wäre im Herbst des zweiten Lebensjahres vor Oktober, das entspricht einem Alter von 15 bis 18 Lebensmonaten. Männliche Tiere haben mit 18 Monaten ein Endgewicht von 40 bis über 55 kg und weibliche Tiere von ca. 40 kg erreicht. Bereits bei der Geburt ist ein Geschlechtsdimorphismus erkennbar, welcher sich im Sommerhalbjahr des zweiten Lebensjahres verschärft. So weisen Hirschkälber bei der Geburt ein um ca. 100 bis 300 g höheres Durchschnittsgewicht auf (Branscheid et al. 1998).

Beide Geschlechter bringen jeweils einen Vorteil mit sich. Männliche Tiere haben eine bessere Schlachtausbeute, weibliche Tiere hingegen ein günstigeres Teilstückverhältnis, welches sich im 2 % höheren Anteil der wertvollen Teilstücke Keule und Rücken ausdrückt (Tab. 1). Vor allem bei der vorderen Körperhälfte zeigt sich eine geschlechtsspezifische Betonung der männlichen Tiere (Hogg et al. 1990, Freudenreich 1995, Branscheid et al. 1998). Eine neuere Arbeit über erlegtes Damwild in Südafrika (Fitzhenry et al. in Druck) bestätigt die Ergebnisse, der Ausschlachtungsgrad ist mit ca. 60 % aber höher (Verhältnis Schlachtgewicht zu Lebendgewicht), die Tierkörper verloren während der 16 stündigen Kühlung ca. 2 % Gewicht. Der Anteil von Haut, Unterfüßen und Kopf am Lebendgewicht betrug 15,0-15,4 % mit höheren Werten für männliche Tiere, der Anteil von Magen-Darmtrakt und Lunge 17,2-19,9 % (höhere Werte bei weiblichen Tieren), der von Herz, Leber, Milz und Nieren betrug 0,85 %; 1,7 %; 0,3 % und 0,3 %.

Tab. 1: Ausschlachtungsergebnisse von Damtieren verschiedener Altersgruppen (Matzke et al. 1986, Matzke 1993, Branscheid et al. 1998)

Gewichtsklasse (kg) Geschlecht Anzahl Tiere	30-35 männlich 3	30-35 weiblich 4	>35-40 männlich 14	>35-40 weiblich 14	45-50 männlich 25	50-55 männlich 6
Lebendgewicht (kg)	34,3	32,1	38,4	37,9	47,2	52,8
Anteile (%) *						
Jagdgewicht	73,1	69,1	69,4	69,1	72,0	73,1
Schlachtgewicht	52,8	53,5	55,5	54,6	56,9	56,2
Teilstückanteile **						
Keule	39,8	40,3	41,2	41,2	40,1	38,2
Rücken	17,5	19,3	17,0	19,2	17,7	20,1
Schulter	16,4	15,5	16,7	15,4	16,3	15,4
Fleisch/Knochendünnung	16,9	17,2	15,9	17,2	16,8	17,2
Hals	9,3	7,6	9,2	7,0	9,1	9,1
Nierenfett	0,7	-	0,6	1,8	0,6	0,8

*) am Lebendgewicht **) am Schlachtgewicht

Ein deutlicherer Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern zeigt sich in der geweblichen Zusammensetzung. So können weibliche Tiere einen bis um das Dreifache höheren Anteil an Nierenfett erreichen als männliche Tiere. Beim Rotwild (Tab. 2) scheinen die Unterschiede, abgesehen vom Gewicht, eher gering zu sein.

Kastraten weisen eine stärkere Verfettung auf als intakte Spießer, erreichen jedoch ein um ca. 10 % niedrigeres Gewicht im ersten und ein um ca. 15 % niedrigeres Gewicht im zweiten Lebensjahr (Hogg et al. 1990, Branscheid et al. 1998). Daher ist die Kastration bei Damtieren weder in wirtschaftlicher noch in anderer Hinsicht von Vorteil (Branscheid et al. 1998), sondern im Gegenteil tierschutzrechtlich bedenklich.

Tab. 2: Ausschlachtungsergebnisse, Rotwild (Matzke 1993, zit. nach Branscheid et al. 1998)

Kategorie Anzahl Tiere	Kälber männlich 4	Kälber weiblich 7	Spießer 5	Schmaltiere 5	Alttiere 4
Lebendgewicht (kg)	58,9	46,8	84,8	69,9	94,8
Anteile (%) *					
Jagdgewicht	69,5	66,1	64,4	64,2	66,7
Schlachtkörpergewicht	52,1	54,8	53,3	50,8	54,8
Teilstückanteile					
Keule (%) **	39,6	39,3	39,0	40,0	37,3
Rücken (mit Filet)	16,8	16,5	17,4	17,1	16,5
Schulter	18,5	18,2	17,8	17,4	16,8
Bauchlappen	14,3	15,5	15,1	15,4	16,1
Hals	8,8	10,0	9,0	8,7	7,7
Fettabschnitte	2,7	4,0	2,0	2,5	7,6

*) am Lebendgewicht **) am Schlachtgewicht

1.3.2 Alter und Gewicht

Das Alter wird bei den Hirscharten stark vom Einfluss der Jahreszeit überlagert, was bei den Nutztierarten nicht der Fall ist. Dies führt dazu, dass die Teilstückanteile beim Damwild keine geradlinige Entwicklung machen, sondern in einem sechsmonatigen Rhythmus oszillieren. Diese Schwankungen können für die fetten Teilstücke, insbesondere die Spannrippen (Zwerchspitz), einen Anteil von 4 % am Schlachtkörper ausmachen. Der Grund für diese Schwankungen dürfte der Auf- und Abbau von Fettdepots sein, wodurch sich der mindere Anteil der Dünnung (Bauchwand) bei leicht erhöhtem Anteil der wertvollen Teilstücke im Frühjahr und die umgekehrten Verhältnisse im Sommer erklären lassen (Brüggemann 1989, Branscheid et al. 1998).

Dadurch kommt es zu den relativ hohen Fettgehalten in den frühen Altersperioden, gefolgt von niedrigeren Fettgehalten in den späteren Phasen. Ab einem Alter von über 18 Monaten zeigen sich deutlichere Effekte in/bei den Teilstückanteilen. Bei Spießern von 12 auf 24 und mehr Monate Alter zeigt sich ein geringfügiger Anstieg der Anteile von Keule und Hals, der Bauchanteil hingegen sinkt (Gregson und Purchas 1985, Hogg et al. 1990, Branscheid et al. 1998).

Ab einem Alter bis zu über 4 Jahren sinkt der Anteil des getrimmten Schlachtkörpers am Lebendgewicht von fast 48 % bei einem Alter von ca. 1,2 Jahren auf etwa 45 % bei einem Alter von mehr als 4,2 Jahren. Wie schon erwähnt, wird mit höherem Alter verstärkt Fett

eingelagert, weswegen der Anteil der Fettabschnitte von 2,6 % auf 6,9 % ansteigt (Asher 1985, Branscheid et al. 1998).

Somit besteht eine Interaktion zwischen Alter und Gewicht. Damwild eignen sich bis zu einem Alter von ungefähr 4 Jahren hervorragend für die Verwendung im Frischfleischverzehr. Ältere Tiere hingegen sind vorwiegend in der Verarbeitung zu Fleischerzeugnissen zu nutzen (Branscheid et al. 1998).

1.3.3 Auswahl des Nutzungstermins

Bei der Auswahl des Nutzungstermins sollten Alter, Schlachtköpergewicht und Schlachtkörperwerte in einem optimalen Verhältnis zueinanderstehen. Die Zeitpunkte sind so zu wählen, dass die Fetteinlagerung noch nicht voll ausgeprägt ist. Dies entspricht einem Termin zwischen dem 15. und 18. Lebensmonat, denn ab etwa dem 16. Lebensmonat kommt es zusätzlich zur saisonalen Fetteinlagerung auch zum Anstieg der altersbedingten Fetteinlagerung (Reinken 1987, Branscheid et al. 1998).

1.4 Fleischanteile bei bejagten Wildhuftieren

Zur Fleischausbeute bei jagdlich erlegten Wildhuftieren gibt es mehrere Arbeiten, die bei den großen Wildhuftieren (Rotwild, Wildschwein) einen Fleischanteil von >45 % für zum direkten Verkauf geeignetes frisches Fleisch angeben. Bei kleinerem Wild (Rehwild) wurden im Rahmen der Direktvermarktung (Tab. 3) hohe Prozentsätze angegeben, während bei der Zerlegung unter Laborbedingungen ein Frischfleischanteil von 35-45 % (Paulsen et al. 2005) und bei der Zerlegung im zugelassenen Wildbearbeitungsbetrieb ein Anteil von 38 % angegeben wird (Tab. 4). Der Anteil des ausgeweideten, nicht enthäuteten Tierkörpers am Lebendgewicht beträgt 71 % (Paulsen et al. 2005) bzw. 74 % (Kujawski 2007), der Anteil der essbaren Innereien (Zunge, Herz, Leber, Milz, Nieren) etwa 7 % des Lebendgewichtes bzw. 10 % des Tierkörpergewichtes (Paulsen et al. 2005).

