

## **Rohpökelfleisch und Rohwurst aus Serbien – Qualität der nach traditionellen Verfahren hergestellten Produkte**

Raw cured meat products and raw sausage from Serbia –  
Quality of traditionally produced products

K. TROEGER, I. DEDERER, M. RISTIĆ, L. TURUBATOVIĆ<sup>1</sup>, M. BERIĆ<sup>2</sup>  
und A. STOJANOVIĆ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Hygiene und Fleischtechnologie, Belgrad, Serbien

<sup>2</sup>Fleischwarenbetrieb Berić, Mušvete, Čajetina, Serbien

<sup>3</sup>Fleischwarenbetrieb Mačkat, Čajetina, Serbien

### **Zusammenfassung**

In der Gebirgsregion Zlatibor im Südwesten Serbiens werden Rohpökelfleisch sowie Rohwürste bis heute nach traditionellen Verfahren hergestellt. Technische Anlagen zur Klimasteuerung werden nicht verwendet. Eine regionale Spezialität ist der Rinderschinken (užička govedja pršuta), eine andere ein lang gereifter, geräucherter Knochenschinken. Eine Reihe dieser Produkte aus drei Betrieben wurde physikalisch-chemisch sowie sensorisch untersucht. Die Analysen ergaben, dass die Knochenschinken sehr niedrige  $a_w$ -Werte und vergleichsweise hohe NaCl-Gehalte aufwiesen. Aufgrund ihres milden Geschmacks wurden die Produkte sensorisch dennoch gut bewertet. Die physikalisch-chemischen Analysenwerte der Rinderschinken lagen im erwünschten Bereich, bei der sensorischen Prüfung erhielten sie eine hohe bzw. die höchste Punktzahl. Die geprüften Rohwürste erfüllten die Qualitätserwartungen nicht. Sehr niedrige pH-Werte (GdL-Verwendung), mangelhafte Rohmaterialauswahl sowie eine zu starke Räucherung führten zu deutlichen Abwertungen bei den sensorischen Prüfungen. Die Ergebnisse lassen die Schlussfolgerung zu, dass die Rinderschinken wie auch die langgereiften Knochenschinken eine Bereicherung des (west-) europäischen Rohpökelfleisch-Angebots darstellen würden.

### **Summary**

In the mountain region of Zlatibor in the southwestern part of Serbia raw cured meat products still are produced in a traditional manner. Technical equipment to regulate the climate conditions is not used. A speciality of the region is raw beef ham (užička govedja pršuta), another is a long ripened, smoked pork ham on the bone. Some of these products, produced in three companies, were analysed with physical, chemical and sensorical methods. The results revealed that the long ripened pork hams had very low  $a_w$  values and relatively high amounts of NaCl. But because of their mild taste, the products were evaluated sensorically nevertheless as of high value. The results of the physicochemical analyses of the beef hams showed values within the desirable range. The sensoric evaluations of these hams resulted in high resp. highest ratings. The raw sausages tested could not fulfil the quality expectations. Because of very low pH values (use of GdL), poor selection of raw material and too intensive smoking, the products were sensorically downgraded. The results admit the conclusion that the raw beef hams as well as the long ripened pork hams would be an enrichment for the (West) European market for raw cured meat products.

---

**Schlüsselwörter** Rinderschinken – Knochenschinken – Rohwurst – Qualität – traditionelle Herstellung

**Key Words** beef ham – ham on the bone – raw sausage – quality – traditional production

---



Abb. 1: Weidehaltung in Zlatibor



Abb. 2: Rinderschinken aus der Schwanzrolle  
(Fa. Fleischindustrie Zlatibor, Čajetina, Serbien)



Abb. 3: Knochenschinken, 20 Monate gereift  
(Fa. M. Berić, Čajetina, Serbien)

## Einleitung

Die Herstellung hochwertiger Rohpökewaren, insbesondere auch aus Teilstücken vom Rind, hat in der Gebirgsregion Zlatibor im Südwesten Serbiens lange Tradition. Das milde Kontinentalklima der 700 bis 1100 Meter über dem Meeresspiegel liegenden Mittelgebirgslandschaft bietet dafür beste Voraussetzungen. Die Tagestemperaturen liegen in den Monaten Oktober bis Dezember zwischen +7 und +1 °C, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von im Allgemeinen über 70 %. Die Schinken werden nach der Region benannt („užička govedja pršuta“, Rinderschinken nach Užice-Art), die Bezeichnung ist als geographische Spezialität registriert und geschützt (TOMIĆ, 2005).

