

ALP science Nr. 542 | Februar 2012



ZUSAMMENSETZUNG VON FLEISCHPRODUKTEN SCHWEIZERISCHER HERKUNFT

Technisch-wissenschaftliche Informationen

Autorin

Alexandra Schmid

Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

CH-3003 Bern, nutrition@alp.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP -Haras



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP -Haras

Impressum

ISSN	1660-7856 (online) / 20.01.2012
ISBN	978-3-905667-81-3
Herausgeberin	Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP Schwarzenburgstrasse 161, CH-3003 Bern Tel. +41 (0)31 323 84 18, Fax +41 (0)31 323 82 27 info@alp.admin.ch, www.agroscope.ch
Gestaltung	RMG Design, CH-1700 Fribourg
Copyright	© 2012 ALP Nachdruck bei Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die Herausgeberin gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Material und Methoden	5
	2.1 Probenauswahl und -erhebung	5
	2.2 Analysen	5
	2.3 Berechnungen und Statistik	5
3.	Resultate	8
	Danksagung	10
	Literaturverzeichnis	11
	Tabelle 3: Wasser, Protein, Fett, Kohlenhydrate, Cholesterin und Energie	12
	Tabellen 4a, 4b: Vitamingehalte	13-14
	Tabelle 5: Mengenelemente	15
	Tabelle 6: Spurenelemente	16
	Tabellen 7a, 7b, 7c: Aminosäuren	17-19
	Tabelle 8a: Die wichtigsten Fettsäuren in Brühwürsten	20
	Tabelle 8b: Die wichtigsten Fettsäuren in Rohwürsten	21
	Tabelle 8c: Die wichtigsten Fettsäuren in Roh- und Kochpökelwaren	23
	Tabellen 9a, 9b: Zusammenstellung der Fettsäuren	24-25
	Tabellen 10a 10b: Konjugierte Linolsäuren	25-26

Keywords: meat products, sausages, vitamins, minerals, fatty acids,
amino acids, macronutrients, nutrition

1. Einleitung

Fleisch ist ein wertvolles Lebensmittel in der menschlichen Ernährung. Es ist proteinreich, arm an Kohlenhydraten und je nach Stück und Zuschnitt auch fettarm. In der Schweiz stellt Fleisch die wichtigste Quelle für die Vitamine A, B₁, B₁₂ und Niacin sowie für Natrium und Eisen dar (Camenzind-Frey et al. 2005). Ausserdem leistet es einen bedeutenden Beitrag an die Versorgung mit den Vitaminen B₂, B₆ und Pantothensäure sowie Phosphor, Selen und Zink.

Im Jahr 2010 wurden in der Schweiz pro Kopf 53.6 kg Fleisch verbraucht (Proviande 2010). In dieser Menge enthalten ist nicht nur das konsumierte Frischfleisch sondern auch die aus Fleisch hergestellten Fleischprodukte (Würste, Trockenfleisch, Speck etc.), die in der Schweiz weit verbreitet sind. Von den in Schweizer Privathaushalten verzehrten 250'000 t Fleisch und Fleischerzeugnissen stammt der grösste Anteil von Fleischerzeugnissen (z.B. Bratwürste oder Charcuterie) (Proviande 2009).

Trotz des weitverbreiteten Konsums verschiedenster Fleischprodukte existieren in der Schweiz keine umfassenden Daten zu deren Zusammensetzung (mit Ausnahme der Makronährstoffe), die auf Analysen beruhen. Aktuelle und exakte Angaben über die Zusammensetzung von Lebensmitteln sind jedoch unabdingbar für viele Gebiete der Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaft. Ausserdem verlangt auch das gestiegene Interesse der Konsumenten an Gesundheits- und Ernährungsfragen eine korrekte und umfassende Datengrundlage für einheimische Produkte. Die Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP hat deshalb im Rahmen eines mehrjährigen Projekts die Zusammensetzung verschiedener Fleischprodukte Schweizer Herkunft bestimmt. Die Resultate der Untersuchungen von ALP sind in verschiedenen Publikationen erschienen (Schmid et al. 2009, 2009a, 2009b, 2011, 2011a, 2012). Im vorliegenden ALP Science werden die bisher veröffentlichten Daten zusammengefasst und ergänzt.

2. Material und Methoden

2.1 Probenauswahl und -erhebung

Aus der grossen Bandbreite von Schweizer Fleischerzeugnissen wurden in den Jahren 2006 bis 2010 jeweils pro Jahr vier bis fünf unterschiedliche Fleischprodukte ausgewählt. Jedes Jahr konzentrierte man sich dabei auf eine spezifische Kategorie von Fleischprodukten (2006/2007: Brühwürste, 2008: Rohwürste, 2009: Rohpökelwaren, 2010: Kochpökelwaren). Bei der Auswahl der Fleischprodukte wurde darauf geachtet, dass

- 1) Schweizer Produkte mit einem grossen Bekanntheitsgrad gewählt werden,
- 2) sie landesweit und nicht nur regional verbreitet sind,
- 3) sie in substantieller Menge konsumiert werden und
- 4) sie Unterschiede in der Rezeptur oder Herstellung aufweisen.

