

Traditionelle serbische Rohpökelwaren aus Rind- und Schaffleisch Traditional raw cured meat products from Serbia

K. TROEGER, S. VESKOVIĆ-MORACANIN¹, L. TURUBATOVIĆ¹,
M. RISTIĆ und I. DEDERER

¹Institut für Fleischhygiene und Technologie, Belgrad, Serbien

Zusammenfassung

In der Mittelgebirgsregion Zlatibor im Südwesten Serbiens werden heute noch Rohpökelwaren nach traditionellen Verfahren hergestellt. Regionale Spezialitäten sind etwa dunkel geräucherte Rinderschinken (aus einzelnen Muskeln wie Schwanzrolle oder Roastbeef), Schafschinken (aus der entbeinten Keule) oder „Stelja“. Letzteres Produkt wird aus ganzen, entbeinten Schafschlachtkörpern hergestellt. Bei einer Reihe dieser Produkte wurden qualitätsrelevante physikalisch-chemische Analysen sowie sensorische Prüfungen (nach dem DLG-5-Punkte-Schema) durchgeführt. pH- und a_w -Werte lagen im üblichen Bereich. Die Analyse der Pökelfstoffe ergab bei 3 von 10 Schafschinken und bei 2 von 7 Rinderschinken erhöhte Nitratwerte (> 250 mg/kg). Die Benzo(a)pyrengehalte lagen im Bereich zwischen 1,5 und 2,9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ und damit immer unter dem Grenzwert von 5,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Die sensorischen Prüfungen ergaben, dass 75 % der Rinderschinken und 64 % der Schafschinken prämiierungswürdig waren. Als häufigste Fehler wurden „Rauch zu stark“, „salzig“, „sauer“ und „ranzig“ beanstandet. Unter der Voraussetzung einer gewissen Anpassung der Produktion an die hiesige Verbrauchererwartung würden die geprüften Produkte sicherlich eine Bereicherung des Angebots an hochwertigen Rohpökelwaren darstellen.

Summary

In the mountain region of Zlatibor in the southwestern part of Serbia raw cured meat products are still produced in a traditional manner. The most famous products are intensively smoked beef ham (*Mm. semitendinosus* or *longissimus dorsi*), sheep ham (deboned hind leg) or „stelja“. The latter is produced of whole, deboned sheep carcasses. With some products, quality relevant physical-chemical analyses and sensory evaluations were carried out. pH- and a_w -values were in the usual range. The analysis of curing salts revealed that 3 of 10 sheep hams and 2 of 7 beef hams had too high nitrate values (> 250 mg/kg). The benzo(a)pyrene amounts were in a range between 1.5 and 2.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ and so always below the limit of 5.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$. The sensory evaluations showed that 75 % of beef hams and 64 % of sheep hams were awarded a prize to. The most frequent deviations were „smoke too intensive“, „salty“, „sour“ and „rancid“. On the premises of a certain adaption of the production to the German consumer expectation, the evaluated products surely would be an enrichment for the market of raw cured meat products of high value.

Schlüsselwörter Rinderschinken – Schafschinken – traditionelle Herstellung – Qualität

Key Words beef ham – sheep ham – traditional production – quality

Einleitung

In der Mittelgebirgsregion Zlatibor („goldene Kiefer“) im Südwesten Serbiens werden auch heute noch Rohpökelwaren

nach traditionellem Verfahren hergestellt. Im Gegensatz zur industriellen Produktion herrschen dabei keine kontrollierten Klimabedingungen, die Räucherung über Buchenspänen und -scheiten ist relativ



Abb. 1: Prsutijada 2008
in Mačkat, Zlatibor



Abb. 2: Schaf-Rippenstücke von
Stelja (Ovčija stelja)

intensiv. Als Rohstoff dient neben Schweinefleisch in größerem Umfang Rind- und Schaffleisch.

Einmal jährlich im Winter findet im Dorf Mačkat nahe Užice die sog. Prsutijada statt. Lokale Hersteller, überwiegend bäuerliche Kleinbetriebe, lassen ihre Produkte von einer Jury prüfen und bewerten und bieten sie dann auf einer Verkaufsmesse (Abb. 1) an. Die Prsutijada erfreut sich großer Beliebtheit, die Besucher reisen zahlreich auch aus dem 240 km entfernten Belgrad an und das Ereignis findet ein breites Medienecho.