Tab. 3: Kalkulationsblatt für die Direktvermarktung (Breuer 2007)

in kg	Reh	Rotwildkalb
Tierkörper ausgeweidet, kg	8,7	45
Haut, kg	2,2	11,6
Tierkörper enthäutet, kg	6,5	33,4
Frisches Fleisch zum Verkauf, kg	4,3	15,9
Verarbeitungsfleisch, kg	0,9	4,95
Frisches Fleisch zum Verkauf in % vom ausgeweideten Tierkörper	66,2	47,6
Verarbeitungsfleisch in % vom ausgeweideten Tierkörper	13,8	14,8

Tab. 4: Fleischausbeute bei jagdlich erlegtem Wild, Daten aus zugelassenen Wildbearbeitungsbetrieben (Winkelmayer et al. 2014)

	Reh	Reh*	Rotwild	Wildschwein
Tierkörper inkl. Haut (ausgeweidet), kg	15,5	14,5	88	44
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, kg	5,5	5,5	40	20
Fleisch zur Verarbeitung, kg	0,5	0,5	3	3
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, %	35,5	37,9	45,5	45,5
Fleisch zur Verarbeitung, %	3,2	3,4	3,4	6,8

*ohne Kopf

1.5 Nährstoffzusammensetzung von Fleisch und der Fleischkonsum

Fleisch weist eine sehr hohe Nährstoffdichte auf, welche jedoch je nach Tierart, Alter und Fleischanteil starken Schwankungen unterliegt. Mageres Fleisch enthält durchschnittlich 75 % Wasser, 21 % Eiweiß, 2 % Fett, 1 % Mineralstoffe und Vitamine und ca. 1 % Kohlenhydrate (Lawrie und Ledward 2006). Der durchschnittliche Tagesbedarf an Protein für einen erwachsenen Menschen liegt bei 0,8 bis 1 g pro kg Körpergewicht. Davon sollte rund 1/3 durch tierisches Eiweiß gedeckt werden. Vergleicht man den Proteingehalt von rotem Fleisch im rohen und gekochten Zustand, so lässt sich feststellen, dass sich der Proteinanteil im gekochten Fleisch erhöht und die Nährstoffe konzentrierter vorhanden sind. Fett ist der wichtigste Energielieferant und versorgt den Körper mit wichtigen ungesättigten Fettsäuren. Fleisch wird häufig zu Unrecht als fettreiches Lebensmittel bezeichnet, denn mageres Muskelfleisch, egal welcher Tierart weist einen Fettgehalt von nur rund 2 % auf (Lawrie und Ledward 2006, Souci et al. 2016). Natürlich gibt es auch besonders fette Fleischstücke, wie z. B. Schweinebauch, welche einen Fettgehalt von bis zu 30 % aufweisen können. Fleisch ist

außerdem ein wichtiger Lieferant von Vitaminen und biologisch verwertbaren Mineralien, z. B. Eisen, Zink, Magnesium und Selen (Agrarmarkt Austria 2019).

Der Pro Kopf-Konsum von Fleisch und Fleischwaren liegt in Österreich durchschnittlich bei 63 kg. Am häufigsten wird Schweinefleisch mit rund 37,2 kg verzehrt, gefolgt von Geflügelfleisch mit rund 12,6 kg. Der jährliche Pro-Kopf-Konsum von Rind und Kalbfleisch liegt bei 11,8 kg (Statista 2019).

Der Verzehr von Wildbret hingegen beläuft sich auf nur 0,7 kg pro Jahr. Dabei handelt es sich bei Wildfleisch um sehr wertvolles Fleisch mit einem geringen Anteil an Bindegewebe (Dachverband 2016).

1.6 Zusammensetzung des Wildbrets

Wildbret zählt zu den eiweißreichsten Fleischarten. Seine überdurchschnittliche biologische Wertigkeit bedeutet einen hohen Verwertungsgrad für den Aufbau unseres körpereignen Eiweißes. Das Ausschlaggebende für den Genusswert des Fleisches ist einerseits der Bindegewebsanteil, welcher möglichst gering sein sollte, andererseits spielen die Dicke und Länge der Muskelfasern eine entscheidende Rolle.

Im Laufe des Lebens vernetzt sich das Bindegewebe immer stärker, was zu einer Zunahme der Festigkeit des Fleisches führt (Lawrie und Ledward 2006). Da es sich bei Wildfleisch meistens um Fleisch von jungen Tieren handelt, ist die Bindegewebszähigkeit noch nicht vollständig ausgebildet. Dazu kommen ein geringer Bindegewebsanteil und kurze zarte Muskelfasern. Außerdem weist die dunkle Fleischfarbe bei Wild einen höheren Gehalt an Muskelfarbstoff und eventuell zusätzlich auch auf einen höheren Gehalt an Blutfarbstoffen sowie einen höheren Restblutgehalt hin als bei landwirtschaftlichen Nutztieren.

Zur Beurteilung des Fettanteils wird sowohl die sichtbare Fettauflage (Unterhautfett) und ggf. das Fett in der Brusthöhle und Bauchhöhle als auch das intramuskuläre Fett und das zellgebundene Fett herangezogen. Je nach Tierart, Jahreszeit, Ernährungszustand und Teilstück kann sich die Fettauflage stark unterscheiden. Das intramuskuläre Fett ist ein wichtiger Geschmacksträger.

Wildbret ist außerdem ein guter Fettsäurelieferant. Vor allem beim Reh- und Rotwild ist das intramuskuläre und Zellmembranfett reich an langkettigen Omega-3-Fettsäuren und auch das Verhältnis von Omega 3 zu Omega 6 Fettsäuren liegt im optimalen Bereich (Tab. 5).

Kurz zusammengefasst handelt es sich bei Wildbret um Fleisch mit leicht verdaulichem Eiweiß mit einem geringen, jedoch sehr hochwertigen Fettanteil. Der Bindegewebsanteil ist noch nicht stark ausgeprägt bzw. vernetzt und die Muskelstruktur ist feinfaserig. Außerdem zeichnet sich das Wildbret durch seinen aromatischen und artspezifischen Geschmack aus (Winkelmayer et al. 2014).

Tab. 5: Vergleich der Fettsäuren-Zusammensetzung von Wildfleisch und Fleisch von landwirtschaftlichem Nutztier (Hausschwein, Schaf); Werte in Prozent. Untersucht wurden die Fettbestandteile der Zellmembran (verändert nach Winkelmayer et al. 2014)

Tierart	Gesättigte Fettsäuren*	Einfach ungesättigte Fettsäuren*	Mehrfach ungesättigte Fettsäuren*	Omega-6	Omega-3	Verhältnis Omega-3 zu Omega-6
Rotwild	30,8	8,4	60,8	39,7	21,1	1:2
Rehwild	28,6	5,1	66,3	46,9	19,4	1:2
Hausschwein	29,3	18,2	52,8	49,7	3,9	1:13
Schaf	40,7	41,9	17,5	11,9	4,9	1:2

* bezogen auf das gesamte Membranfett

1.7 Produkte aus der Schlachtung

Gelangt ein Tier zur Schlachtung ergeben sich daraus der Schlachtkörper, die für den menschlichen Verzehr geeigneten Eingeweide und sonstigen Teile (Nebenprodukte der Schlachtung) und nicht als Lebensmittel verwertbare Teile (Tierische Nebenprodukte, „Abfälle“).

1.7.1 Für den menschlichen Verzehr geeignete Tierkörperteile-Schlachttierkörper, Innereien und Blut

Als Schlachttierkörper wird der Tierkörper nach dem Entbluten und Entfernen der für den menschlichen Verzehr untauglichen Teile, der Eingeweide und anderer Teile definiert. Bei allen Tieren, welche geschlachtet werden mit Ausnahme von Schweinen, werden die Haut, die Füße und der Kopf vom Tierkörper abgetrennt. Der Kopf sowie die Füße von Rindern

werden enthäutet und die Klauen von den Füßen abgetrennt, bei den Schweinen müssen die Augen inklusive Augenlider sowie die äußeren Gehörgänge entfernt werden. Außerdem müssen bei allen Schlachttieren die Zunge, der Kehlkopf, ggf. der Thymus, die Lunge mit der Luftröhre, das Herz und die Speiseröhre entfernt werden, sowie das Zwerchfell und der Magen und ggf. die Vormägen, der Darm inklusive Gekröse, der Afterausschnitt, die Leber, die Bauchspeicheldrüse, das Netz, die Milz, die äußeren und inneren Geschlechtsteile. Die Nieren können am Tierkörper verbleiben. Bei den weiblichen Tieren müssen die Milchdrüsen, sofern sie bereits geboren haben oder sich in fortgeschrittener Trächtigkeit befinden, entfernt werden (VO (EG) Nr. 853/2004).

Zu den für den menschlichen Verzehr geeigneten Innereien zählen Zunge, Lunge, Herz, Speiseröhre, Leber ohne Gallenblase, Nieren, Milz, Magen, Vormägen, Bries. Auch der Darm zählt insofern zu den für den menschlichen Genuss geeigneten Tierkörperteilen, als dass er nach Reinigung und Bearbeitung als Wursthülle verwendet wird.

Das Blut, welches als Lebensmittel verwendet werden soll, wird während des Entblutens in einem Behälter aufgefangen und durch starkes Rühren oder durch die Zugabe bestimmter Stoffe an der Gerinnung gehindert (Prändl et al. 1988).

1.7.2 Sonstige verwendbare Teile-Schlachtnebenprodukte

Zu dieser Kategorie zählen Häute, Felle, Blut, Knochen sowie Drüsen und Fette. Konfiskate sind jene Körperteile, welche immer als untaugliche Körperteile gelten, wie Geschlechtsteile, Föten, Augen, Eihäute, Mandeln, Ohrenausschnitte, der Dickdarm von Einhufern und der Nabelbeutel von Schweinen. Jene Körperteile, die bei der Fleischuntersuchung als untauglich für den menschlichen Genuss erklärt werden, fallen ebenso in diese Kategorie. All diese Produkte finden in verschiedenen Bereichen Anwendung, so dienen Knochen, Fette und Blut der Futtermittelgewinnung, Felle und Häute dienen der Ledergewinnung und auch Drüsen werden im pharmazeutisch-kosmetischen Bereich verarbeitet. Aus den Kälbermägen wird Lab gewonnen, welches für die Gerinnung der Milch notwendig ist (Prändl et al. 1988).

1.7.3 Schlachtabfälle

Hierzu zählen Panseninhalt, sonstiger Mageninhalt sowie Darminhalt, aber auch alle Abfälle, welche in das Abwasser gelangen und aus diesem durch chemische, biologische Klärung oder durch mechanische Abscheidung entfernt werden müssen (Prändl et al. 1988).

1.7.4 Fleisch und Nebenprodukte bei geschlachteten landwirtschaftlichen Nutztieren

Die Anteile der als Lebensmittel verwertbaren Teile, der Nebenprodukte und der Schlachtabfälle sind als Durchschnittswerte in Prozent vom Lebendgewicht in Tabelle 6 zusammengestellt (Prändl et al. 1988).

Tab. 6: Verwertbare Teile in Prozent des Lebendgewichts (Prändl et al. 1988)

	Rind	Kalb	Schwein	Lamm
Nebenprodukte und Abfall	49 %	40 %	22 %	52 %
Schlachtgewicht	51 %	60 %	78 %	48 %
Knochen, Fett, Sehnen, Gewichtsverlust	16 %	21 %	33 %	13 %
Fleisch ohne Knochen	35 %	39 %	45 %	35 %

Bedingt durch den großen Magen-Darmtrakt fällt die Schlachtausbeute bei den Wiederkäuern geringer aus als bei den anderen Nutztierarten (Tab. 7). Unter Schlachtausbeute versteht sich das Warmschlachtgewicht. Dieses errechnet sich als prozentualer Anteil des Lebendgewichts abzüglich des Schlachtverlustes. Die Hauptausbeute ist bei Rindern geschlechtlich unterschiedlich und beträgt etwa 38 bis 52 % bei Kühen, 48-58 % bei Kalbinnen und 50-65 % bei Stieren (Berger et al. 1974).