Ziel unserer Untersuchung war es, die Qualität dieser nach traditionellen Verfahren hergestellten Rohschinken vom Rind und Schwein sowie von Rohwürsten hinsichtlich sensorischer Eigenschaften, Inhaltsstoffen und Zusammensetzung zu erfassen. Die Produktqualität sollte mit der von entsprechenden Produkten des westeuropäischen Raums verglichen werden. Es wurden Produkte aus drei Betrieben unterschiedlicher Größe und Struktur geprüft und bewertet.

Bei der Fa. Fleischindustrie Zlatibor handelte es sich um einen kleineren industriellen Rinderschlachtbetrieb in Čajetina mit angeschlossener Verarbeitung. Pro Woche werden ca. 50 Rinder geschlachtet. Die Rinderschinkenproduktion beträgt ca. 1.500 kg pro Woche. Die zur Schlachtung kommenden Rinder, überwiegend Kreuzungen des Simentaler Rindes, stammen aus der Region. Die Tiere weisen ein Alter von 3-5 Jahren auf und werden von Mai bis Oktober auf der Weide gehalten (Abb. 1).

### *Herstellung des Rinderschinkens*

Es werden die *Mm. semitendinosus* (Schwanzrolle, aus der Keule) sowie *longissimus dorsi* (Rückenmuskel) verwendet. Die Länge der frischen Teilstücke beträgt 20 bis 30 cm, der Durchmesser 8 bis 10 cm. Die Fleischstücke werden mit dem Verfahren der Trocken-/Nass-

pökeln gepökelt, d.h. nach dem Einreiben mit Salz und Pökelfstoffen erfolgt die 1. Pökelfase in Eigenlake in Edelstahlbehältern. Für 100 kg Rindfleisch werden 3 kg Kochsalz, 0,2 kg Zucker und 0,05 kg Natriumnitrat verwendet. Die 1. Pökelfase dauert 16 Tage, anschließend wird das Fleisch für 12 Stunden in kaltem Wasser gewässert. Das Brennen, Trocknen, Räuchern und Reifen benötigt weitere 10-15 Tage, dabei beträgt die Temperatur 18-20 °C, die relative Luftfeuchte 90 bis 70 % (Abb. 2).

Der in Mušvete, Čajetina gelegene kleine Betrieb „Berić“ ist spezialisiert auf die Herstellung hochwertiger, lang gereifter Knochenschinken, wie man sie auch in Dalmatien kennt („dalmatinski pršut“, Abb. 3). Produziert wird saisonal von November bis Februar in einem neuen Gebäude, aber nach traditionellem Verfahren. Kühl- und Klimatechnik sind nicht vorhanden. Das Rohmaterial, ganze Schweineschlegel mit Röhrenknochen, Schwarte und Eisbein, aber ohne Beckenknochen, stammt von serbischen Schweinen mit einem Alter von 7 Monaten und einem Lebendgewicht von 110 bis 120 kg. Gegenwärtig werden 3500 Schinken pro Jahr produziert, die maximale Kapazität beträgt 10.000 Schinken/Jahr.

#### *Herstellung der Knochenschinken*

Es wird das Verfahren der Trockensalzung angewandt. Die Schinken werden nur mit Meersalz eingerieben und anschließend in Stapeln von 3 bis 5 Lagen gelagert und gepresst, wobei dickere Schinken in den unteren Schichten positioniert werden. Die Eigenlake fließt ab. Salzung und Pressen dauern 21 Tage, wobei nach 7 Tagen, wenn notwendig, nachgesalzen wird. Die Salzmenge wird entsprechend der Außentemperatur gewählt. Die Temperatur im Salzraum beträgt zwischen 4 und 8 °C. Nach dem Wässern werden die Schinken zum Trocknen und Räuchern aufgehängt. Geräuchert wird über einen Zeitraum von 35 Tagen, aber nur, wenn die relative Luftfeuchtigkeit <80 % beträgt. Die weitere Reifung und Trocknung erfolgt bei Umgebungsluft bis zu einem Abtrocknungsgrad (Gewichtsverlust) von 40 %



Abb.4: Knochenschinken im Reiferaum (Fa. M. Berić, Čajetina, Serbien)



Abb. 5: Knochenschinken, 20 Monate gereift, vor Vakuumverpackung (Fa. M. Berić, Čajetina, Serbien)



Abb. 6: Rinder- und Schweineschinken, 3 Sorten Rohwurst (Fa. Zlatiborac, Mačkat, Serbien)

(Abb. 4). Die Gesamtherstellungszeit beträgt bei normalen Schinken (7 bis 10 kg) 20 Monate, bei kleinen Schinken (5 bis 6 kg) 13 bis 14 Monate. Die fertigen Schinken (Abb. 5) werden durch Abwischen von dem häufig vorhandenen, oberflächlichen Schimmelbelag befreit und vakuumverpackt. Als technische Hilfsmittel für die Produktion werden nur Hygro- und Thermometer verwendet. Eine gewisse Steuerung des Klimas im Reiferaum ist durch die Regelung der Außenluftzufuhr über die Fenster möglich.