Mitarbeiter des MRI Kulmbach hatten im Januar 2008 Gelegenheit, an der Rohpökelwarenprüfung im Rahmen der Prsutijada als Gastprüfer teilzunehmen. Unser Interesse galt überwiegend den Rohpökelwaren vom Rind und Schaf, da diese Produkte im westeuropäischen Markt auf wenige Spezialitäten beschränkt sind.

Eine Auswahl der traditionell hergestellten Rinder- und Schafschinken wurde nach Kulmbach verbracht, um qualitätsrelevante Laboranalysen durchzuführen.

Material und Methodik

Art und Anzahl der untersuchten Rohpökelwaren gibt Tabelle 1 wieder. Die Rippenstücke mit Rückenmuskulatur (Abb. 2) gehörten zu ganzen, entbeinten, gepökelten und geräucherten Schafschlachtskörpern („Stelja“), ein in Westeuropa unbekanntes Produkt.

Schaf-Rohpökelwaren. Die Rohpökelwaren stammten von Schafen im Alter von zwei bis drei Jahren und älter mit Lebendgewichten von 50 bis ca. 70 kg. Meist handelte es sich um Kreuzungen zwischen Württembergischer Rasse und der einheimischen Rasse Pramenka.

Tab. 1: Untersuchte Rohpökelwaren aus Serbien

Tierart	Teilstück	Original-Produktbezeichnung	n-Zahl
Schaf	Keule	Ovčija pršuta (Schafschinken)	9
	Rippenstück mit Rücken (LD)	Ovčija stelja	10
Rind	Roastbeef (LD)	Govedji ramstek	2
	Schwanzrolle (ST)	Govedja pršuta (Rinderschinken)	5

LD = *M. longissimus dorsi*ST = *M. semitendinosus*

Die Schafschinken (Keulen, entbeint, Abb. 3) werden wie folgt hergestellt:

- Keulen mit ca. 5 bis 8 mm Fettabdeckung, nicht gefroren
- Einreiben mit Kochsalz
- Trocken-/Nasspökelung in Behältern (mit Eigenlake) für 14 bis 21 Tage
- Wässern (2 bis 3 Stunden)
- Trocknen einen Tag bei 18 bis 20 °C
- Räuchern/Trocknen kontinuierlich, keine kontrollierten Klimabedingungen, für 14 bis 21 Tage.



Abb. 3: Schafschinken (Ovčija pršuta)

Stelja (Abb. 4) wird wie folgt oder ähnlich hergestellt (SAVIĆ und SAVIĆ, 1962; DZINLESKI, 1969; DUMIĆ, 2007; TURUBATOVIĆ, 2009):

- Entbeinen eines ganzen Schafschlachtkörpers, überschüssiges Fett entfernen
- Einreiben mit Kochsalz/Meersalz (ca. 5 %) innen und außen
- Trockenpökelung für 14 Tage auf Tisch oder in Behältern (Schlachtkörper flach ausgebreitet); nach 3 Tagen Wenden der Schlachtkörper, evtl. Nachsalzen (ca. 1,5 %); Wiederholung alle 3 bis 4 Tage
- Abwaschen mit kaltem Wasser, oberflächliches Salz entfernen, Aufhängen im Kniegelenk
- Abtrocknen lassen einen Tag bei 18 bis 20 °C
- Räuchern für 5 Tage, anschließend 5 Tage trocknen, einen Tag nachräuchern
- Weibertrocknen für 3 bis 4 Wochen



Abb. 4: Stelja



Abb. 5: Rinderschinken
(Schwanzrolle, Govedja prsuta)



Abb. 6: Rinderschinken
(Roastbeef, Govedji ramstek)

Rinder-Rohpökelfwaren. Die Rohpökelfwaren stammten von Rindern aus der Region mit einem Alter von 3 bis 5 Jahren; meist handelte es sich um Kreuzungen des Simentaler Rindes. Die Rohpökelfwaren

wurden aus der Schwanzrolle (aus der Keule, Abb. 5) oder dem Rückenmuskel (Abb. 6) wie folgt hergestellt:

- 100 kg Rindfleisch Einreiben mit:
3,5 kg Kochsalz
0,02 kg Natriumnitrit
0,01 kg Natriumnitrat
- Trocken-/Nasspökeln in Edelstahlbehältern (mit Eigenlake) für 16 bis 20 Tage
- Wässern (8 bis 10 Stunden)
- Trocknen
- Räuchern/Trocknen kontinuierlich, keine kontrollierten Klimabedingungen, für 15 bis 20 Tage

Analysen

Es wurden physikalische, chemische und sensorische Analysen durchgeführt (Tab. 2). Fettkennzahlen und Fettsäuremuster wurden nur bei Schaf-Rohpökelfwaren bestimmt; bei den Rinderprodukten war keine ausreichende Fettauflage vorhanden.

Ergebnisse und Diskussion

Schaf-Rohpökelfwaren. Die Ergebnisse der Vollanalysen der Schafschinken sind aus Abbildung 7 ersichtlich. Insbesondere der Fettgehalt der Produkte war von Interesse. Er betrug im Mittel (Median) 13,4 %, der Maximalwert lag bei 32,3 %. Die zentralen 50 % der Fettwerte streuten zwischen etwa 10 und 20 %. Der Wassergehalt betrug im Mittel (Median) 48,7 %, was einer Abtrocknung der Schinken um etwa 32 bis 35 % entspricht.

Tab. 2: Durchgeführte Analysen

Parameter	Methodik
pH-Wert	elektrometrisch; pH-Meter 625 Climatic, Fa. Knick, Berlin
a_w -Wert	a_w -Kryometer AWK-10, Fa. Nagy, Gäufelden
Vollanalyse: Wasser, Eiweiß, Fett, Asche	Methoden der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB 08.00 – Wurstwaren
Kochsalz	§ 64 LFGB 08.00 – 05
Nitrit, Nitrat	§ 64 LFGB 08.00 – 14
Fettkennzahlen: Peroxidzahl, Säurezahl	DGV-Einheitsmethoden – Abt. C-Fette
Fettsäuremuster	GC (TROEGER <i>et al.</i> , 2007)
Benzo(a)pyren	GC/MS (JIRA, 2004)
Sensorik	DLG-5-Punkte-Schema für Schinken roh, 4-6 sensorische Sachverständige

Tab. 3: Pökelfstoffe, Fettkennzahlen und Benzo(a)pyrengehalte der Schaf-Rohpökelfwaren

Produkte	Pökelfstoffe			Fettkennzahlen		Benzo(a)pyren (µg/kg)	
	NaCl (%)	Nitrit (ppm)	Nitrat (ppm)	Peroxidzahl ¹	Säurezahl ²		
Schinken	̄	5,0	13,5	174,1	0,6	5,9	1,95
	min	3,8	2,8	45,4	0,0	3,5	1,80
	max	6,7	27,9	467,8	1,6	7,8	2,08
Rippenstück	̄	4,2	14,3	103,8	0,5	3,5	2,04
	min	2,5	5,5	21,6	0,0	2,0	1,11
	max	6,2	26,2	233,9	1,3	7,6	2,90

̄ = Mittelwert; min = Minimum; max = Maximum

¹Milliäquivalente aktiver Sauerstoff/kg Fett

²mg KOH/g Fett

Die Gehalte an Pökelfstoffen, die Fettkennzahlen sowie die Benzo(a)pyrengehalte sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Kochsalzgehalte streuten relativ stark; Schinken mit Gehalten >6 % wurden i. Allg. sensorisch als „zu salzig“ abgewertet. 3 von 10 Schafschinken wiesen Nitratwerte >250 mg/kg auf und wären damit in Deutschland zu beanstanden. Wahrscheinlich resultieren diese hohen Nitratgehalte aus der Verwendung von Salpeter. Rippenstücke (hoher Fettanteil) mit Peroxidzahlen >1,0 wurden sensorisch als tranig-fischig bzw. ranzig beurteilt. Die Benzo(a)pyrenwerte lagen alle unter dem Grenzwert von 5,0 ppb (Verordnung EG Nr. 208/2005).