Pro Fleischprodukt wurden in der Regel fünf unterschiedliche, abgepackte Produkte im Detailhandel oder beim Hersteller eingekauft. Dabei wurden folgende Vorgaben eingehalten:

- 1) Nur Standardprodukte wurden eingekauft, d.h. keine Budget- oder Premiumprodukte, ausser in den Fällen, in denen dies explizit vorgesehen war (z.B. Salami „budget“).
- 2) Hersteller und Produktionsstätten mussten eindeutig identifizierbar sein und in der Schweiz liegen.
- 3) Die Wahl der Produkte sollte eine hohe Marktdeckung sicherstellen, d.h. Produkte der beiden in der Schweiz marktbeherrschenden Detaillisten wurden zwingend eingeschlossen.
- 4) Wo sinnvoll wurde auf eine schweizweite Verteilung der Produkte bzw. der Hersteller geachtet, um regionalen Unterschieden Rechnung zu tragen.

Die gewählten Fleischprodukte und die Anzahl der erhobenen Produktproben sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Jede Probe umfasste 2.0 - 2.5 kg des gleichen Produkts aber nicht unbedingt des gleichen Lots. Die Proben wurden überwiegend direkt im Detailhandel eingekauft, teilweise aber auch bei den Produzenten bestellt (hauptsächlich bei den Rohpökelwaren). Sie wurden von ALP-Mitarbeitern unter Beibehaltung der Kühlkette zur Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP an den Standort Liebefeld gebracht und dort erfasst. Die Proben wurden portioniert, codiert und an die für die verschiedenen Nährstoffanalysen verantwortlichen internen und externen Labors weitergeleitet.

Tabelle 1

In die Untersuchung einbezogene Fleischprodukte und Probenanzahl

Fleischprodukt	Anzahl Proben
Kalbsbratwurst	5
Cervelat	5
Wienerli	5
Lyoner	5
Fleischkäse	5
Schweinsbratwurst	5
Schweinswurst	5
Geflügellyoner	5
Vorderschinken	5
Hinterschinken	5
Rollschinken	3
Fleischerzeugnis gekocht	5
Kochspeck	5
Salami Typ nostrano	5
Salami „budget“	5
Landjäger	5
Salsiz	5
Saucisson vaudois	5
Minipic	1
Trockenfleisch	5
Rohschinken	5
Mostbröckli	5
Coppa	5
Rohessspeck	5

	Brühwürste
	Kochpökelwaren
	Rohwürste
	Rohpökelwaren

2.2 Analysen

Sämtliche Analysen wurden in akkreditierten Labors durchgeführt. Wasser, Gesamtstickstoff, Aminosäuren, Fett, Fettsäuren, Cholesterin, Gesamtzucker, Vitamin A, E, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Phosphor, Chlorid, Kupfer, Selen, Eisen, Zink und Mangan wurden in den Labors von ALP bestimmt. Der Nachweis der Vitamine D₃, K₂ (Menachinon), Niacin, Pantothensäure und Biotin sowie in den Jahren 2006 und 2007 auch Vitamin B₁₂ und in den Jahren 2006 bis 2008 Vitamin C wurde von der Interlabor Belp AG durchgeführt.

Für die Vitamine D₃, K₂ und Biotin wurde jeweils nur eine Mischprobe der fünf Produktproben einer Fleischproduktsorte analysiert. Das gleiche Vorgehen wurde von 2007 bis 2009 auch für die Vitamine A und E gewählt. Der Grund dafür lag darin, dass basierend auf Angaben in der Literatur bzw. früheren Analyseergebnissen Werte unter der Nachweisgrenze erwartet wurden.

Die Proben für die Analysen von Protein als Gesamtstickstoff, Aminosäurezusammensetzung, Fett und Fettsäuren, Cholesterin, Zucker, der Vitamine A und E sowie von Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Phosphor, Chlorid, Kupfer, Selen, Eisen, Zink und Mangan wurden gefriergetrocknet (lyophilisiert) und bis zu den Analysen bei -20°C

aufbewahrt. Die anderen Analysen wurden in den frischen Produkten durchgeführt. In Tabelle 2 sind die Analysemethoden aufgeführt, die zur Bestimmung der einzelnen Nährstoffe angewandt wurden.

2.3 Berechnungen und Statistik

Basierend auf dem Gesamtstickstoff wurde das Gesamtprotein mit dem Faktor 6.25 berechnet. Der Energiegehalt (kJ/100 g) wurde nach den Angaben des Lebensmittelbuchs (Bundesamt für Gesundheit 2008) mit folgenden Faktoren kalkuliert: Fett 37 kJ, Eiweiss 17 kJ, Kohlenhydrate 17 kJ. Die Umrechnung von kJ in kcal erfolgte mit dem Faktor 0.239.