Der in Mačkat gelegene Familienbetrieb „Zlatiborac“ verarbeitet nur Rohmaterial aus eigener Schlachtung. Pro Woche werden 20 Schweine mit einem Lebendgewicht von 180 bis 200 kg sowie 10 zwei- bis dreijährige Rinder mit einem Lebendgewicht von ca. 800 kg geschlachtet. Es werden Rinderschinken, Schweineschinken, verschiedene Rohwürste sowie Bauchspeck hergestellt (Abb. 6).

#### *Herstellung des Rinderschinkens*

Der Rinderschinken wird mit Teilstücken aus der Keule nach folgender Rezeptur hergestellt:

100 kg Rindfleisch  
 3,5 kg Kochsalz  
 0,02 kg Natriumnitrit  
 0,01 kg Natriumnitrat

#### *Herstellungstechnologie*

Pökeln in Edelstahlbehältern (mit Eigenlake) für 15 bis 20 Tage; Wässern 8 bis 10 Stunden; Aufhängen auf Hordenwagen zum Trocknen, anschließend Räuchern und Trocknen bei 12 bis 18 °C für 15 bis 20 Tage. Das fertige Produkt wird vakuumverpackt oder (aufgeschnitten) in Schutzgasatmosphäre (Kohlendioxid und Stickstoff) verpackt.

#### *Herstellung der Rohwürste*

Es werden 3 verschiedene, schnittfeste Rohwürste produziert: Haussalami, Rohwurst Hausmacher Art sowie Teesalami. Die Haussalami wird nach folgender Rezeptur hergestellt:

35 kg RI/RII  
 45 kg SI/SII  
 20 kg Rückenspeck, frisch  
 2,4 kg Kochsalz  
 0,02 kg Natriumnitrit  
 0,8 kg Glucono-delta-Lacton (GdL)  
 0,8 kg Gewürzmischung

Fleisch und Fettgewebe werden gewolft. Im Kutter wird zuerst gefrorenes Fleisch und Fettgewebe zerkleinert, anschließend Zusatzstoffe und gewolfte, frisches Rindfleisch zugegeben und zerkleinert. Das Brät wird in Kollagendärme Kaliber 50 mm abgefüllt. Räuchern und Reifen erfolgen bei 18 bis 20 °C für 15 bis 18 Tage.

Hausmacher Rohwurst und Teesalami unterscheiden sich von der Haussalami nur durch einen etwas höheren Schweinefleischanteil in der Rezeptur (50 kg SI/SII, 30 kg RI/RII, 20 kg Speck). Abgefüllt werden diese Würste in Kollagendärme Kaliber 35 bis 37 mm.

#### *Herstellung des Bauchspecks*

Der Bauchspeck wird ähnlich wie der Schweineschinken, für 6 bis 8 Tage trocken gesalzen. Die Reifezeit beträgt 2 bis 4 Monate, der Gewichtsverlust 24-26 %.

## **Material und Methoden**

### *Probenmaterial*

Folgende Rohpökelfleischwaren und Rohwürste wurden chemisch-analytisch sowie sensorisch untersucht und bewertet:

Rinderschinken, roh I	Delikates govedja pršuta
Rinderschinken, roh II	Govedja užička pršuta
Rinderschinken, roh III	Užička govedja pršuta
Schweineschinken, roh I	„Dalmatinski pršut“ (20 Monate gereift)
Schweineschinken, roh II	Dalmatinski pršut“ (10 Monate gereift)
Haussalami	Domaća salama
Rohwurst Hausmacher Art	Sremska kobasica
Teesalami	Čajna salama
Bauchspeck	Tanka slanina

### Physikalische und chemische Analysen

Die Messung des pH-Wertes der Produkte erfolgte elektrometrisch mit dem pH-Meter 625 Climatic (Fa. Knick, Berlin). Der  $a_w$ -Wert wurde mit dem  $a_w$ -Kryometer AWK-10 (Fa. Nagy, Gäufelden) bestimmt.