Abbildung 8 zeigt die Anteile gesättigter, einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren von Schaf-Rippenstücken. Die ernährungsphysiologisch weniger erwünschten gesättigten Fettsäuren machen einen Anteil von 47,1 % aus. Den annähernd gleichen Wert fand TOMIĆ (2005) für Rinderschinken, während serbische Schweineschinken mit 36-37 % einen deutlich niedrigeren Anteil gesättigter Fettsäuren aufwiesen (TROEGER *et al.*, 2007). Den Hauptanteil der gesättigten Fettsäuren machten Palmitinsäure (16:0), Stearinsäure (18:0), Myristinsäure (14:0) sowie Margarinsäure (17:0) aus. Bei den mehrfach ungesättigten Fettsäuren sind die

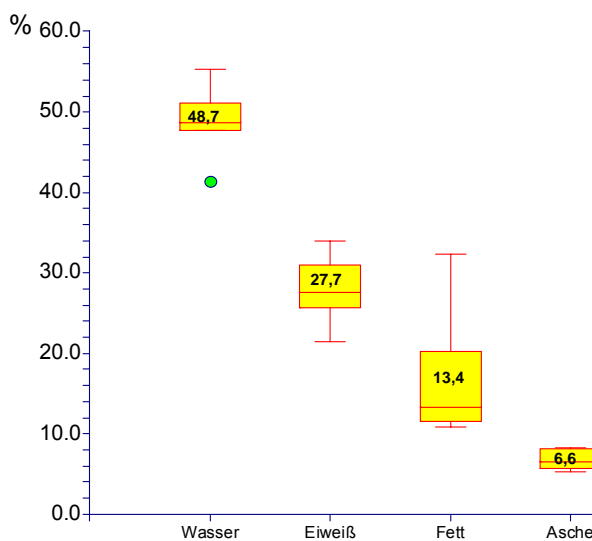


Abb. 7: Chemische Zusammensetzung der Schafschinken (%)

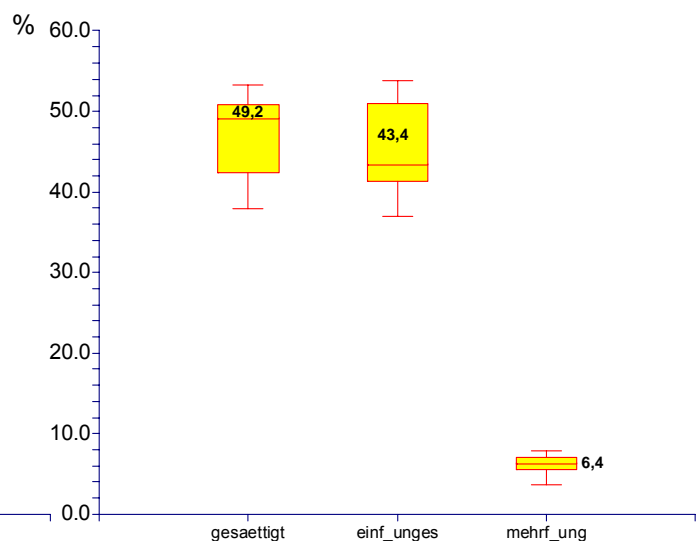


Abb. 8: Anteile gesättigter, einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren (%) von Schaf-Rippenstücken

Tab. 4: Physikalische Merkmale, Pökelfstoffe und Benzo(a)pyrengelhalte der Rinder-Rohpökelfwaren

	pH-Wert	a_w -Wert	NaCl (%)	Nitrit (ppm)	Nitrat (ppm)	Benzo(a)pyren ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
\bar{x}	5,54	0,903	4,9	13	227,5	1,7
s	0,17	0,021	1,13	10,8	234,9	0,16
min	5,38	0,886	3	1	37	1,5
max	5,77	0,933	6,1	33	680	1,8

\bar{x} = arithm. Mittelwert; s = Standardabweichung; min = Minimum; max = Maximum

konjugierten Linolsäuren (18:2 CLA) und die α -Linolensäure (18:3) mit einem Anteil von 2,3 % besonders erwähnenswert.