Für jedes Fleischprodukt wurden die arithmetischen Mittel und die Standardabweichungen der verschiedenen Makro- und Mikronährstoffe aus den fünf Produktproben berechnet. Eine Ausnahme stellen die aus den Mischproben stammenden Resultate dar (Vitamine A, E, D, K und Biotin), bei denen nur Einzelwerte vorliegen und deshalb eine Standardabweichung nicht angegeben werden kann. Die Angaben beziehen sich jeweils auf 100 g essbaren Anteil, so wie das Fleischprodukt im Handel eingekauft wird ohne weitere Erhitzung/Veränderung im Haushalt.

Tabelle 2

Angewandte Analysemethoden zur Bestimmung der einzelnen Nährstoffe

Nährstoff	Analysenmethode
Wasser	Gravimetrisch (Ofen mit 105°C)
Gesamtstickstoff	Potentiometrisch nach Kjeldahl
Aminosäuren	HPLC (FLD)
Fett	Gravimetrisch nach Soxtec Extraktion
Fettsäuren (inkl. Transfettsäuren)	Gaschromatografie (FID)
Konjugierte Linolsäuren	HPLC (DAD)
Cholesterin	Gaschromatografie (FID)
Gesamtzucker	Photometrisch
Vitamin A, E und Niacin	HPLC (DAD)
Vitamin B ₁₂ , D ₃ und C	HPLC (UV)
Vitamin K ₂ , B ₁ , B ₂ und B ₆	HPLC (FLD)
Vitamin B ₁₂ , Pantothensäure und Biotin	Mikrobiologisch
Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Phosphor, Eisen, Zink, Mangan, Kupfer	ICP-OES
Chlorid	Potentiometrisch (Argentometrisch)
Selen, Mangan, Kupfer	Grafitrohr-AAS