Zur Bestimmung der chemischen Qualitätskriterien wurden die Methoden der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB (Beuth Verlag, Berlin, 2006) angewendet. Die chemischen Analysen umfassten die Bestimmung von Kochsalz (L08.00-5), der Pökelfstoffe (L08.00-14), der Peroxid- und Säurezahl (DGF-Einheitmethoden – Abteilung C – Fett) als Maß für Fettveränderungen sowie von Benzpyren mittels GC/MS (JIRA, 2004). Weiterhin wurde das Fettsäuremuster der Produkte gaschromatographisch (GC 5890, Fa. Hewlett Packard) unter folgenden Bedingungen bestimmt: Temperatur 80-190 °C, Rate 2 °C/min, Temperatur 190-220 °C, Rate 1 °C/min, Detektor und Inject-Temperatur 250 °C, Kapillarsäule DB 23 mit 50 % Cyanopropylsiloxan, Trägergas: Wasserstoff mit 2 ml Durchfluss und 20 ml Split. Die Analysen wurden jeweils als Doppelbestimmungen durchgeführt.

### Sensorische Analyse

Im Rahmen der sensorischen Prüfung wurden die Fleischerzeugnisse von vier Sachverständigen bezüglich Aussehen, Konsistenz, Geruch und Geschmack nach dem DLG-5-Punkte-Schema (ausgezeichnet = Qualitätszahl 5,0; sehr gut = Qualitätszahl 4,5 bis 4,9; gut = Qualitätszahl 4,0 bis 4,4; ohne Prämierung = Qualitätszahl < 4,0) bewertet (N.N., 2003).

### Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der physikalischen Messungen sowie die Gehalte an Kochsalz, Pökelfstoffen und die Fettkennzahlen. Die pH-Werte der Rohpökelfwaren lagen im üblichen Bereich, wobei der lang gereifte Knochenschinken mit 5,90 den höchsten Wert aufwies. Dies lässt auf die Verwendung geeigneten Rohmaterials schließen, da der pH-Wert eines lang gereiften Schinkens während der Herstellungsphase um 0,2-0,5 Einheiten ansteigt (WIRTH und LEISTNER, 1983). Die Rohwürste wiesen relativ niedrige pH-Werte auf, was auf die Verwendung von GdL zurückzuführen ist und für eher schnell gereifte Rohwürste typisch ist.

Tab. 1: Ergebnisse der physikalischen und chemischen Analysen

Produktbezeichnung	pH-Wert	$a_w$ -Wert	Pökelfstoffe			Fettkennzahlen	
			Kochsalz %	Nitrit ppm	Nitrat ppm	Peroxidzahl*	Säurezahl**
Rinderschinken, roh I	5,50	0,895	5,6	7,2	52,6	n.a.	n.a.
Rinderschinken, roh II	5,35	0,908	5,2	7,3	49,7	n.a.	n.a.
Rinderschinken, roh III	5,44	0,915	6,1	0,6	36,7	n.a.	n.a.
Schweineschinken, roh I	5,90	0,810	8,1	0,0	14,7	0,0	26,4
Schweineschinken, roh II	5,79	0,852	7,7	0,0	10,4	0,0	33,7
Haussalami	4,78	0,780	5,4	7,0	6,8	0,0	14,6
Rohwurst Hausmacher Art	4,76	0,790	5,1	10,8	17,6	0,0	12,5
Teesalami	4,64	0,757	5,3	7,5	8,5	0,0	18,7
Bauchspeck	5,80	n.a.	7,6	0,5	15,5	0,0	6,8
Grenzwerte ZZulVO				50	250		
Meersalz				0,8	0,8		

n.a. = nicht analysiert; \*Milliäquivalente aktiver Sauerstoff/kg Fett; \*\*mg KOH/g Fett