Die Ergebnisse der sensorischen Bewertung der Produkte sind in Abbildung 9 dargestellt. Etwa je ein Drittel der verschiedenen Rohpökelfwaren erhielten die höchste Qualitätszahl 5,0. Bei den Rohpökelfwaren vom Schaf wurden die Rippenstücke besser bewertet als die Schinken. In Abbildung 10 sind die 4 Hauptfehler mit der Häufigkeit ihres Auftretens bei den einzelnen Rohpökelfwaren dargestellt. So wurde bei 70 % der Schafschinken der Fehler „Rauch zu stark“ beanstandet. STAMENKOVIĆ und DEVIĆ (2006) berichteten in ihrer Arbeit über die sensorischen Eigenschaften von Schafschinken über einen dominanten Geruch und Geschmack nach Rauch sowie einen deutlich schafspezifischen Geruch. Bei den fettreichsten Produkten, den Schaf-Rippenstücken, wurden bei knapp einem Drittel oxidative Fettver-

änderungen festgestellt. Bei gut zwei Drittel der Proben hatte das Fettgewebe eine sensorisch einwandfreie Beschaffenheit, d. h. es trat auch kein unangenehmer Schafgeschmack auf. Etwa 20 % jeder Rohpökelfware wurden als „zu salzig“ empfunden.

Rinder-Rohpökelfwaren. Die physikalischen und chemischen Merkmale sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die pH-Werte lagen im üblichen Bereich, dies lässt auf die Verwendung geeigneten Rohmaterials schließen. Die a_w -Werte waren mit im Mittel 0,903 vergleichbar mit den a_w -Werten deutscher Rohschinken. Die Kochsalzgehalte der Schinken streuten zwischen 3 und 6,1 %, wobei die 2 Produkte mit den höchsten NaCl-Gehalten (6,0 und 6,1 %) sensorisch als „zu salzig“ bewertet wurden. Gravierende Überschreitungen des in der EU gültigen Grenzwerts von 250 mg/kg gab es bei den Nitratgehalten von 2 Rinderschinken (495 und 680 mg/kg).

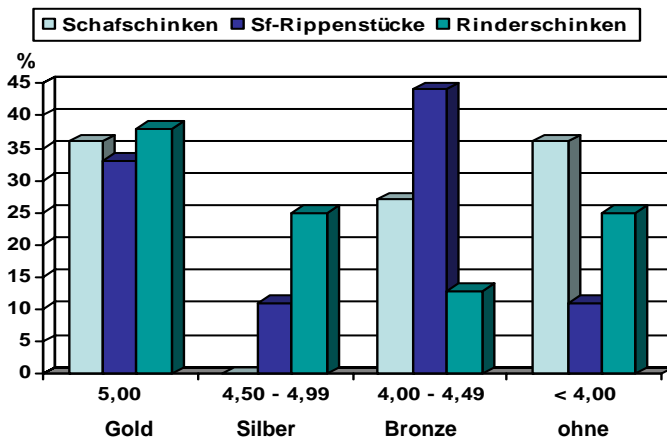


Abb. 9: Häufigkeit (%) der erzielten Qualitätszahlen/Prämierungen bei der sensorischen Bewertung der verschiedenen Rohpökelfwaren

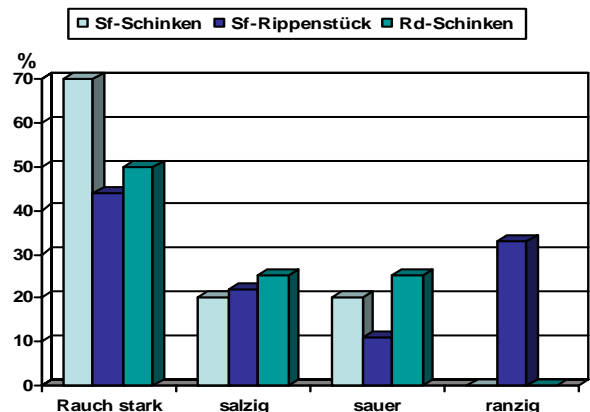


Abb. 10: Häufigkeit (%) sensorischer Mängel bei den verschiedenen Rohpökelfwaren

Die Benzo(a)pyrengelalte lagen mit im Mittel 1,7 µg/kg etwas niedriger als die Gelalte der (stärker geräucherten) Schaf-Rohpökelerwaren. DJINOVIĆ *et al.* (2008) fanden in nach traditionellem Verfahren geräucherten Rinderschinken einen Benzo(a)pyrengelalt von 0,27 µg/kg.