HPLC = Hochleistungsflüssigkeitschromatografie

FLD = Fluoreszenzdetektor

FID = Flammenionisationsdetektor

UV = Ultravioletdetektor

DAD = Diodenarraydetektor

ICP-OES = Optische ICP-Emissionsspektrometrie

AAS = Atomabsorptionsspektrometrie

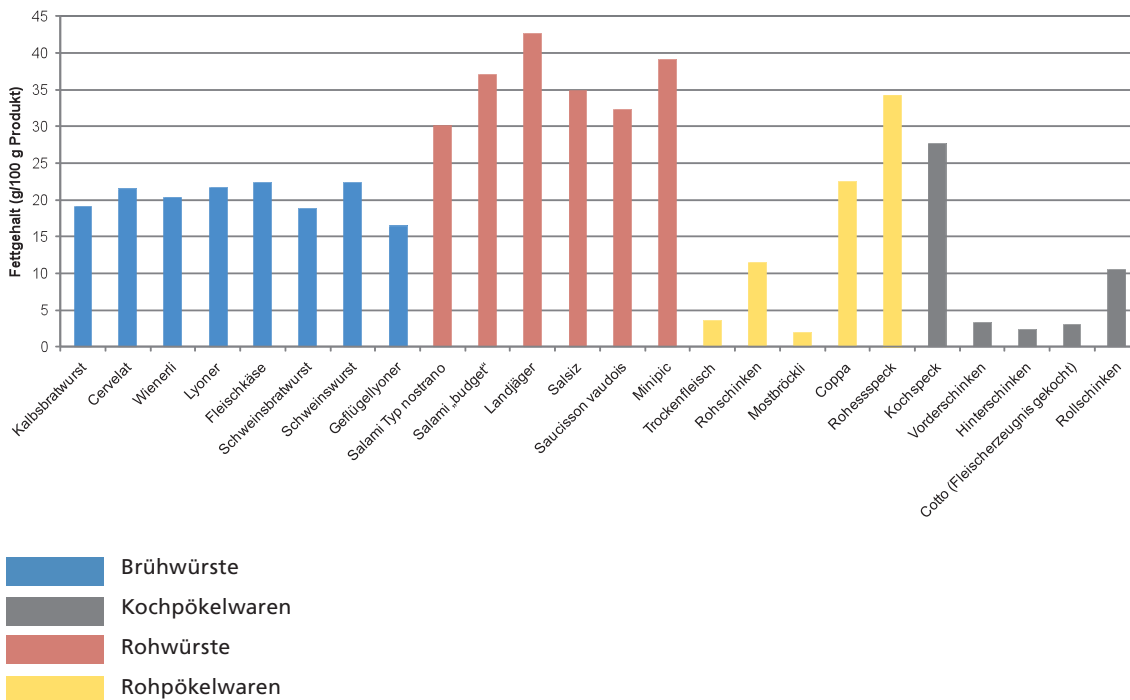
3. Resultate

Alle Analysenergebnisse sind am Ende des Dokuments in den Tabellen 3 – 10 aufgelistet. Tabelle 3 umfasst die Ergebnisse zu Wasser, Energie, Protein, Fett, Kohlenhydrate und Cholesterin. Dazu ist anzumerken, dass der Gehalt an Kohlenhydraten in Fleischprodukten generell unter 1.5 g/100 g liegt, bei den Rohwürsten sogar unter der Nachweisgrenze von 2 g/kg TS. Der Fettgehalt variiert sehr stark zwischen den Fleischprodukten (1.9 - 42.7 g/100 g) wobei die Rohwürste die höchsten Werte aufweisen (siehe Abbildung 1). Generell weisen die untersuchten Fleischprodukte einen Proteingehalt von über 10 g pro 100 g auf, bei Rohpökelwaren kann er auch fast 40 g erreichen. Der Cholesteringehalt wurde bei allen Produkten bestimmt, obwohl dem Nahrungscholesterin keine grosse Bedeutung mehr zukommt. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass das Nahrungscholesterin nur einen geringen Einfluss auf den Blutcholesterinspiegel hat und deshalb auch wenig relevant für die Entwicklung von Herz-Kreislaufkrankheiten ist (Eidgenössische Ernährungskommission 2006).

In den Tabellen 4a und 4b werden die Ergebnisse zu den Vitamingehalten von Fleischprodukten präsentiert. Bei Vitamin A und E lagen die Werte fast durchwegs unter den jeweiligen Nachweisgrenzen (Vitamin A: < 1000 IE/kg TS; Vitamin E: < 10 mg/kg TS). Fleisch wird zwar üblicherweise als gute Quelle für Vitamin A bezeichnet, dieses findet sich aber hauptsächlich in der Leber (Bässler et al. 1997). Alle Fleischprodukte, die auf Schweinefleisch basieren, sind wichtige Quellen für Vitamin B₁, Rindfleisch basierte Fleischprodukte liefern hingegen grössere Mengen an Vitamin B₁₂. In den Fleischprodukten wurden teilweise substantielle Mengen an Vitamin C gefunden. Das hängt mit dem Einsatz von Ascorbinsäure als Antioxidationsmittel zusammen. Auch in Bezug auf Niacin können Fleischprodukte als wertvolle Quellen angesehen werden.

Abbildung 1

Fettgehalt der verschiedenen untersuchten Fleischprodukte (in g pro 100 g Produkt)



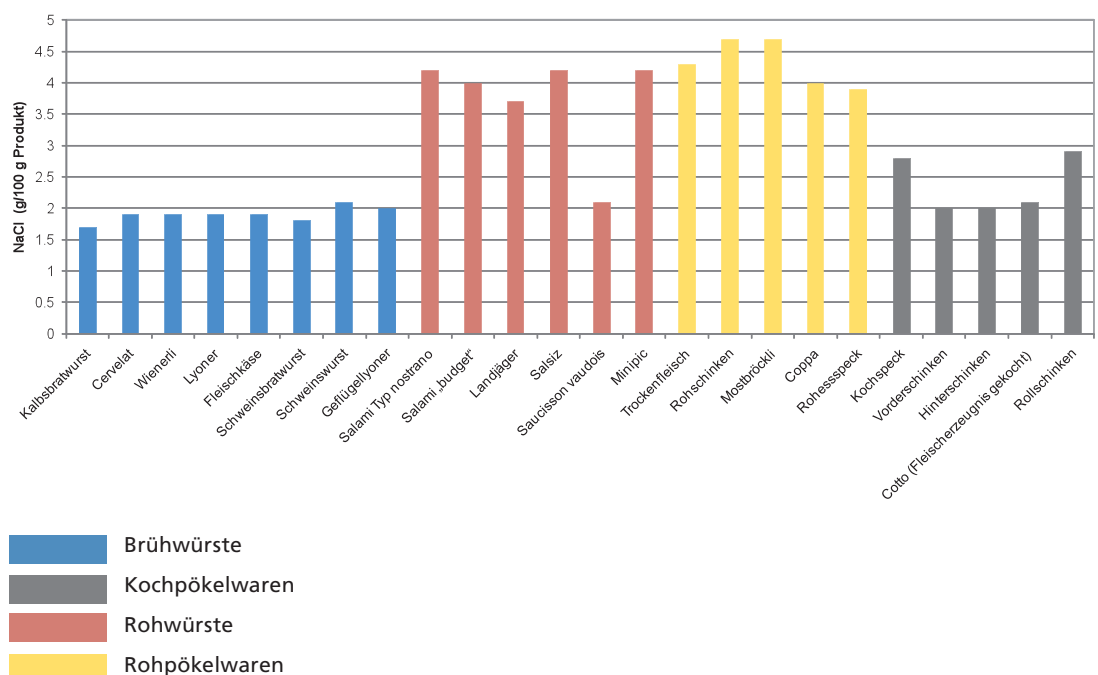
In den Tabellen 5 und 6 werden die Gehalte an Mengen- und Spurenelementen dargestellt. Fleischprodukte sind schlechte Lieferanten für Kalzium und Magnesium, hingegen wertvolle Quellen für Eisen, Zink und Selen. Diese Spurenelemente dürften ausserdem für den Menschen gut bioverfügbar sein, da dies beim Rohstoff Fleisch der Fall ist (Hunt 2003, Hurrell 1997, Sandström und Cederblad 1980). Natrium- und Chloridgehalt variieren abhängig von der Salzzugabe bei der Herstellung. Die Salzgehalte der verschiedenen Produkte sind in Abbildung 2 abgebildet. Rohwürste und Rohpökelwaren enthalten die höchsten Salzmenen, aber auch die anderen Fleischprodukte bewegen sich diesbezüglich auf einem recht hohen Niveau.