Tab. 7: Schlachtausbeute bei den verschiedenen Nutztierarten (BAFF 1993)

Tierart	Schlachtausbeute (%)
Rind (gesamt)	54
Kalb	59
Schaf/Ziege	50

1.8 Großhandelsmäßige Bezeichnung der Teilstücke von Schwein und Rind

Die österreichweite einheitliche Bezeichnung der einzelnen Teilstücke ist im österreichischen Lebensmittelbuch zu finden (ÖLMB 2019).

1.8.1 Schwein

Die großhandelsmäßige Teilung des Schweines erfolgt in Schlögel, Karree, Schulter, Bauchfleisch und Stutzen (Pistole) (ÖLMB 2019; Abb. 2).

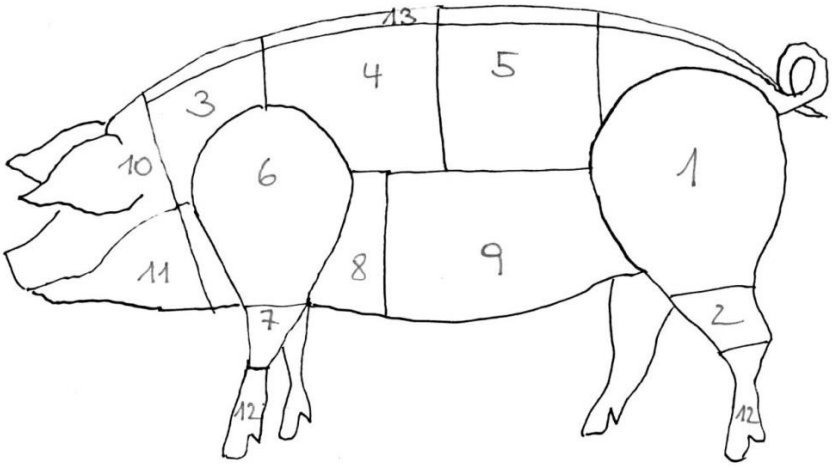

Abb. 2: Teilstückbezeichnung beim Schwein (verändert nach Stabauer 1993): 1: Schlögel, 2: Hintere Stelze, 3: Schopfbraten, 4: Langes Karree, 5: Kurzes Karree, 6: Schulter, 7: Vordere Stelze, 8: Brust, 9: Bauchfleisch, 10: Kopf, 11: Göderl, 12: Füße, 13: Rückenspeck

1.8.2 Rind

Die großhandelsmäßige Teilung beim Rind erfolgt in 4 Viertel. Der Tierkörper wird zuerst der Länge nach in zwei Hälften geteilt und anschließend wird jede Hälfte zwischen dem 6. und 7. Brustwirbel in ein Vorder- und ein Hinterviertel geteilt (ÖLMB; Abb. 3).

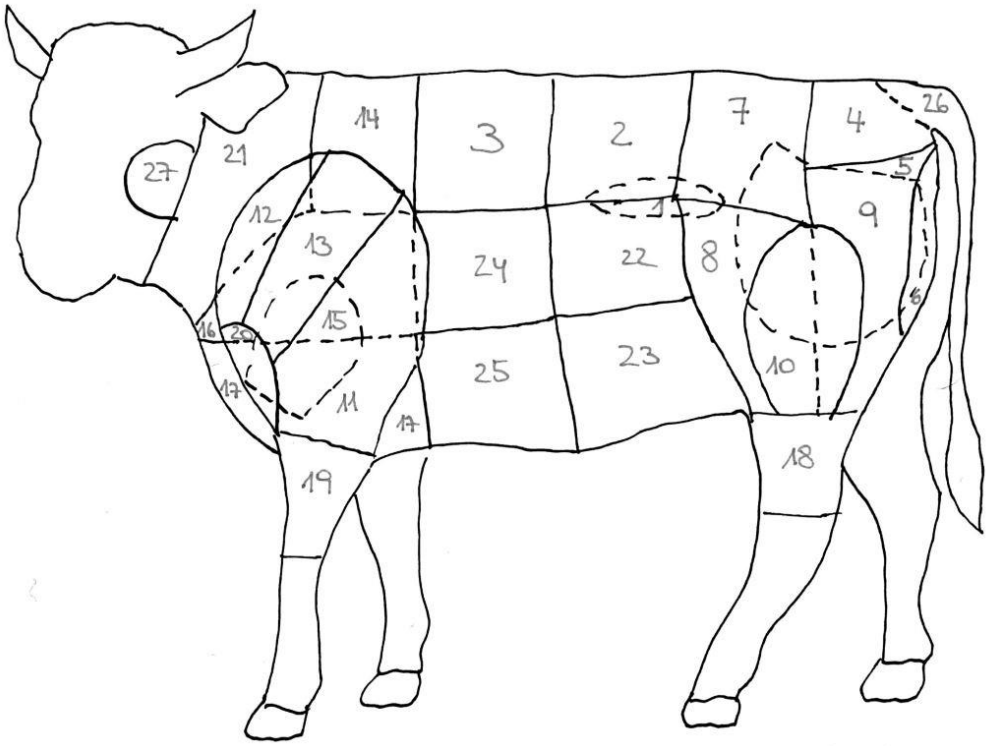

Abb. 3: Teilstückbezeichnung beim Rind (verändert nach Stabauer 1993): 1: Lungenbraten, 2: Beiried, 3: Rostbraten, 4: Tafelspitz, 5: Tafelstück, 6: Weißes Scherzel, 7: Hüferscherzel, 8: Hüferschwanzel, 9: Schale mit Deckel, 10: Nuss, 11: Dicke Schulter, 12: Mageres Meisel, 13: Schulterscherzel, 14: Hinteres Ausgelöstes, 15: Kavalierspitz, 16: Spitz, 17: Brust, 18: Hinterer Wadschinken ohne Knochen, 19: Vorderer Wadschinken, 20: Bugscherzel, 21: Hals, 22-25: Platte ohne Knochen, 26: Schlepp, 27: Ohrwangel

1.9 Fleischzerlegung bei landwirtschaftlichen Nutztieren

1.9.1 Grobzerteilung - Rind

Bei der Grobzerlegung werden Rinderhälften häufig in vier Teile geschnitten. Die Trennung erfolgt im rechten Winkel zur Wirbelsäule zwischen 6. und 7. Rippe. Danach wird am hängenden Schlachtkörper die Schulter abgetrennt. 10 cm distal des Ellbogens wird das Messer am äußeren Brustmuskel entlang zum Ansatz des Schulterblattknorpels geführt und durch einen Schnitt zwischen Schulterblatt und dem Knorpel abgesetzt. Die knorpelige Verbindung zum Brustbein wird durchrennt und aus der Knochenhaut gelöst, bis auf Höhe des Rippenwinkels.

Anschließend kommt es zur Zerlegung des Hintviertels, dabei wird die Fettabdeckung des *M. gracilis* in Höhe des Schambeinkammes abgehoben und die Sehnenplatten der Bauchmuskulatur durchschnitten und in kranialer Richtung verlängert, um das Hoden- bzw. Euterfett an die Dünnung zu schneiden. Durch einen Parallelschnitt werden die Bauchmuskeln durchtrennt und die Rippen durchsägt.

In Österreich gab es auch die Aufteilung nach Wiener Art. Der Rinderkörper wurde in fünf Teile geteilt, wobei der Schlachtkörper vorher nicht halbiert wurde. Die Brust wurde im Ganzen abgesetzt und der restliche Körper in je zwei Vorder- und Hinterviertel geteilt (Prändl et al. 1988).

1.9.2 Grobzerteilung – Schwein

Bei der Grobzerlegung von Schweinen wird der Kopf zwischen dem Hinterhauptbein und dem 1. Halswirbel abgetrennt.

Anschließend wird das Fettgewebe entlang der runden Nuss (Zapfen) durchgeschnitten und die Lendenwirbelsäule zwischen 5. und 6. Wirbel bzw. dem letzten Lendenwirbel und dem ersten Kreuzbeinwirbel durchtrennt um den Schinken (Schlegel) abzusetzen. Mittels eines Schnittes ca. eine Handbreite dorsal des Brustbeins beginnend und im Fettgewebe zwischen dem Schaufeldeckel und dem *M. pectoralis superficialis* (äußerer Brustmuskel) bis zum Schulterblattknorpel reichend, wird die Schulter vom Körper abgetrennt. Durch einen Trennschnitt ca. 2 cm ventral des 6. Halswirbelkörpers und parallel zur Wirbelsäule verlaufend werden im Brust-Lendenbereich die Brustspitze und Bauch vom Kamm (Schopf)

und Kotelett (Karree) abgesetzt. Nach Durchtrennung des Karpalgelenks wird das vordere Spitzbein (Haxerl) abgesetzt, das Absetzen des hinteren Spitzbeines (Haxerl) erfolgt durch Absägen ca. zweifingerbreit distal des Hinterfußwurzelgelenkes. Erfolgt die Zerlegung unter Zuhilfenahme einer Band- oder Handkreissäge, werden zunächst Bug mit Kamm (Schopf) und Brustspitze in Höhe des 5. Brustwirbels durch einen Querschnitt getrennt. Ein querverlaufender Schnitt trennt Kamm (Schopf) und Brustspitze voneinander. Danach erfolgt die Absetzung des Schinkens. Mit der Trennung zwischen Kotelett und Bauch endet die Grobzerlegung (Prändl et al. 1988).

1.9.3 Teilstückbezeichnungen vom Rind nach dem österreichischen Lebensmittelbuch

Die Gewinnung der Teilstücke ist abhängig von der Schnittführung und dem Muskelanteil. Ein Muskel kann durchaus in mehreren Teilstücken vorkommen und umgekehrt können mehrere Muskeln ein Teilstück bilden.

Ein bekanntes Beispiel für ein Teilstück beim Rind, das aus mehreren Muskelanteilen zusammengesetzt ist, ist das handelsübliche Beiried. Die anatomische Bezeichnung hierfür ist *M. longissimus dorsi*, *M.spinalis et semispinalis dorsi* und *M.multifidus*.

Der handelsübliche Rostbraten besteht anatomisch aus genau den gleichen Muskeln wie das Beiried. Der Unterschied liegt jedoch darin, dass das Beiried vom 1. bis zum 6. Lendenwirbel reicht und der Rostbraten sich von der 7. bis zur 13. Rippe erstreckt.