Traditionell lang gereifte Produkte weisen pH-Werte zwischen 5,3 und 5,8 auf (LEISTNER, 1985). INCZE (2003) wies darauf hin, dass bei niedrigeren pH-Werten (<5,3) die in traditionellen Rohwürsten eingesetzten Gewürzmischungen völlig andere Geschmacksnoten, teilweise auch unangenehmer Art, ergeben. Die  $a_w$ -Werte der Knochenschinken waren mit 0,81 bzw. 0,85 im Vergleich zu deutschen Rohschinken (0,90-0,95) sehr niedrig. Die Kochsalzgehalte der Rinderschinken lagen bei 5 bis 6 % und damit in einem akzeptablen Bereich. Die Kochsalzgehalte der Knochenschinken waren mit 7,7 und 8,1 % vergleichsweise hoch, was sich aufgrund der starken Abtrocknung sensorisch jedoch nur als geringer Fehler bemerkbar machte. Nach LEISTNER (1985) sollten Rohschinken nicht mehr als 6 % Kochsalz enthalten. ŽLENDER und ČEPIN (2002) geben für ein ähnliches Produkt (slowenischer Karstschinken), allerdings mit einem etwas geringeren Gewichtsverlust von 30-35 %, Salzgehalte von 5 bis 7 % an. Tabelle 5 zeigt eine Literaturübersicht über den Kochsalzgehalt verschiedener jugoslawischer Schinkenarten. Die Rest-Nitritgehalte waren generell niedrig. In den (mit Meersalz hergestellten) Knochenschinken wurde gar kein Nitrit analysiert. Auch die Nitratwerte gaben keinen Grund zur Beanstandung, sie lagen alle unter dem Grenzwert der ZZuIVO (1998) von 250 ppm. Bei den Fettkennzahlen fielen die hohen Säurezahlen der Knochenschinken auf. Die Säurezahl, als Maß für den Anteil freier Fettsäuren, gibt Aufschluss über hydrolytische Fettveränderungen während der Herstellung. Bei 6 Monate gereiften, geräucherten Schinken aus heimischer

Produktion liegen die Säurezahlen bei etwa 13. Erhöhte Peroxidzahlen wurden in keinem Fall festgestellt.

Die Fettsäurezusammensetzung des Fettgewebes von Schweinen wird in erster Linie durch die Zusammensetzung des Futters beeinflusst. Mit steigendem Gehalt an ungesättigten Fettsäuren sinkt die Festigkeit und Oxidationsstabilität des Fettgewebes. Der Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren an den Gesamtfettsäuren sollte bei länger zu lagernden Rohwaren 12 % nicht übersteigen (STIEBING *et al.*, 1993). Von den untersuchten Proben zeigten die Haussalami sowie die Teesalami eine optimale Fettsäurezusammensetzung. Bei den Knochenschinken war der Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren leicht erhöht (Tab. 2). Bei Rinderschinken liegen die Gehalte an mehrfach ungesättigten Fettsäuren speziesspezifisch deutlich niedriger (Tab. 6).

Von den 4 Proben, die (als Verdachtsproben) auf Benzo(a)pyren untersucht worden waren, überschritt keine den Grenzwert von 1,0 ppb (deutsche Regelung bis 2005) bzw. 5,0 ppb (nach Verordnung (EG) Nr. 208/2005) (Tab. 3).

Tab. 3: Benzo(a)pyrengesamt (ppb)

Rinderschinken, roh I	0,03
Rinderschinken, roh II	0,07
Schweineschinken, roh II	0,60
Haussalami	0,15

Grenzwert: 5,0 ppb für geräuchertes Fleisch und Fleischerzeugnisse (Verordnung (EG) Nr. 208/2005)

Tab. 2: Fettsäuremuster (g/100 g aller gemessenen Fettsäuren)

Produkt	$\Sigma$ gesättigte	Fettsäuren (%)	
		$\Sigma$ einfach ungesättigte	$\Sigma$ mehrfach ungesättigte
Schweineschinken, roh I	36,17	50,19	13,07
Schweineschinken, roh II	36,67	49,39	13,43
Bauchspeck	38,69	48,20	12,72
Haussalami	39,14	48,84	11,12
Teesalami	38,05	50,23	10,77

Tab. 4: Sensorische Bewertung der Produkte nach dem DLG-5-Punkte-Schema

Produkt	Qualitätsabweichung	Bewertung <sup>1)</sup> (Punkte)	Qualitätszahl <sup>2)</sup>
Rinderschinken, roh I	Farbe zu dunkel (DFD)	4	3,9
	Rauch zu stark	3	
	säuerlich	4	
	dumpfig	4	
	Fluoreszenz im Kern	ohne Punktabzug	
Rinderschinken, roh II	ohne Abweichungen		5
Rinderschinken, roh III	Fluoreszenz im Kern (deutlich)	ohne Punktabzug	4,2
	Rauch zu stark	3	
	salzig	4	
	säuerlich	4	
Schweineschinken, roh I	beginnende Fettveränderung	4	4,2
	salzig	4	
Schweineschinken, roh II	Speck rötlich	4	4,8
	salzig	4	
	Fluoreszenz	ohne Punktabzug	
Haussalami	mangelhafte Fleischauswahl	4	3,7
	bröckelig	3	
	sauer	3	
	Rauch zu stark	4	
	Teile unzerkaubar	4	
Rohwurst Hausmacher Art	bröckelig	3	3,5
	grobe Sehnteile	4	
	sauer	3	
	beißig	3	
Teesalami	bröckelig	3	2,8
	Teile unzerkaubar	4	
	sauer	3	
	beißig	3	
	stark ausölend	3	
	teerisch-phenolisch	3	
Bauchspeck	Rauch zu stark	3	3,8
	salzig	3	