Die Tabellen 7a, 7b und 7c umfassen die Resultate der Aminosäureanalysen. Fleischprodukte enthalten alle essenziellen Aminosäuren. Allgemein dominiert Glutaminsäure/ Glutamin, gefolgt von Asparaginsäure/Asparagin, Lysin und Leucin. Die tiefsten Konzentrationen finden sich für Cystein, Tryptophan und Methionin.

In den Tabellen 8a, 8b und 8c werden die Gehalte verschiedener Fettsäuren in den untersuchten Fleischprodukten wiedergegeben. Die Tabellen beschränken sich auf all jene Fettsäuren, die in mindestens einem Fleischprodukt eine Konzentration von über 0.02 g/100 g Produkt erreichen. Die Ölsäure (C18:1 c9) ist bei allen Fleischprodukten mengenmässig die dominierende Fettsäure. Darauf folgen die Palmitinsäure (C16:0), die Stearinsäure (C18:0) und die

Abbildung 2

Salzgehalte der analysierten Fleischprodukte (Mittelwert in g pro 100 g Produkt)

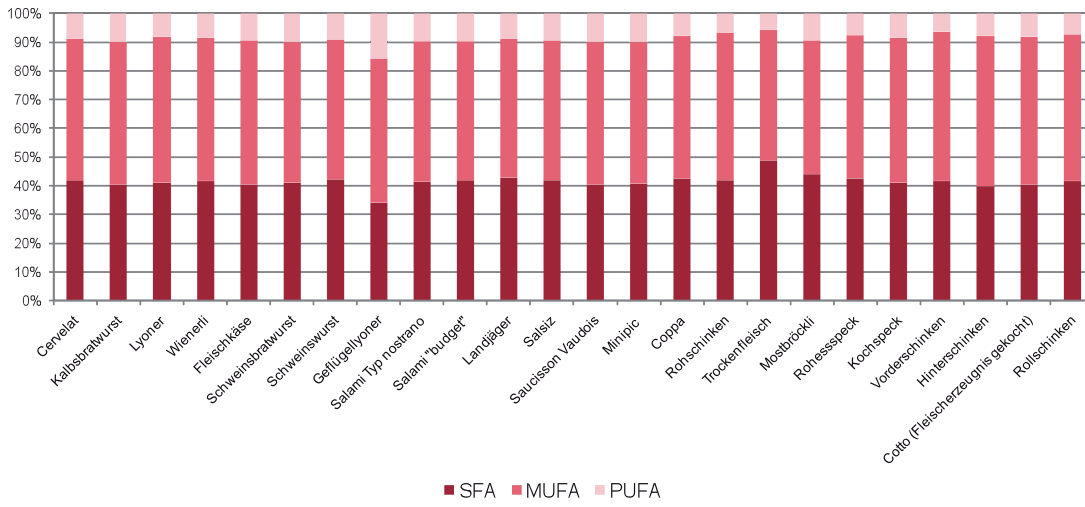


Linolsäure (C18:2 c9c12). In Tabelle 9a und 9b sind die Fettsäuren nach verschiedenen Gruppen wie z.B. kurz-, mittel-, langkettig, gesättigt (SFA), einfach- (MUFA) und mehrfach ungesättigt (PUFA) usw. sortiert. Der Anteil der gesättigten Fettsäuren liegt in Fleischprodukten zwischen 40 und 50%. Der MUFA-Anteil variiert zwischen 45 und 52% und der PUFA-Anteil erreicht bis zu 10% (Abbildung 3). Die Geflügellyoner weichen etwas von dieser Fettzusammensetzung ab: Der SFA-Anteil (32%) liegt tiefer und der PUFA-Anteil (15%) höher als bei den anderen Fleischprodukten.

Die in den Fleischprodukten enthaltenen Mengen an konjugierten Linolsäuren (CLA) sind in den Tabellen 10a und 10b aufgeführt. Die dominierende Fettsäure dieser Gruppe ist die C18:2 c9,t11.

Abbildung 3

Fettzusammensetzung der untersuchten Fleischprodukte: Anteil der gesättigten (SFA), einfach ungesättigten (MUFA) und mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) an den Gesamtfettsäuren



Dank

Allen Kolleginnen und Kollegen, die in den vergangenen Jahren zum Gelingen dieses Projekts beigetragen haben, sowie den Mitarbeitern der Interlabor Belp AG danke ich herzlichst.