Der Lungenbraten oder auch Filet genannt ist hingegen ein Beispiel für ein Teilstück bestehend aus einem Muskel, dem *M. iliopsoas*.

Das Beiried, der Lungenbraten und der Rostbraten werden zusammengefasst als Englischer bezeichnet.

Die Dicke Schulter ist noch ein weiteres Beispiel für ein Teilstück bestehend aus einem Muskel, dem *M. triceps brachii*.

Der Tafelspitz oder auch das Tafelstück bestehen aus dem *M. glutaeobiceps*. Eine genaue Auflistung der handelsüblichen und anatomischen Bezeichnungen ist im österreichischen Lebensmittelbuch zu finden (ÖLMB 2019).

1.10 Bewertung und Klassifizierung

Um eine einheitliche Bewertung und Klassifizierung und somit faire Bezahlung zu schaffen, wurden Ordnungssysteme eingeführt, die sogenannten Handelsklassen. Basis ist die Gemeinsame Marktordnung der EU (VO(EU) Nr. 1308/2013).

1.10.1 Handelsklassen für Schweinefleisch

Die Einstufung in die Handelsklassen erfolgt anhand des Muskelfleischanteils (VO (EU) Nr. 2017/1182). Den einzelnen Mitgliedstaaten steht es jedoch frei, in ihren Durchführungsverordnungen je nach Marktgegebenheiten noch zusätzliche Wertkriterien festzulegen. Ziel dieses Schemas ist es eine Standardqualität zu ermöglichen, den Erzeuger möglichst gerecht zu bezahlen und die Markttransparenz zu verbessern. Die Schätzung des Muskelfleischanteils erfolgt mit zulassungspflichtigen Klassifizierungsgeräten, entweder mittels apparativer Unterstützung oder mittels Messkarte.

Bei der Messkarte erfolgt die Ermittlung folgendermaßen, waagrecht findet man die Fleischmaße und senkrecht die Speckmaße, jeweils in Millimeter, somit ergibt der Schnittpunkt dieser beiden Geraden den jeweiligen Muskelfleischanteil und die dazugehörige Qualitätsklasse.

In Österreich erfolgt die Klassifizierung einheitlich nach dem Zweipunktverfahren. Die Basis für die Ermittlung des Muskelfleischanteiles und somit für die Einstufung in die entsprechende Handelsklasse ist definiert durch den Wert des Fleisch- und Speckmaßes an der definierten Messstelle am Lendenmuskel (Tab. 8).

Die Ermittlung des Muskelfleischanteiles (MFA) wird anhand folgender Formel errechnet: MFA (%) = 48,7719 - 0,48330 · a + 0,23127 · b (a = Speckmaß in mm, b = Fleischmaß im mm)

Tab. 8: Handelsklasseneinstufung für Schweinefleisch (ÖFK 2017)

% Muskelfleischanteil (geschätzt) des Schlachtkörpers	Handelsklasse
60 und mehr	S
55 und mehr jedoch weniger als 60	E
50 und mehr jedoch weniger als 55	U
45 und mehr jedoch weniger als 50	R
40 und mehr jedoch weniger als 45	O
Weniger als 40	P

Dieses Handelsklassenschema gilt für Schweineschlachtkörper mit einem Zweihälftengewicht zwischen 70 und 130 kg.

Schweine, welche ein Gewicht von mehr als 130 kg aufweisen, werden ohne Ermittlung des Muskelfleischanteils in die Klasse „Z“ eingestuft. Bei einem Gewicht unter 70 kg erfolgt keine Klassifizierung.

1.10.2 Handelsklassen für Rindfleisch

Rinderschlachtkörper ausgewachsener Rinder mit einem Lebendgewicht über 300 kg unterliegen einer Klassifizierungspflicht (VO (EU) Nr. 2017/1182). Die Klassifizierung der Schlachtkörper ist Basis für die Preisberechnung (Prändl et al. 1988).

Für die Klassifizierung von Rindfleisch sind Keule, Rücken und Schulter die wertbestimmenden Körperpartien. Daraus ergibt sich die Fleischigkeitsklasse (Tab. 9). Ein weiteres Qualitätsmerkmal stellt der Verfettungsgrad des Schlachtkörpers dar, woraus sich die Einteilung in die Fettgewebsklasse (Tab. 10) ergibt. Der Verfettungsgrad ist definiert durch Fettansatz und Fettabdeckung. Die Beurteilung des Fettansatzes erfolgt durch die Bestimmung von Fettablagerungen in der Brusthöhle im Bereich des Zwerchfells, die der Fettabdeckung hingegen durch die Dicke der Fettschicht auf der Außenseite des Schlachtkörpers (Prändl et al. 1988).

Tab. 9: Handelsklasseneinstufung für Rindfleisch – Fleischigkeitsklasse (ÖFK 2017)

Beschreibung	Fleischigkeitsklasse
Bemuskelung vorzüglich, Alle Profile außergewöhnlich gewölbt (konvex)	E
Sehr gute Muskelfülle, Profile insgesamt konvex	U
Gute Muskelfülle, Profile insgesamt geradlinig	R
Durchschnittliche Muskelfülle, Profile geradlinig bis eingefallen (konkav)	O
Geringe Muskelfülle, Profile konkav bis sehr konkav	P

Tab. 10: Handelsklasseneinstufung für Rindfleisch – Fettgewebsklasse (ÖFK 2017)

Beschreibung	Fettgewebsklasse
Keine bis sehr geringe Fettabdeckung	sehr gering (1)
Leichte Fettabdeckung, Muskulatur fast überall sichtbar	gering (2)
Muskulatur mit Ausnahme von Knöpfel und Schulter fast mit Fett abgedeckt, leichte Fettansätze in Brusthöhle	mittel (3)
Muskulatur mit Fett abgedeckt, an Knöpfel und Schulter teilweise sichtbar, einige deutliche Fettansätze in Brusthöhle	stark (4)
Schlachtkörper ganz mit Fett abgedeckt, starke Fettansätze in Brusthöhle	sehr stark (5)

1.11 Fragestellung

Ziel dieser Arbeit war die Zusammenstellung der Fleischausbeute, der Teilstückgewichte und des Anteils von Nebenprodukten bei Rehen und der Vergleich dieser Werte mit jenen von landwirtschaftlichen Nutztieren (Rind, Kalb und Schwein). Die Daten für Nutztiere und einige Wildtiere wurden der Literatur entnommen und wurden schon im Einleitungsteil präsentiert, im Rahmen der eigenen Arbeit wurden bei der Zerlegung von Rehen die Gewichte der Teilstücke und Nebenprodukte protokolliert.

2. Material und Methode

2.1 Zerlegung von Rehen

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Tierkörpergewichte, Teilstückgewichte, der Anteil an Zerlegeabfällen und z. T. auch Organgewichte von 32 jagdlich erlegten Rehen in den Jahren 2018 und 2019 protokolliert und die Ergebnisse mit Literaturangaben verglichen. Ergänzend wurden auch Daten aus den Vorjahren zur Verfügung gestellt. Die Zerlegung der Tiere erfolgte entweder für den Eigenbedarf von Jägern und Jägerinnen oder für die Wildfleisch-Direktvermarktung.

Folgende Angaben wurden für jeden Tierkörper bereitgestellt: Tag des Erlegens, Alter (<1 Jahr; einjährig; zweijährig und älter), Geschlecht, Gewicht des ausgeweideten Tierkörpers vor der Kühlung ohne Kopf (Haupt); bei einigen Tierkörpern auch das Gewicht nach Erlegung, aber vor der Ausweidung („Lebendgewicht“).

Während der Zerlegung wurden die Lage der Schusswunde protokolliert und die Tierkörper-, Teilstück- und Abfallgewichte bestimmt. Die Gewichte der essbaren Innereien konnten nur bei einem Teil der Tiere bestimmt werden. Die Genauigkeit der Wiegungen betrug für Tierkörper ± 10 g, für Teilstücke ± 1 g.

Die Zerlegung erfolgte nach dem von Winkelmayer et al. (2014) angegebenen Schema: der Kopf wurde abgesetzt, der Tierkörper wurde gewogen, dann im Bereich der Sprunggelenke aufgehängt und die Haut von den Hinterläufen beginnend bis zum Hals abgelöst; bei den Vorderextremitäten wurde die Haut bis distal des Karpalgelenks angezogen und das Gelenk durchtrennt. Sofern noch der Kopf am Tierkörper vorhanden war (weibliche Tiere und Rehkitze), wurde dieser im Atlanto-Okzipitalgelenk abgesetzt. Nach dem Enthäuten wurde der Tierkörper an den Fersenbeinhöckern bzw. Achillessehnen aufgehängt und die distalen Enden der Hinterextremitäten im Tarsalgelenk abgesetzt. Haut (ohne Kopf) und Extremitätenenden wurden gemeinsam verwogen.

Vor der Zerlegung wurden offensichtlich verschmutzte und vertrocknete Fleischoberflächen weggeschnitten.

Die Zerlegung des enthäuteten Tierkörpers begann mit dem Auslösen der Lungenbraten inkl. Kette; dann wurden die Schultern so abgesetzt, dass die Pektoralmuskulatur am Brustbein verblieb, die kranialen und dorsalen Muskeln (*Brachiocephalicus*-Gruppe, *M. deltoideus, M.*

trapezius) aber an der Schulter verblieben. Dann wurden Bauchwand und Brustwand knapp am Verlauf des Rückenmuskels abgesetzt. Zur Abtrennung der Hinterextremitäten wurde zuerst eine Hinterextremität abgehängt, dann auf derselben Seite seitlich der Kreuzwirbel ein Schnitt bis zur Darmbeinschaufel gesetzt, und dann die Hinterextremität vom Rücken weggebogen, und die verbleibende muskuläre Verbindung durchtrennt. Bei der zweiten Hinterextremität wurde ebenfalls ein Schnitt seitlich des Kreuzbeins geführt, das Hüftgelenk exartikuliert und dann der Rücken weggebogen und die Muskeln durchtrennt. Der Hals wurde vom Rücken im Bereich des 6.-7. Brustwirbels abgetrennt.