<sup>1)</sup>maximale Punktzahl : 5

<sup>2)</sup>maximale Qualitätszahl: 5,00; Goldener DLG-Preis = 5,00; Silberner DLG-Preis = 4,50-4,99; Bronzener DLG-Preis = 4,00-4,49

Die Ergebnisse der sensorischen Bewertung der Produkte sind in Tabelle 4 aufgeführt. Zwei Rinderschinken sowie die beiden Knochenschinken waren prämiierungswürdig, wobei der Rinderschinken II die maximal mögliche Punktzahl (entsprechend dem Goldenen DLG-Preis) erhielt. Bei den Knochenschinken wurde „salzig“ in geringer Ausprägung beanstandet sowie bei dem 20 Monate gereiften Schinken „beginnende Fettveränderung“ ebenfalls in geringer Ausprägung. Bei den Rohwürsten wurde eine ganze Reihe von Fehlern hin-

sichtlich Zusammensetzung, Konsistenz sowie Geruch und Geschmack bemängelt, so dass sie jeweils mit einer Qualitätszahl von <4,0 bewertet wurden und somit nach DLG-Standard nicht prämiierungswürdig waren. Dies traf auch auf den Bauchspeck zu, der als merklich „salzig“ und merklich im „Rauch zu stark“ eingestuft wurde. Sieht man von der für den hiesigen Geschmack etwas salzigen Note ab, so handelte es sich bei den Knochenschinken („Dalmatinski pršut“) um sehr aromatische, geschmacklich abgerundete Produkte, die

sich durchaus mit den bekannten (luftgetrockneten) Premium-Produkten aus Parma oder S. Danielle messen können. Zwei der drei Rinderschinken überzeugten ebenfalls durch ihr Aussehen sowie ihren Geschmack und, zunehmend wichtiger, das praktisch völlige Fehlen von Fettgewebe. Tabelle 6 gibt einen Überblick über Eigenschaften und Qualitätskriterien dieser Rinderschinken, hergestellt aus der Schwanzrolle (*M. semitendinosus*)

bzw. dem Rückenmuskel (*M. longissimus dorsi*). Mit der traditionellen Herstellung des Rinderschinkens haben sich mehrere Autoren befasst (JOKSIMOVIĆ *et al.*, 1984; RADOVANOVIĆ *et al.*, 2005; VUKOVIĆ, 1998). Allerdings wurde auch versucht, durch moderne industrielle Herstellungstechnologien die Produktionszeit zu verkürzen (STAMENKOVIĆ *et al.*, 2003; ŽLENDER und GAŠPERLIN, 2004).

Tab. 5: NaCl-Gehalt des Muskelgewebes verschiedener Schinkenarten (mod. nach STAMENKOVIĆ, 2004)

Schinkenart	NaCl %	Autor
Njeguški*	10,0-11,1	Joksimović <i>et al.</i> (1980)
Njeguški	9,7-11,0	Joksimović <i>et al.</i> (1984)
Kraški*	7,7 (SM), 9,2 (SM)	Rajar (1986)
Ilstarski*	11,8 (SM), 11,5 (BF)	Rajar (1986)
Kraški	4,6 (SM), 4,7 (BF)	
Reifung 6 Monate		
12 Monate	7,4 (SM), 8,9 (BF)	Skvarča (1986)
16 Monate	8,3 (SM), 9,2 (BF)	
Kraški	7,2 (SM), 9,0 (BF)	Fröhlich und Žlender (1986)
Kraški	5,6-6,5 (SM), 6,5-7,3 (BF)	Bučar <i>et al.</i> (1986)
Rinderschinken	4,6-7,7	Radovanović <i>et al.</i> (2003)

\*langgereifte Knochenschinken vom Schwein aus verschiedenen Regionen des ehemaligen Jugoslawien  
SM: *M. semimembranosus*  
BF: *M. biceps femoris*

Tab. 6: Physikalische und chemische Parameter von Rinderschinken (goveđa užička pršut, mod. nach TOMIĆ, 2005)