Literatur

Bässler KH, Golly I, Loew D, Pietrzik K. Vitamin-Lexikon. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1997.

Bundesamt für Gesundheit. Schweizer Lebensmittelbuch. Bern 2008.

Camenzind-Frey E, Sutter-Leuzinger A, Schmid A, Sieber R. Beurteilung des Verbrauchs und angenäherten Verzehrs an Nahrungsenergie und Nährstoffen. In: Eichholzer M, Camenzind-Frey E, Matzke A et al, eds. Fünfter Schweizerischer Ernährungsbericht. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2005:51-70.

Eidgenössische Ernährungskommission. Fette in der Ernährung. Empfehlungen der EEK. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2006. http://www.bag.admin.ch/themen/ernaehrung_bewegung/05207/05211/index.html?lang=de

Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* 2003;78:633S-639S.

Hurrell RF. Bioavailability of iron. *Eur J Clin Nutr* 1997;51:S4-S8.

Proviande. Der Fleischmarkt im Überblick 2010. <http://www.schweizerfleisch.ch/medium.php?id=484979>

Proviande. Konsum Privathaushalte. 2009 <http://www.schweizerfleisch.ch/proviande/statistik/konsum/>

Sandström B, Cederblad A. Zinc absorption from composite meals. II. Influence of the main protein source. *Am J Clin Nutr* 1980;33:1778-1783.

Schmid A, Ampuero S, Badertscher, Bütikofer U, Collomb M, Scherrer D, Hadorn R. Zusammensetzung diverser Schweizer Brühwürste. *ALP science* 531, 2009.

Schmid A, Ampuero S, Bütikofer U, Scherrer D, Badertscher R, Hadorn R. Die Zusammensetzung von Brühwürsten Schweizer Herkunft. *Fleischwirtschaft* 2009a;89 (10):98-102.

Schmid A, Collomb M, Hadorn R. Die Fettsäurezusammensetzung diverser Schweizer Brühwürste. *Fleischwirtschaft* 2009b;89 (11):101-104.

Schmid A, Badertscher R, Collomb M, Scherrer D, Dubois S, Portmann R, Badertscher R, Kneubühler H. Die Zusammensetzung diverser Schweizer Rohpökelfleischwaren. *Fleischwirtschaft* 2011;91 (1):84-88.

Schmid A, Badertscher R, Scherrer D, Portmann R, Dubois S, Spahni M, Stoffers H. Zusammensetzung diverser Schweizer Kochpökelfleischwaren. *Fleischwirtschaft* 2011a;91 (12):97-100.

Schmid A, Badertscher R, Collomb M, Dubois S, Guggisberg D, Scherrer D, Hadorn R. Zusammensetzung verschiedener Rohwürste Schweizer Herkunft. *Mitt Lebensm Umweltchem* 2012;100 (im Druck).

Tabelle 3

Wasser, Protein, Fett, Kohlenhydrate, Cholesterin und Energie (Mittelwert und Standardabweichung pro 100 g Produkt)