Vor der weiteren Zerlegung wurden – sofern nicht schon bei der Ausweidung erfolgt - verschmutzte Oberflächen, Hämatome und der Schusswunden Bereich (2 cm vom Wundrand entfernt) weggeschnitten. Die Teilstücke wurden nun entbeint und von groben Sehnen und Faszien befreit. Von den Vorderextremitäten wurde die Muskulatur der Unterarme und der Mittelhandknochen und von den Hinterextremitäten die Muskulatur der Unterschenkel und der Mittelfußknochen zusammen als Gulaschfleisch gewogen. Unter „Schulter“ wurde die Muskulatur des Schulterblatts und Oberarms zusammengefasst. Bei der Hinterextremität erfolgte die Teilung wie beim Rind in Schale mit Deckel, Nuss, Tafelspitz, weißes Scherzel und Hüferl. Deckel und Hüferl wurden unter „Ragout“ zusammengefasst, das von den Halswirbeln ablösbare Fleisch unter „Hals“. Das Fleisch der Bauch- und Brustwand sowie bei der Herrichtung der Teilstücke anfallende kleine Fleischteile wurden als „Wurstfleisch“ bezeichnet. Unter „Zerlegeabfälle“ wurden Haut, Extremitätenenden, Knochen und vertrocknetes, verschmutztes Fleisch sowie die Umgebung der Schusswunde („Zuputz“) zusammengefasst.

Bei einigen Tieren wurde das Tiergewicht vor dem Erlegen und die Gewichte der essbaren Organe (Zunge, Herz, Leber, Milz, Nieren), und die der übrigen, nicht essbaren Innereien bestimmt.

3. Ergebnisse

Bei der Zerlegung von 32 Rehen wurden das Gewicht der ausgeweideten Tierkörper vor der Zerlegung, die Gewichte der knochenfrei zerlegten Teilstücke, Alter, Geschlecht und Lage der Schusswunde sowie z.T. noch weitere Daten erhoben. In den Tabellen 11–15 sind Angaben zu den Tieren sowie die zu den Gewichten für Fleisch, Haut, Knochen, Zerlegeabfällen und Teilstückgewichten zusammengestellt. Da nicht für alle Tiere Haut bzw. Knochen und Zerlegeabfälle gewogen wurden, bzw. manche Teilstücke nicht als Lebensmittel verwendet werden konnten, sind manche Felder in den Tabellen leer. Eine Übersicht mit Mittelwert und Standardabweichung für die Geschlechts-/Altersgruppen ist in Tab. 16 gegeben. Bei einigen Tieren konnten die Tierkörpergewichte vor und nach der Kühlung ermittelt werden. Die Gewichtsverluste während der Kühlung betrugen 4,3 ± 1,2 %, die Dauer der Kühlung 2 bis mehr als 7 Tage.

Aus Tab. 16 ist abzulesen, dass der Anteil der als Frischfleisch verwertbaren Muskulatur am Tierkörper durchschnittlich bei 43,5 % bzw. für die einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen zwischen 40 und 47 % liegt. Die mengenmäßige bedeutendste Fraktion (45-54 %) sind dabei die Schlögel (Keulen), gefolgt von Rücken und Schulter mit jeweils 13-16 bzw. 12-18 %. Die Schwankungsbreiten (Standardabweichungen) waren mit ≥ 10 % vom Mittelwert hoch, was z.T. auf die unterschiedliche Lage der Schusswunde und damit den als Zerlegeabfall anfallenden Fleischanteil, z.T. sicher aber auch auf Unterschiede in der Fleischfülle der Tierkörper bzw. den Ernährungszustand der Tiere zurückzuführen war. Der Anteil an Verarbeitungsfleisch betrug durchschnittlich 7,2 % bzw. 6-11 % je nach Alters- und Geschlechtsgruppe. Es ist zu beachten, dass die Prozentangaben auf den ausgeweideten Tierkörper inkl. Haut und Fell bezogen sind, umgerechnet auf den enthäuteten Tierkörper ergeben sich etwas höhere Anteile von 47-57 % für Frischfleisch und von 7-13 % für Verarbeitungsfleisch (basierend auf den Ergebnissen von 21 der 32 Tiere) bzw. ergibt sich ein Gesamtfleischanteil von 61 ± 6 %.

Tab. 11: Allgemeine Angaben zu den einjährigen männlichen Rehen und Teilstückgewichte

Nummer	**8**	**13**	**2**	**16**	**17**	**19**	**23**	**24**
Jahr	2015	2016	2017	2018	2018	2019	2019	2019
Monat der Erlegung	5	6	10	7	10	7	8	8
Alter (a)	1	1	1	1	1	1	1	1
Geschlecht	m	m	m	m	m	m	m	m
Dauer Kühlung (Tage)	4		<7	3	2	3	2	2
Tierkörper ohne Kopf, vor Kühlung, kg				9,90	11,90	14,30	10,80	9,15
Tierkörper ohne Kopf, nach Kühlung, kg	11,00	10,30	14,00	9,60	11,55	13,80	10,35	8,85
Grobzerlegt (ohne Haut und Unterfüße), kg				8,20	9,58	11,70	8,52	7,76
Haut und Unterfüße, kg	1,90			1,40	1,97	2,10	1,70	1,65
Knochen und Zuputz, kg	3,37			3,54	3,78	4,20	3,42	2,56
Fleisch, kg	5,73	4,93	7,52	4,66	5,80	7,50	5,10	5,20
Schusswunde, kg	tt	tt	tt	tt	r	ra	tt	tt
Gewichtsverlust während Kühlung, %				3,0	2,9	3,5	4,2	3,3
Summe Muskelfleisch, kg	5,7	4,9	7,5	4,7	5,8	7,5	5,1	5,2
Summe Muskelfleisch in %Tierkörper	52,1	47,9	53,7	48,5	50,1	54,3	48,9	58,8
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, kg	5,1	4,3	6,8	3,8	5,2	6,4	4,9	4,8
Fleisch zur Verarbeitung, kg	0,6	0,6	0,7	0,9	0,6	1,1	0,2	0,5
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, %	46,6	41,9	48,7	39,5	44,9	46,4	46,9	53,7
Fleisch zur Verarbeitung, %	5,5	5,9	5,0	9,0	5,2	8,0	2,0	5,1
Zerlegeabfälle (Haut, Knochen, Zuputz), %	47,9	52,1	46,3	51,5	49,9	45,7	51,1	41,2
Knochenfreie Teilstücke, in kg								
Vorderextremitäten (Schulter)	1,10	0,73	1,06	0,37	0,69		0,71	0,45
Hinterextremitäten								
Schale	0,39	0,40	0,50	0,31	0,30		0,56	0,30
Schale	0,39	0,40	0,54	0,28	0,30			0,30
Nuss	0,35	0,34	0,51	0,31	0,35		0,55	0,35
Nuss	0,35	0,33	0,50	0,32	0,35			0,35
Tafelspitz	0,32	0,29	0,38	0,22	0,60		0,53	0,34
Tafelspitz	0,32	0,28	0,38	0,25				0,33
weißes Scherzel 2x	0,15	0,10	0,20	0,14	0,15		0,14	0,14
Rücken								
Rücken	0,86	0,79	0,94	0,47	0,88		0,74	0,61
Lungenbraten 2x	0,10	0,10	0,15	0,09	0,10			0,12
Diverse Teile								
Ragout			0,66	0,59	0,70		0,58	
Gulasch	0,80	0,56	1,00	0,46	0,67		0,77	0,90
Hals					0,10		0,27	0,56
Wurst	0,60	0,61	0,70	0,87	0,60	1,10	0,21	0,45

a.. Abdomen, h.. Hals, r.. Rücken, s.. Schulter, t.. Thorax

Tab. 12: Allgemeine Angaben zu den mehrjährigen männlichen Rehen und Teilstückgewichte

Nummer	**14**	**15**	**1**	**11**	**4**	**21**
Jahr	2016	2016	2017	2018	2018	2019
Monat der Erlegung	6	6	10	7	6	7
Alter (a)	2	4	3	3	4	4
Geschlecht	m	m	m	m	m	m
Dauer Kühlung (Tage)	3	3	<7	3	4	5
Tierkörper ohne Kopf, vor Kühlung, kg				15,80	18,00	17,00
Tierkörper ohne Kopf, nach Kühlung, kg	14,00	19,00	14,50	15,40	17,40	16,10
Grobzerlegt (ohne Haut und Unterfüße), kg		16,00		13,15		13,80
Haut und Unterfüße, kg				2,15	2,80	2,30
Knochen und Zuputz, kg				5,21	5,80	5,45
Fleisch, kg	6,45	9,82	6,90	7,94	8,80	8,35
Schusswunde, kg	st	st	h	st	h	tt
Gewichtsverlust während Kühlung, %				2,5	3,3	5,3
Summe Muskelfleisch, kg	6,5	9,8	6,9	7,9	8,8	8,4
Summe Muskelfleisch in %Tierkörper	46,1	51,7	47,6	51,6	50,5	51,9
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, kg	5,6	8,3	5,7	6,9	7,3	7,8
Fleisch zur Verarbeitung, kg	0,9	1,5	1,2	1,0	1,5	0,6
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, %	39,6	43,8	39,3	45,1	41,9	48,3
Fleisch zur Verarbeitung, %	6,4	7,9	8,3	6,5	8,6	3,5
Zerlegeabfälle (Haut, Knochen, Zuputz), %	53,9	48,3	52,4	48,4	49,5	48,1
Knochenfreie Teilstücke, in kg						
Vorderextremitäten (Schulter)	0,85	1,20		1,10	1,11	1,10
Hinterextremitäten						
Schale	0,39	0,60	0,40	0,47	0,47	0,50
Schale	0,38	0,61	0,40	0,43	0,50	0,50
Nuss	0,45	0,50	0,35	0,48	0,48	0,45
Nuss	0,40	0,50	0,35	0,43	0,50	0,44
Tafelspitz	0,34	0,44	0,45	0,39	0,38	0,35
Tafelspitz	0,32	0,42	0,45	0,33	0,39	0,36
weißes Scherzel 2x	0,15	0,20	0,20	0,19	0,22	0,22
Rücken						
Rücken	0,95	1,47	1,15	1,03	1,05	1,14
Lungenbraten 2x	0,10	0,10	0,15	0,15	0,16	0,21
Diverse Teile						
Ragout	0,62	1,40	1,20	0,63	0,52	1,09
Hals				0,41	0,61	0,44
Wurst	0,90	1,50	1,20	1,00	1,50	0,57
Gulasch	0,60	0,88	0,60	0,90	0,90	0,98

a.. Abdomen, h.. Hals, r.. Rücken, s.. Schulter, t.. Thorax

Tab. 13: Allgemeine Angaben zu den einjährigen weiblichen Rehen und Anteil von Teilstücken