Bei der sensorischen Bewertung schnitten die Rinderschinken besser ab als die Schafschinken. Insgesamt waren 75 % der Rinderschinken, aber nur 64 % der Schafschinken prämiierungswürdig (Abb. 9). Die häufigsten Fehler waren „Rauch zu stark“, „salzig“ und „sauer“ (Abb. 10).

Schlussfolgerungen

Geräucherte Rinder- und Schaf-Rohschinken sind im deutschen Fleischwarenmarkt kaum vertreten. Die geprüften Produkte würden deshalb eine Bereicherung des hiesigen Angebots an hochwertiger Rohpökelerwaren darstellen. Sie kommen, vom verwendeten Rohstoff (Fleisch von natürlich gehaltenen Weiderindern und -schafen) über die wenigen chemischen Zusätze (nur Salz, ggf. Salpeter) bis zum traditionellen Herstellungsverfahren dem Trend zu „natürlicher“, wenig verarbeiteten und nur mit den absolut notwendigen Zusatzstoffen („clean label“) hergestellten Produkten entgegen.

Einen besonderen Stellenwert nehmen die Rohpökelerwaren vom Schaf ein, beweisen sie doch, dass aus Fleisch von Alt- bzw. Mutterschafen hochwertiger, wohlschmeckende Produkte hergestellt werden können. Altschafe werden in Deutschland bisher nur in geringem Umfang verwertet, das Gros der Tiere wird lebend in Drittländer exportiert. Bemerkenswert war insbesondere auch die meist gute sensorische Qualität des „Schafspecks“, also der Fettauflage des Schinkens oder des Fettgewebes der Rippenstücke. Der „Schafspeck“ hatte einen angenehmen, nussigen Geschmack, strenge oder traniger Komponenten traten kaum auf. Möglicherweise trägt auch die traditionelle, intensive Räucherung zur Erhaltung der Speckqualität bei, da antioxidativ wirksame Rauch-

bestandteile (Phenole) in höherer Konzentration vorliegen dürften als dies bei industriellen Räucherverfahren der Fall ist. Dies soll durch weitergehende Untersuchungen abgeklärt werden.

Literatur

DJINOVIĆ, Jasna, POPOVIĆ, A. und W. JIRA (2008): Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in traditional and industrial smoked beef and pork ham from Serbia. *Eur Food Res Technol* 227, 1191-1198

DUMIĆ, S. (2007): Ispitivanje važnijih svojstava kvaliteta sjenice stelje kao osnova za zastitu oznake porekla. Magisterthesis der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Belgrad, Serbien

DZINLESKI, B.G. (1969): Ovčija pastrma u ishrani stanovništva. *Tehnologija mesa* 10 (6), 175-179

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

SAVIĆ, T. und Nada SAVIĆ (1962): Proizvodi od mesa uzickog kraja. *Tehnologija mesa* 3 (2), 4-6

STAMENKOVIĆ, T. und Biljana DEVIĆ (2006): Senzorna svojstva ovčije stelje. *Tehnologija mesa* 47 (3-4), 115-122

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., TURUBATOVIĆ, L., BERIC, M. und A. STOJANOVIĆ (2007): Rohpökelerwaren und Rohwurst aus Serbien – Qualität der nach traditionellen Verfahren hergestellten Produkte. *Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach* 46, Nr. 175, 11-20

TURUBATOVIĆ, L. (2009): Persönliche Mitteilung

Verordnung (EG) Nr. 208/2005 der Kommission vom 4. Februar 2005 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 im Hinblick auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. *ABI. L* 34 vom 8.2.2005, 3-4