Produkt	Wasser (g)	Protein (g)	Fett (g)	Cholesterin (g)	Kohlenhydrate (g)	Energie (kJ)	Energie (kcal)
Kalbsbratwurst	63.4 (1.6)	12.5 (1.0)	19.2 (2.1)	52.5 (1.8)	1.2 (0.3)	943 (71)	225 (17)
Cervelat	61.8 (2.4)	13.4 (0.8)	21.5 (3.4)	51.0 (2.7)	0.5 (0.1)	1032 (112)	247 (27)
Wienerli	61.9 (1.1)	13.9 (0.4)	20.4 (1.3)	51.2 (4.7)	0.6 (0.0)	1000 (45)	239 (11)
Lyoner	62.9 (3.1)	11.5 (0.7)	21.8 (2.9)	46.1 (2.8)	0.5 (0.2)	1010 (102)	241 (25)
Fleischkäse	60.1 (2.0)	12.5 (0.7)	22.3 (1.5)	51.4 (4.4)	1.4 (0.8)	1060 (56)	253 (13)
Schweinsbratwurst	61.8 (1.2)	16.2 (0.5)	18.8 (1.2)	66.6 (4.3)	0.5 (0.3)	978 (42)	234 (10)
Schweinswurst	57.8 (3.8)	16.2 (1.4)	22.4 (5.5)	61.0 (8.1)	0.5 (0.2)	1113 (179)	266 (43)
Geflügellyoner	65.3 (2.7)	13.5 (2.1)	16.4 (4.4)	65.0 (9.8)	0.9 (0.4)	852 (129)	204 (31)
Salami Typ nostrano	40.2 (2.3)	24.1 (2.0)	30.1 (3.4)	84.1 (12.9)	nd	1525 (101)	364 (24)
Salami „budget“	36.0 (2.2)	22.0 (1.8)	37.1 (3.8)	75.6 (7.4)	nd	1751 (121)	419 (29)
Landjäger	26.6 (2.4)	24.6 (1.2)	42.7 (3.3)	86.4 (5.4)	nd	1998 (109)	477 (26)
Salsiz	34.4 (2.5)	25.2 (2.8)	34.9 (4.0)	79.6 (7.8)	nd	1719 (115)	411 (27)
Saucisson vaudois	47.9 (3.7)	16.5 (0.7)	32.3 (3.7)	71.2 (5.2)	0.2 (0.0)	1476 (131)	353 (31)
Minipic	26.4	26.1	39.1	96.7	0.8	1902	455
Trockenfleisch	52.2 (3.0)	39.3 (2.2)	3.5 (1.1)	83.9 (5.4)	0.4 (0.2)	803 (64)	192 (15)
Rohschinken	51.9 (2.3)	31.0 (2.5)	11.5 (3.8)	77.5 (12.2)	0.3 (0.2)	957 (118)	229 (28)
Mostbröckli	58.4 (3.1)	32.6 (2.8)	1.9 (0.7)	69.4 (6.1)	0.5 (0.2)	634 (57)	152 (14)
Coppa	43.9 (1.2)	28.8 (2.2)	22.5 (2.1)	80.9 (7.6)	0.3 (0.2)	1327 (52)	317 (12)
Rohessspeck	39.0 (4.0)	22.1 (3.1)	34.3 (6.5)	61.5 (5.9)	0.6 (0.2)	1654 (198)	395 (47)
Kochspeck	50.5 (2.3)	17.8 (2.5)	27.6 (2.5)	48.6 (2.7)	0.6 (0.3)	1336 (60)	319 (14)
Vorderschinken	74.5 (0.6)	18.6 (0.8)	3.3 (0.7)	42.3 (4.4)	0.4 (0.2)	448 (20)	107 (5)
Hinterschinken	73.6 (0.8)	20.2 (0.8)	2.3 (0.6)	42.3 (3.2)	0.7 (0.3)	438 (9)	105 (2)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	77.0 (1.1)	15.7 (0.6)	3.1 (0.7)	35.2 (3.6)	0.6 (0.2)	391 (25)	93 (6)
Rollschinken	64.8 (4.8)	20.3 (4.7)	10.6 (8.5)	49.6 (7.8)	1.2 (1.4)	759 (263)	182 (63)

nd = unter der Nachweisgrenze (Kohlenhydrate: <2 g/kg TS)

Tabelle 4a

Vitamingehalte (Mittelwert und Standardabweichung pro 100 g Produkt)

Produkt	Vitamin A [#] (IE)	Vitamin B ₁ (mg)	Vitamin B ₂ (mg)	Vitamin B ₆ (mg)	Vitamin B ₁₂ (µg)	Vitamin C (mg)	Vitamin E [#] (mg)
Kalbsbratwurst	52.1	0.14 (0.02)	0.11 (0.01)	0.13 (0.01)	0.8 (0.09) ^c	5.7 (9.7)	nd
Cervelat	nd	0.25 (0.07)	0.12 (0.00)	0.12 (0.03)	0.7 (0.15) ^c	37.3 (19.5)	nd
Wienerli	nd	0.22 (0.02)	0.11 (0.01)	0.12 (0.02)	0.8 (0.06) ^c	17.5 (9.8)	nd
Lyoner	nd	0.24 (0.09)	0.12 (0.02)	0.16 (0.02) ^a	0.7 (0.17) ^c	39.7 (16.3)	nd
Fleischkäse	nd	0.24 (0.05)	0.11 (0.02)	0.13 (0.04) ^b	0.5 (0.09) ^c	41.9 (11.0)	nd
Schweinsbratwurst	256.2	0.48 (0.06)	0.12 (0.01)	0.21 (0.05)	0.4 (0.08) ^c	2.2 (1.7)	nd
Schweinswurst	nd	0.29 (0.09)	0.13 (0.01)	0.16 (0.02) ^a	0.8 (0.24) ^c	34.6 (8.5)	nd
Geflügellyoner	nd	0.05 (0.02)	0.11 (0.02)	0.18 (0.07)	0.9 (0.40) ^c	36.3 (16.5)	nd
Salami Typ nostrano	nd	0.55 (0.15)	0.18 (0.04)	0.31 (0.07)	1.2 (0.6) ^c	18.6 (18.2)	nd
Salami „budget“	nd	0.47 (0.08)	0.15 (0.03)	0.24 (0.03)	1.1 (0.4) ^c	13.7 (7.3)	nd
Landjäger	nd	0.23 (0.09)	0.13 (0.01)	0.22 (0.02)	2.0 (0.2) ^c	nd	nd
Salsiz	nd	0.42 (0.08)	0.15 (0.01)	0.34 (0.05)	1.7 (0.2) ^c	7.0 (8.4)	nd
Saucisson vaudois	nd	0.45 (0.14)	0.12 (0.01)	0.21 (0.03)	0.7 (0.1) ^c	19.5 (11.2)	nd
Minipic	nd	0.28	0.16	0.22	1.8 ^c	3.9	nd
Trockenfleisch	nd	0.08 (0.01)	0.22 (0.05)	0.56 (0.08)	1.6 (0.6) ^d	1.1 (0.8)	nd
Rohschinken	nd	0.97 (0.20)	0.22 (0.03)	0.44 (0.07)	0.4 (0.2) ^d	4.4 (3.6)	nd
Mostbröckli	nd	0.10 (0.04)	0.17 (0.03)	0.37 (0.05)	1.4 (0.2) ^d	11.6 (3.6)	nd
Coppa	nd	0.87 (0.29)	0.28 (0.05)	0.43 (0.06)	0.3 (0.2) ^d	6.4 (6.3)	nd
Rohessspeck	nd	0.56 (0.17)	0.14 (0.01)	0.30 (0.18)	0.5 (0.1) ^d	8.3 (12.6)	nd
Kochspeck	nd	0.43 (0.08)	0.13 (0.02)	0.23 (0.03)	nd ^d	24.3 (18.2)	nd
Vorderschinken	nd	0.51 (0.06)	0.18 (0.02)	0.34 (0.03)	nd ^d	63.8 (14.8)	nd
Hinterschinken	nd	0.60 (0.03)	0.17 (0.02)	0.39 (0.02)	nd ^d	60.8 (6.2)	nd
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	nd	0.47 (0.03)	0.15 (0.04)	0.27 (0.02)	nd ^d	46.3 (24.5)	nd
Rollschinken	nd	0.67 (0.21)	0.16 (0.02)	0.34 (0.07)	nd ^d	10.8 (8.7)	nd