Nummer	**3**	**5**	**6**	**7**	**12**	**18**	**22**	**27**	**32**
Jahr	2017	2018	2018	2018	2018	2019	2019	2019	2019
Monat der Erlegung	10	6	6	6	7	7	7	9	9
Alter (a)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geschlecht	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Dauer Kühlung (Tage)	<7	4	4	4	3	3	5	7	5
Tierkörper ohne Kopf, vor Kühlung			11,50		12,00	7,80	13,00	12,40	13,71
Tierkörper ohne Kopf, nach Kühlung	12,00	10,20	11,00	12,00	11,50	7,36	12,70	11,60	13,05
Grobzerlegt (ohne Haut und Unterfüße)					9,90	6,05	11,10	9,86	11,17
Haut und Unterfüße		2,00	1,80	1,90	1,60	1,31	1,60	2,44	2,8
Knochen und Zuputz		3,73	4,57	3,83	4,58	2,44	4,30	2,21	5,04
Fleisch	6,10	4,47	4,63	6,27	5,32	3,61	6,80	7,65	6,14
Schusswunde	tt	s	sh	a	st	tt	tt	s	s
Gewichtsverlust während Kühlung, %			4,3		4,2	5,6	2,3	6,5	4,8
Summe Muskelfleisch, kg	6,1	4,5	4,6	6,3	5,3	3,6	6,8	7,7	6,1
Summe Muskelfleisch in %Tierkörper	50,8	43,8	42,1	52,3	46,2	49,0	53,6	66,0	47,0
Fleisch zum Verkauf, kg	5,4	3,9	4,2	5,4	4,7	2,7	5,9	5,5	5,5
Fleisch zur Verarbeitung, kg	0,7	0,6	0,4	0,9	0,6	0,9	1,0	2,1	0,6
Fleisch zum Verkauf, %	45,1	38,4	38,2	44,8	41,1	36,9	46,1	47,7	42,2
Fleisch zur Verarbeitung, %	5,8	5,4	3,9	7,5	5,1	12,1	7,5	18,3	4,9
Zerlegeabfälle, %	49,2	56,2	57,9	47,8	53,8	51,0	46,4	34,0	53,0
Knochenfreie Teile, kg									
Vorderextremitäten (Schulter)	0,94	0,70	0,38	0,80	0,30	0,14	0,88	1,00	0,66
Hinterextremitäten									
Schale	0,37	0,25	0,34	0,35	0,32	0,22	0,45	0,33	0,39
Schale	0,36	0,21	0,34	0,36	0,33	0,25	0,45	0,32	0,42
Nuss	0,40	0,27	0,35	0,40	0,38	0,24	0,39	0,36	0,4
Nuss	0,40	0,29	0,35	0,40	0,37	0,21	0,39	0,38	0,41
Tafelspitz	0,30	0,16	0,29	0,30	0,29	0,18	0,36	0,27	0,34
Tafelspitz	0,30	0,16	0,30	0,30	0,29	0,18	0,36	0,30	0,34
weißes Scherzel 2x	0,15	0,11	0,20	0,18	0,17	0,05	0,18	0,18	0,18
Rücken									
Rücken	0,73	0,42	0,68	0,80	0,83	0,44	0,56	0,88	0,98
Lungenbraten 2x	0,14	0,08	0,10	0,13	0,11	0,05	0,14	0,12	0,14
Diverse Teile									
Ragout	0,54	0,50	0,28	0,70	0,61	0,26	0,53	0,31	0,48
Hals						0,20	0,38	0,30	0,1
Wurst	0,69	0,55	0,43	0,90	0,59	0,89	0,95	2,12	0,63
Gulasch	0,78	0,77	0,59	0,65	0,76	0,28	0,78	0,80	0,67

a.. Abdomen, h.. Hals, r.. Rücken, s.. Schulter, t.. Thorax

Tab. 14: Angaben zu den mehrjährigen weiblichen Rehen und Anteil von Teilstücken

Nummer	**9**	**10**	**20**	**25**	**26**
Jahr	2015	2018	2019	2019	2019
Monat der Erlegung	5	7	8	8	9
Alter (a)	6	2	2	3	3
Geschlecht	w	w	w	w	w
Dauer Kühlung (Tage)	4	4	3	3	4
Tierkörper ohne Kopf, vor Kühlung		10,15	17,30	13,30	15,19
Tierkörper ohne Kopf, nach Kühlung	19,00	9,70	16,50	12,87	14,49
Grobzerlegt (ohne Haut und Unterfüße)		8,20	14,08	11,63	12,17
Haut und Unterfüße		1,50	2,42	2,73	3,22
Knochen und Zuputz		3,33	6,49	5,25	5,36
Fleisch	9,31	4,87	7,59	6,38	5,36
Schusswunde		st	tt	tt	a
Gewichtsverlust während Kühlung, %		4,4	4,6	3,2	4,6
Summe Muskelfleisch, kg	9,3	4,9	7,6	6,4	6,8
Summe Muskelfleisch in %Tierkörper	49,0	50,2	46,0	49,6	47,0
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, kg	7,5	4,1	6,4	5,9	5,2
Fleisch zur Verarbeitung, kg	1,8	0,8	1,2	0,4	1,6
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, %	39,5	41,9	39,0	46,2	36,0
Fleisch zur Verarbeitung, %	9,5	8,4	7,0	3,4	11,0
Zerlegeabfälle (Haut, Knochen, Zuputz), %	51,0	49,8	54,0	50,4	53,0
Knochenfreie Teile, kg					
Vorderextremitäten (Schulter)	0,66	0,51	0,86	0,83	1,32
Hinterextremitäten					
Schale	0,47	0,27	0,43	0,38	0,20
Schale	0,54	0,26	0,44	0,37	0,21
Nuss	0,50	0,30	0,44	0,40	0,24
Nuss	0,50	0,31	0,44	0,41	0,24
Tafelspitz	0,40	0,26	0,36	0,73	0,20
Tafelspitz	0,40	0,27	0,35		0,19
weißes Scherzel 2x	0,22	0,10		0,17	0,09
Rücken					
Rücken	1,30	0,66	0,80	1,06	0,79
Lungenbraten 2x	0,17	0,10	0,25	0,13	0,13
Diverse Teile					
Ragout	0,72	0,23	0,71	0,36	0,19
Hals	0,63	0,28	0,36	0,20	0,49
Wurst	1,80	0,81	1,15	0,44	1,60
Gulasch	1,00	0,51	1,00	0,90	0,95

a.. Abdomen, h.. Hals, r.. Rücken, s.. Schulter, t.. Thorax

Tab. 15: Allgemeine Angaben zu den erlegten Rehkitzen und Anteil von Teilstücken

Nummer	**28**	**29**	**30**	**31**
Jahr	2019	2019	2019	2019
Monat der Erlegung	9	9	9	9
Alter (a)	<1	<1	<1	<1
Geschlecht	w	w	m	w
Dauer Kühlung (Tage)	7	7	4	4
Tierkörper ohne Kopf, vor Kühlung	8,44	8,24	7,52	6,95
Tierkörper ohne Kopf, nach Kühlung	7,94	7,74	7,17	6,6
Grobzerlegt (ohne Haut und Unterfüße)	6,60	6,79	5,9	5,1
Haut und Unterfüße	1,79	1,71	1,15	1,1
Knochen und Zuputz	1,87	2,11	1,80	1,66
Fleisch	4,74	4,68	4,1	3,44
Schusswunde	s	s	s	sr
Gewichtsverlust während Kühlung, %	5,9	6,1	4,7	5,0
Summe Muskelfleisch, kg	4,7	4,7	4,1	3,4
Summe Muskelfleisch in %Tierkörper	59,6	60,5	57,1	52,1
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, kg	3,6	3,5	3,6	3,0
Fleisch zur Verarbeitung, kg	1,1	1,2	0,5	0,5
Fleisch zum Verkauf als frisches Fleisch, %	45,7	45,5	50,6	45,1
Fleisch zur Verarbeitung, %	13,9	14,9	6,6	7,0
Zerlegeabfälle (Haut, Knochen, Zuputz), %	40,4	39,5	42,9	47,9
Knochenfreie Teile, kg				
Vorderextremitäten (Schulter)	0,71	0,66	0,65	0,42
Hinterextremitäten				
Schale	0,23	0,23	0,22	0,21
Schale	0,23	0,22	0,22	0,21
Nuss	0,26	0,25	0,25	2,24
Nuss	0,26	0,25	0,245	0,24
Tafelspitz	0,19	0,18	0,18	0,17
Tafelspitz	0,18	0,19	0,175	0,17
weißes Scherzel 2x	0,10	0,10	0,1	0,1
Rücken				
Rücken	0,56	0,43	0,508	0,381
Lungenbraten 2x	0,06	0,07	0,05	0,05
Diverse Teile				
Ragout	0,23	0,22	0,328	0,22
Hals	0,15	0,21	0,15	0,1
Wurst	1,11	1,16	0,47	0,46
Gulasch	0,48	0,53	0,55	0,47

a.. Abdomen, h.. Hals, r.. Rücken, s.. Schulter, t.. Thorax

Tab. 16: Übersicht zum Fleischanteil (Mittelwert ± Standardabweichung) an den Tierkörpern (inkl. Haut/Fell) von erlegten Rehen

Geschlecht	m	m	w	w	w/m
Alter (Jahre)	>1	1,0	>1	1,0	<1
n=	7*	6	5	9	4
Tierkörper ohne Kopf, kg	11,2 ± 1,9	16,1 ± 1,9	14,5 ± 3,5	11,3 ± 1,7	7,4 ± 0,6
Anteil Teilstücke, in %**	45,4 ± 4,5	43,0 ± 3,4	40,5 ± 3,8	42,3 ± 3,9	46,7 ± 2,6
davon Rücken, in %	13,7 ± 4,6	16,5 ± 2,3	14,7 ± 2,9	15,8 ± 2,2	13,5 ± 1,4
davon Schlögelteile, in %	51,9 ± 6,7	54,0 ± 7,1	53,7 ± 4,7	45,1 ± 8,7	48,1 ± 2,9
davon Schulter, in %	14,7 ± 4,3	12,5 ± 6,2	12,9 ± 5,0	14,8 ± 6,2	17,5 ± 2,4
Anteil Verarbeitungsfleisch, %**	5,7 ± 2,1	6,9 ± 1,9	7,8 ± 2,9	6,9 ± 2,6	10,6 ± 4,4
Zerlegeabfälle, %**	48,9 ± 4,6	50,1 ± 2,5	51,6 ± 1,8	50,9 ± 4,9	42,7 ± 3,8

*Tierkörper Nr. 19 nicht berücksichtigt; ** bezogen auf das Tierkörpergewicht.