Parameter	<i>M. semitendinosus</i> (n = 6)	<i>M. longissimus dorsi</i> (n = 6)
Gewichtsverlust (%)	39,4	39,3
Chemische Zusammensetzung (%)		
Wasser	54,1	55,6
Protein	31,9	31,3
Fett	6,5	6,0
NaCl	4,6	4,8
Σ gesättigte Fettsäuren (%)	47,8	54,6
Σ einfach ungesättigte Fettsäuren	49,1	43,4
Σ mehrfach ungesättigte Fettsäuren	3,1	1,8



## Schlussfolgerungen

Rohpökelfleisch vom Rind ist im westeuropäischen Markt im Allgemeinen auf wenige Spezialitäten, wie etwa das (luftgetrocknete) Bündnerfleisch, beschränkt. Geräucherte Rinderschinken sind im üblichen Angebot jedoch kaum vertreten. Deshalb könnten die geprüften Rinderschinken eine Bereicherung der hiesigen Fleischerzeugnis-Palette darstellen, insbesondere auch, weil sie dem Trend zu fettarmen Fleischwaren entgegenkommen und aufgrund des homogenen Rohstoffs (einzelner Muskel) ein gleichförmiges, ansprechendes Schnittbild besitzen (Abb. 7).

Knochenschinken vom Schweineschlegel haben auch in Deutschland und einigen süd(west)europäischen Nachbarländern Tradition. Zu nennen wären etwa der Westfälische Knochenschinken, der Holsteiner Katenschinken oder – als Beispiel für luftgetrocknete Produkte – der Parmaschinken. Die geprüften „Dalmatinski pršut“ waren jedoch mit keinem dieser Produkte vergleichbar. Ihre typische Note erhalten sie durch die sehr lange Reifezeit von bis zu 20 Monaten, was (unter den gegebenen Klimabedingungen) eine starke Abtrocknung sowie eine ausgeprägte Aromabildung durch proteolytische und lipolytische Prozesse bewirkt. Auch die Rauchkomponente ist deutlich ausgeprägt. Die relativ zu den meisten deutschen bzw. süd(west)europäischen Produkten höheren Salzgehalte sind auch die Folge der starken Abtrocknung und für die Produkte ebenfalls typisch (ŽLENDER, 1986, TROEGER *et al.*, 2006). Folglich könnten auch diese „Dalmatinski pršut“ eine Ergänzung und Bereicherung des westeuropäischen Rohpökelfleisch-Premiumsegments darstellen.

Bei den geprüften schnittfesten Rohwürsten ist man von der traditionellen Herstellungsweise insofern abgewichen, als man Glucono-delta-Lacton verwendet hat. Dieser Zusatzstoff verkürzt zwar die Herstellungsdauer und macht die Produkte mikrobiologisch sicherer, verändert aber auch deren sensorische Eigenschaften, z. B. durch einen niedrigeren pH-Wert (Geschmack „sauer“). Die (traditionell) sehr



Abb. 7: Rinderschinken aus dem Rückenmuskel (Fa. Fleischindustrie Zlatibor, Čajetina, Serbien)

intensive Räucherung führte ebenfalls zu Beanstandungen bei der sensorischen Prüfung, da man den Standard einheimischer Rohwürste zugrunde legte. Insgesamt erscheinen die geprüften Rohwürste für den (nord)westeuropäischen Markt eher weniger geeignet, zumal auch das Argument einer traditionellen Rezeptur entfällt.

## Literatur

BUČAR, F., ŽLENDER, B. und Veselinka DORDEVIĆ (1986): Uticaj vrste kuhinjske soli i smeše soli sa nitritom na neka svojstva kraškog pršuta. *Tehnologija mesa* 27, 353-359

FRÖHLICH, A., B. ŽLENDER (1986): Uticaj kvaliteta mišića butova na senzorna, fizička i hemijska svojstva kraškog pršuta. *Tehnologija mesa* 27, 338-343

INCZE, K. (2003): Ungarische Fleischerzeugnisse von hoher Qualität und der EU-Beitritt. *Mittbl. BAFF* 42, Nr. 160, 79-85

JIRA, W. (2004): A GC/MS method for the determination of carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in smoked meat products and liquid smokes. *European Food Research and Technology*, 218, 2, 208-212

JOKSIMOVIĆ, J., ŠUTIĆ, Marija, PAVIĆEVIĆ, M., RADOVANOVIĆ, R. und D. OBRADOVIĆ (1980): Dinamika dehidracije i neki organoleptički, fizički, hemijski i mikrobiološki pokazatelji kvaliteta njegušskog pršuta. *Tehnologija mesa* 21, 66-73

JOKSIMOVIĆ, J., RADOVANOVIĆ, R., ŠUTIĆ, Marija, OBRADOVIĆ, D., STRIBER, M., ČARAPIĆ, Gorica und Nada DURIĆ (1984): *Prilog pozna-*

vanju proizvodnje i činioca kvaliteta užičke pršute. *Tehnologija mesa* 25, 34-46