Bezogen auf das Tiergewicht („Lebendgewicht“) waren der Muskelfleischanteil zwischen 31 und 39 % (Tab. 17), der Anteil an essbaren Innereien war 4-5 % bzw. betrug die Summe der essbaren Gewebe 36-44 % des Tiergewichts. Der Anteil des Tierkörpers im Fell am Lebendgewicht betrug durchschnittlich 68 ± 5 %, was etwas unter den Angaben von 71 ± 3 % von Paulsen et al. (2005) liegt.

Tab. 17: Übersicht zum Anteil von Fleisch, sowie von essbaren und nicht-essbaren Innereien bezogen auf das Tiergewicht von erlegten Rehen

Nummer	**24**	**32**	**20**	**18**	**30**	**31**
Geschlecht	m	w	w	w	m	w
Alter (a)	>1	>1	>1	1	<1	<1
Anteile in kg						
Lebendgewicht	13,98	19,63	22,84	12,80	10,87	8,92
Fleisch	5,20	6,14	7,59	3,61	4,10	3,44
Fell und Füße	1,65	2,80	2,42	1,31	1,15	1,10
Knochen und Zuputz	2,56	5,04	6,49	2,44	1,80	1,66
essbare Innereien	0,59	0,95	1,06	0,60	0,53	0,49
nicht-essbare Innereien*	3,60	3,97	4,18	3,70	2,17	1,48
Anteile in % des Tiergewichtes						
Fleisch	37,4	31,3	33,2	28,2	38,7	38,6
Fell und Füße	11,9	14,3	10,6	10,2	10,8	12,3
Knochen und Zuputz	18,4	25,7	28,4	19,1	17,0	18,6
essbare Innereien*	4,3	4,9	4,6	4,7	5,0	5,5
nicht-essbare Innereien**	25,9	20,3	18,3	28,9	20,5	16,6

* Zunge, Herz, Leber, Milz, Nieren

** einschließlich der Geschlechtsorgane

4. Diskussion

4.1 Fleischanteil am Tierkörper von Rehen

Aus den Daten der 32 untersuchten Rehe ergab sich ein durchschnittlicher Anteil von als Frischfleisch vermarktbarer Muskulatur von 43,5 % bezogen auf den ausgeweideten, aber nicht enthäuteten Tierkörper. Dieser Wert ist etwas über dem für Wildbearbeitungsbetriebe berichteten Ergebnis (Paulsen et al. 2005), möglicherweise, weil hier die Tierkörper durchschnittlich erst 8 Tage nach dem Erlegen zerlegt werden (Paulsen et al. 2015) und dementsprechend mehr angetrocknete Muskeloberflächen entfernt werden müssen. Denkbar ist auch, dass im Wildbearbeitungsbetrieb eher Tierkörper mit Verschmutzungen der frei liegenden Muskelflächen verarbeitet werden (Paulsen u. Schopf 2016) und damit der Anteil nicht-verwertbarer Muskulatur steigt. Während der Kühllagerung der ausgeweideten Tierkörper kommt es durch Verdunstung und ggf. Abtropfen von Fleischsaft zu Gewichtsverlusten. Fitzhenry et al. (in Druck) geben bei Damwild für 16 stündige Kühlung einen Gewichtsverlust von 2 % an, bei den eigenen Daten waren die Prozentsätze mit 4,3 % deutlich höher, es war aber einerseits die Dauer der Kühlung länger und die Tierkörper der Rehe waren deutlich kleiner als Damwild, d.h. die Fleischoberflächen, an denen die Verdunstung stattfinden konnte, war relativ größer.

4.2 Fleischanteil am Tierkörper von Rehen im Vergleich zu landwirtschaftlichen Nutztieren

Der Anteil des enthäuteten Tierkörpers am Lebendgewicht betrug durchschnittlich 56 ± 4 % (6 Tiere), was zwischen dem für Rinder und Kälber (59 %) und jenen für Schafe (50 %; BAFF 1993) liegt. Der Muskelfleischanteil bezogen auf das Lebendgewicht war 34,4 ± 4,2 %, also dem Durchschnittswert für Rinder (35 %; Prändl et al. 1988) sehr ähnlich. Für den Vergleich der Muskelfleischausbeute bezogen auf den enthäuteten ausgeweideten Tierkörper konnten die Daten von 21 der 32 Rehe verwendet werden. Die Summe aus Frischfleisch und Verarbeitungsfleisch betrug 61 ± 6 %, jene für Rinder beträgt bei Stieren 50-65 % und bei Kühen 38-52 % (Berger et al. 1974), wobei die große Spannweite durch Unterschiede zwischen den Rassen, sowie zwischen Altersklassen bedingt sein kann.

4.3 Angaben zum Anteil von Nebenprodukten

Bei 6 der 32 Rehe wurden die Gewichte der essbaren Innereien und auch das Gewicht des unausgeweideten Tieres zur Verfügung gestellt. Der Anteil der essbaren Gewebe am Lebendgewicht betrug 4,3-5,5 %, was etwas niedriger ist als der von Paulsen et al. (2005) angegebene Bereich von 6-9 %, aber höher als die 3,0-3,3 % für Damwild (Fitzhenry et al. in Druck).

Der Anteil an nicht essbaren Innereien war mit 18,3-28,9 % tendenziell etwas höher als in einer früheren Arbeit für Rehe angegeben (16-24 %; Paulsen et al. 2005) und auch höher als bei Damwild (17,2-19,9 %; Fitzhenry et al. in Druck).

5. Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache

5.1 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden bei der Zerlegung von 32 Rehen die Anteile an Muskelfleisch und essbaren Innereien erhoben. Der Anteil von knochenfreien Teilstücken am Tierkörper (ausgeweidet, inkl. Haut, ohne Kopf) war durchschnittlich 43,5 % bzw. für die einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen zwischen 40 und 47 %. Die mengenmäßige bedeutendste Fraktion (45–54 %) waren dabei die Keulen, gefolgt von Rücken (13 bis 16 %) und Schulter (12 bis 18 %). Die Schwankungsbreiten (Standardabweichungen) waren mit ≥10 % vom Mittelwert hoch, was z.T. auf die Schusswunde, auf Verschmutzungen und damit den als Zerlegeabfall anfallenden Fleischanteil, aber auch auf die unterschiedliche Zurichtung der Tierkörper bzw. den Ernährungszustand der Tiere zurückzuführen war. Der Anteil an Verarbeitungsfleisch betrug durchschnittlich 7,2 %. Umgerechnet auf den enthäuteten Tierkörper ergeben sich etwas höhere Anteile von 47 bis 57 % für Frischfleisch und von 7 bis 13 % für Verarbeitungsfleisch (basierend auf den Ergebnissen von 21 der 32 Tiere) bzw. ergibt sich ein Gesamtfleischanteil von 61 ± 6 %. Bei 6 Tieren waren das Tiergewicht vor dem Ausweiden („Lebendgewicht“) und die Gewichte der essbaren Innereien bekannt. Bezogen auf das Tiergewicht waren der Muskelfleischanteil zwischen 31 und 39 %, der Anteil an essbaren Innereien war 4 bis 5 % bzw. betrug die Summe der essbaren Gewebe 36 bis 44 % des Tiergewichts. Der Anteil an verwertbarer Muskulatur war damit etwa so hoch wie bei Schlachtrindern.

5.2 Summary

Meat yield and edible by-products of roe deer compared to that of farmed animals

The percentage of edible tissues represents an important quality factor for the quality of carcasses of farmed animals and of game. In this study, the amount of muscle tissue and edible inner organs was recorded for 32 carcasses of hunted roe deer. Deboned meat cuts amounted to 43.5 % of the carcass weight (eviscerated, skin-on, beheaded), with some differences in age and sex categories (40–47 %). Thighs represented 45 to 54 % of the weight of total deboned meat cuts, followed by loin (13 to 16 %) and shoulder (12 to 18 %). The standard deviations were high (≥10 % of the mean value), most probably because of shot lesions and subsequent contamination of muscles, differences in conformation and

nutritional condition of carcasses. Meat for processing into meat products amounted to 7.2 %. Somewhat higher percentages apply when data are related to the weight of skinned carcasses (47 to 57 % meat cuts and 7 to 13 % meat for processing and a total muscle content of 61 ± 6 %; based on data from 21/32 carcasses). For 6/32 carcasses, the weight of the uneviscerated carcass was known („live weight“) and also that of the inner organs. Muscle tissues constituted 31–39 % of the „live weight“, edible inner organs 4 to 5 %. Thus, the sum of edible tissues was 36 to 44 %. In sum, the percentage of ebible muscles was comparable to that of slaughter cattle.

6. Literatur-/Internetverzeichnis

Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH. 2019. Nährstoffzusammensetzung im Fleisch. https://www.wikimeat.at/ernaehrung/fakten-kommentare/artikel-infos/naehrstoffzusammensetzung-im-fleisch///?tx_chiliwm_pi1%5BbackPid%5D=184&tx_chiliwm_pi1%5Bpage%5D=1 (Zugriff: 3.9.2019)

Ahl AS, Nganwa D, Wilson S. 2002. Public health considerations in human consumption of wild game. Annals of the New York Academy of Science, 969: 48-50.

Asher GW. 1985. Meat production from fallow deer. In: Drew KR, Hennessy PF, Hrsg. Biology of deer production. Royal Society of New Zealand Bulletin, 22, 229-301

BAFF (Bundesanstalt für Fleischforschung). 1993. Beiträge zur Erzeugung und Vermarktung von Fleisch. Kulmbacher Reihe Band 12. Kulmbach: Bundesanstalt für Fleischforschung, 103-113.

Berger J, Gebauer G, Lehner H, Ottenschläger J. 1974. Fachkunde für Fleischer. Wien: Bohmann Verlag, 213.

Berrisch-Hempen D. 1995. Fettsäurenzusammensetzung von Wildfleisch. Vergleich zum Fleisch schlachtbarer Haustiere. Fleischwirtschaft ,75: 809-813.

Branscheid W, Honikel KO, Von Lengerken G, Troeger K. 1998. Qualität von Fleisch und Fleischwaren 1. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag, 269-285.

Breuer. 2007. Kalkulationsblatt. In Paulsen P. *Direktvermarktung, 9.11.2007.* Wien: Eigenverlag des Inst. f. Fleischhygiene, Veterinärmed. Univ. Wien. ISBN 3-901950-07-9..