JOKSIMOVIĆ, J., PAVIĆEVIĆ, M. und Vjera PRIBIŠ (1984): Rezultati istraživanja kvaliteta njegušskog pršuta proizvedenog od različitih rasa i meleza svinja. *Tehnologija mesa* 25, 47-54

LEISTNER, L. (1985): Allgemeines über Rohwurst und Rohschinken. In: *Mikrobiologie und Qualität von Rohwurst und Rohschinken, Kulmbacher Reihe, Bd. 5, 1-29, Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach*

LEISTNER, L. (1985): Empfehlungen für sichere Produkte. In: *Mikrobiologie und Qualität von Rohwurst und Rohschinken, Kulmbacher Reihe, Bd. 5, 219-244, Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach*

N.N. (2003): Prüfbestimmungen für die DLG-Qualitätswettbewerbe Fleischerzeugnisse, Fertigerichte, Tiefkühlkost und Feinkost. 43. Auflage, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V., Frankfurt a. Main

RADOVANOVIĆ, R., STAMENKOVIĆ, T. und Snežana SAIČIĆ (2003): Senzorna svojstva i hemijski pokazatelji govede pršute. *Tehnologija mesa* 44, 212-219

RADOVANOVIĆ, R., TOMIĆ, N., TOMAŠEVIĆ, I. und A. RAJKOVIĆ (2005): Prinosa muskulature namenjene proizvodnji "Govede užičke pršute". *Tehnologija mesa* 46, 250-260

RAJAR, Alenka (1986): Uticaj različite obrade butova na tehnološke i senzorne osobine svinjskog pršuta. *Tehnologija mesa* 27, 325-331

SKVARČA, Marlena (1986): Uticaj mase butova i trajanja sušenja-žrenja na svojstva kraškog pršuta. *Tehnologija mesa* 27, 332-337

STAMENKOVIĆ, T., ŠUŠNJARAC, Nedeljka, JOVANOVIĆ, Violeta und Sunčica JOVANOVIĆ (2003): Gubitak mase, senzorna svojstva i hemijski pokazatelji govede pršute dobijene tradicionalnim i izmenjenim postupkom dimljenja. *Tehnologija mesa* 44, 79-84

STAMENKOVIĆ, T. (2004): Sadržaj natrium-hlorida u proizvodima od mesa. *Tehnologija mesa* 45, 95-103

STIEBING, A., KÜHNE, D. und W. RÖDEL (1993): Fettqualität: Einfluss auf die Lagerstabilität von schnittfester Rohwurst. *Fleischwirtschaft* 73, 10, 1169-1172

TOMIĆ, N. (2005): Usporedna ispitivanja važnijih svojstava govedje užičke pršute u cilju optimizacije procesa proizvodnje i standardizacije kvaliteta proizvoda, Magister Thesis. Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Belgrad

TROEGER, K., DEDERER, Irina, RISTIĆ, M., RADETIĆ, P., TURUBATOVIĆ, L. und ČAVOR, D. (2006): Rohschinken aus Montenegro. Qualität der nach traditionellem Verfahren hergestellten Produkte. *Fleischwirtschaft* 86, 100-103

Verordnung (EG) Nr. 208/2005 der Kommission vom 06. Juni 2005 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 in Bezug auf Fusarientoxine. *Amtsblatt der Europäischen Union* L 143, 07.06.2005, S. 3-8

VUKOVIĆ, I. (1998): Osnove tehnologije mesa 213-228, 232-241, AMI Verlag, Beograd

WIRTH, F. und L. LEISTNER (1983). Informationsreise zum Studium der Herstellung und Stabilität traditioneller italienischer Fleischerzeugnisse. *Mittbl. BAFF* Nr. 79, 5407-5410

ŽLENDER, B. (1986): Uticaj raznih faktora u proizvodnji na svojstva kvaliteta pršuta, *Tehnologija mesa*, 27, S. 320-324

ŽLENDER, B. und S. ČEPIN (2002): Traditionelle Fleischprodukte in Slowenien. *Mittbl. BAFF* 41, Nr. 156, 81-88

ŽLENDER, B., GAŠPERLIN, Lea (2004): Tradicionalni postupci u preradi mesa i mogućnost njihove primene u savremenim industrijskim tehnologijama. *Tehnologija mesa* 45, 81-88

ZZuIVO (1998): Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken vom 29. Januar 1998, *BGBI. I* 1998, S. 230