Brüggemann J. 1987. Schlachtertrag, Schlachtkörperzusammensetzung und Wildbretqualität des Damwildes aus dem Gatter. In: Karl-Marx-Univ. Leipzig, Sektion Tierproduktion Vet. Med, Hrsg. Nutztierartige Damwildhaltung. Leipzig: Eigenverlag, 74-84.

Brüggemann J. 1989. Untersuchungen zur Entwicklung von Lebendmasse, Schlachtkörperzusammensetzung und Wildbretqualität des Damwildes (*Dama dama* L.) in Abhängigkeit von Geschlecht und Art der Bewirtschaftung. Diss. agr. Univ. Leipzig.

Dachverband „Jagd Österreich“ GmbH. 2016. Wussten Sie, dass der Österreicher im Schnitt 65 Kilogramm Fleisch pro Jahr verzehrt, davon jedoch nur 0,7 Kilogramm Wildbret? https://www.jagdfakten.at/der-oesterreicher-im-schnitt-65-kilogramm-fleisch-pro-jahr-verzehrt-davon-jedoch-nur-07-kilogramm-wildbret/
(Zugriff: 3.9.2019)

DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2017/1182 DER KOMMISSION vom 20. April 2017 zur Ergänzung der Verordnung (EU) Nr. 1308/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Handelsklassenschemata der Union für Schlachtkörper von Rindern, Schweinen und Schafen und zur Meldung der Marktpreise für bestimmte Kategorien von Schlachtkörpern und lebenden Tieren. ABl. L171/74–99.

Fitzhenry LB, Cawthorn DM, Muchenje V, Bureš D, Kotrba R, Hoffman LC. 2019. Carcass composition and yields of wild fallow deer (Dama dama) in South Africa. African Journal of Wildlife Research, in press.

Freudenreich P. 1995. Qualitätskriterien und Einflußfaktoren auf die Fleischqualität bei der Wildfleischerzeugung [Vortrag Sächsischer Gatterwildtag 17. 3. 95]. Köllitsch, Sachsen.

Gregson JE, Purchas RW. 1985. The carcass composition of male fallow deer. In: Drew KR, Hennessy PE, Hrsg. Biology of deer production. Royal Society of New Zealand Bulletin, 22: 295-298.

Hoffman LC, Wiklund E. 2006. Game and venison – meat for the modern consumer. Meat Science, 74: 197-208.

Hogg BW, Catcheside LM, Mercer GJK. 1990. Carcass composition in male fallow deer: age and castration effects on dissected tissue distribution. Anim. Prod., 51: 405-413.

Issanchou S. 1996. Consumer expectations and perceptions of meat and meat quality. Meat Science *74*: 197–208.

Kujawski OEJ. 2007. Wildfleischgewinnung. München: BLV.

Lawrie RA, Ledward DA. 2006. Lawrie´s meat science. Siebte Auflage. Cambrige: Woodhead Publishing Ltd.

Matzke P, Popp K, Gunter I, Schmidt E. 1986. Einige Aspekte der Tötung, Schlachtkörperzusammensetzung Fleischbeschaffenheit und Verwertung von Damwild im Gehege zur Fleischproduktion. Bayrisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 63: 749-755.

Matzke P. 1993. Daten zum Schlachtwert von Rotwild und von Damtieren. Zit. Nach Branscheid et al. 1998.

Moritz A. 1995. Cholesterin- und Puringehalte von Wildfleisch. Fleischwirtschaft, 75: 814-818.

ÖFK. 2017. Klassifizierung-Fleischigkeitsklassen
https://www.oefk.at/fachinformationen/rind/kÖFKlassifizierung/fleischigkeitsklassen/

ÖFK. 2017. Klassifizierung-Fettklassen
https://www.oefk.at/fachinformationen/rind/klassifizierung/fettklassen/

ÖFK. 2017. Qualitätsklassen-Schwein
https://www.oefk.at/fachinformationen/schwein/klassifizierung/qualitaetsklassen/
(Zugriff 1.10.2019)

ÖLMB. 2019.
http://www.lebensmittelbuch.at/b-14-fleisch-und-fleischerzeugnisse/a-fleisch/a3-bezeichnung-der-teilstuecke-geschlachteter-rinder-kaelber-schweine-schafe-und-laemmer-nach-dem-oesterreichischen-handelsbrauch/a31-rinder/a313-bezeichnung-der-teilstuecke-des-rindes/
(Zugriff 5.9.2019)

Paulsen P, Bauer F, Winkelmayer R, Smulders FJM, Hofbauer P. 2005. Zu Qualitätsparametern von vakuumverpacktem Rehfleisch. Gewonnen durch Zerlegung 12 bzw. 24 Std. nach dem Erlegen. Fleischwirtschaft, 8 (11): 114-117.

Paulsen P, Avagnina A, Smulders FJM. 2015. Pilot study on the time profile and corresponding temperatures of game meat in the approved game meat chain in Austria. Journal of Food Safety and Food Quality, 6: 132-135.

Paulsen P, Schopf E. 2016. Wildbrethygiene bei Rehen – Lage der Schusswunden bei Rehen, Bewertung von Verschmutzungen und mikrobielle Belastung der Brust- und Bauchhöhle. Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung, 68 (12): 431-433.

Prändl O, Fischer A, Schmidhofer TH, Sinell H. 1988. Handbuch der Lebensmitteltechnologie, Fleisch Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung. Stuttgart: Ulmer, 26-28, 201-209, 214-229

Reinken G. 1987. Damtierhaltung. Stuttgart: Ulmer.

Souci SW, Fachmann, W, Kraut H. 2016. Die Zusammensetzung der Lebensmittel, Nährwert-Tabellen. Achte revidierte und ergänzte Auflage. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart.

Stabauer J. 1993. Das große Fleischbuch. Band 1: Fleischzerteilung. Graz: Kochen und Küche Verlag, 7,59.

STATISTA GmbH. 2019. Konsum von Fleisch in Österreich
https://de.statista.com/themen/2800/fleisch-in-oesterreich/
(Zugriff: 5.9.2019)

Valencak T, Gamsjäger L. 2014. Lipids in tissues of wild game: overall excellent fatty acid composition, even better in tissues of free-ranging individuals. In: Paulsen P, Bauer A, Smulders FJM. *Trends in game meat hygiene: From forest to fork*. Wageningen: Wageningen Academic Press, 335-344.

VERORDNUNG (EG) Nr. 853/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:02004R0853-20171121&from=DE
(Zugriff: 17.9.2019)

VERORDNUNG (EG) Nr. 854/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0854&from=DE (Zugriff 17.9.2019)

VERORDNUNG (EG) Nr. 1069/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1069&from=DE (Zugriff 17.9.2019)

VERORDNUNG (EU) Nr. 1308/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Dezember 2013 über eine gemeinsame Marktorganisation für landwirtschaftliche Erzeugnisse und zur Aufhebung der Verordnungen (EWG) Nr. 922/72, (EWG) Nr. 234/79, (EG) Nr. 1037/2001 und (EG) Nr. 1234/2007. ABl. L347/671–854.

Winkelmayer R, Paulsen P, Lebersorger P, Zedka HF. 2014. Wildbret Direktvermarktung. Hygiene-Zerwirken-Gesetze-Vermarktung. Dritte Auflage. Wien: Zentralstelle Österreichischer Landesjagdverbände, 22-25.

Winkelmayer R, Paulsen P, Lebersorger P, Zedka HF. 2016. Wildbret -Hygiene. Das Buch zur Guten Hygienepraxis bei Wild. Sechste Auflage. Wien: Zentralstelle Österreichischer Landesjagdverbände, 11.

7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Entwicklung der Tageszunahme in kg im ersten Lebensjahr (in Monaten) von männlichen und weiblichen Damtierkälbern (Brüggemann 1987, Branscheid et al. 1998) 6

Abb. 2: Teilstückbezeichnung beim Schwein (verändert nach Stabauer 1993) 17

Abb. 3: Teilstückbezeichnung beim Rind (verändert nach Stabauer 1993) 18

8. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ausschlachtungsergebnisse von Damtieren verschiedener Altersgruppen (Matzke et al. 1986; Matzke 1993, Branscheid et al. 1998) 10

Tab. 2: Ausschlachtungsergebnisse, Rotwild (Matzke 1993, zit. nach Branscheid et al. 1998) 10

Tab. 3: Kalkulationsblatt für die Direktvermarktung (Breuer 2007) 12

Tab. 4: Fleischausbeute bei jagdlich erlegtem Wild, Daten aus zugelassenen Wildbearbeitungsbetrieben (Winkelmayer et al. 2014) 12

Tab. 5: Vergleich Fettsäuren- Zusammensetzung von Wildfleisch und Fleisch von landwirtschaftlichem Nutztier (Hausschwein, Schaf); Werte in Prozent, - Untersucht wurden die Fettbestandteile der Zellmembran (verändert nach Winkelmayer et al. 2014) 14

Tab 6: Verwertbare Teile in Prozent des Lebendgewichts (Prändl et al. 1988) 16

Tab. 7: Schlachtausbeute bei den verschiedenen Nutztierarten (BAFF 1993) 16

Tab. 8: Handelsklasseneinstufung für Schweinefleisch (ÖFK 2017) 22

Tab. 9: Handelsklasseneinstufung für Rindfleisch – Fleischigkeitsklasse (ÖFK 2017) 23

Tab. 10: Handelsklasseneinstufung für Rindfleisch – Fettgewebsklasse (ÖFK 2017) 23

Tab. 11: Allgemeine Angaben zu den einjährigen männlichen Rehen und Teilstückgewichte 28

Tab. 12: Allgemeine Angaben zu den mehrjährigen männlichen Rehen und Teilstückgewichte 29

Tab. 13: Allgemeine Angaben zu den einjährigen weiblichen Rehen und Anteil von Teilstücken 30

Tab. 14: Angaben zu den mehrjährigen weiblichen Rehen und Anteil von Teilstücken 31

Tab. 15: Allgemeine Angaben zu den erlegten Rehkitzen und Anteil von Teilstücken 32

Tab. 16: Übersicht zum Fleischanteil (Mittelwert ± Standardabweichung) an den Tierkörpern (inkl. Haut/Fell) von erlegten Rehen 33

Tab. 17: Übersicht zum Anteil von Fleisch, sowie von essbaren und nicht-essbaren Innereien bezogen auf das Tiergewicht von erlegten Rehen 33