nd = unter der Nachweisgrenze (Vitamin A: <1000 IE/kg TS; Vitamin E: <10 mg/kg TS; Vitamin C: < .5 mg/100 g; Vitamin B12: <0.3 µg/100 g)

[#] Analyse einer Mischprobe der 5 Produktproben

^a nur N=4 (da bei einer Brühwurst für die Analyse nicht mehr genügend Probenmaterial zur Verfügung stand)

^b nur N=3 (da bei zwei Brühwürsten für die Analyse nicht mehr genügend Probenmaterial zur Verfügung stand)

^c Analysen mikrobiologisch

^d Analysen mittels HPLC

Tabelle 4b

Vitamingehalte (Mittelwert und Standardabweichung pro 100 g Produkt) (Fortsetzung)

Produkt	Pantothensäure (mg)	Niacin (mg)	Vitamin D ₃ [#] (µg)	Vitamin K ₂ [#] (µg)	Biotin [#] (µg)
Kalbsbratwurst	0.3 (0.04)	2.4 (0.1)	0.8	8.2	0.9
Cervelat	0.4 (0.1)	3.1 (0.4)	0.7	6.4	0.9
Wienerli	0.5 (0.04)	3.1 (0.3)	1.0	6.6	1.6
Lyoner	0.5 (0.1)	2.6 (0.2)	1.0	6.2	1.0
Fleischkäse	0.4 (0.1)	3.1 (0.4)	0.9	6.2	2.2
Schweinsbratwurst	0.7 (0.1)	4.7 (0.5)	tr	4.1	2.5
Schweinswurst	0.6 (0.1)	4.0 (0.4)	tr	2.7	1.8
Geflügellyoner	0.9 (0.3)	4.6 (1.4)	tr	35.0	2.0
Salami Typ nostrano	1.0 (0.2)	7.3 (1.4)	1.7	10.9	3.8
Salami „budget“	0.9 (0.1)	5.9 (1.2)	2.3	11.9	4.9
Landjäger	0.7 (0.1)	5.5 (0.8)	1.6	6.2	5.6
Salsiz	0.9 (0.1)	6.9 (0.9)	1.1	4.7	4.4
Saucisson vaudois	0.9 (0.1)	4.7 (0.3)	nd	9.5	4.1
Minipic	0.9	7.2	1.6	7.4	5.3
Trockenfleisch	1.2 (0.2)	10.2 (1.1)	nd	tr	0.8
Rohschinken	1.5 (0.5)	8.7 (1.6)	tr	tr	1.9
Mostbröckli	0.9 (0.2)	7.1 (0.2)	nd	nd	0.8
Coppa	2.4 (0.5)	7.6 (1.5)	0.8	8.6	2.5
Rohessspeck	1.1 (0.3)	6.9 (0.5)	1.7	9.5	3.6
Kochspeck	0.6 (0.2)	4.2 (0.5)	0.6	7.6	3.4
Vorderschinken	1.0 (0.3)	4.9 (0.4)	nd	4.4	1.6
Hinterschinken	0.7 (0.1)	6.1 (0.8)	tr	tr	3.5
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.7 (0.2)	4.2 (0.6)	nd	tr	1.7
Rollschinken	1.0 (0.1)	5.7 (2.0)	tr	6.2	1.7

tr = Spuren (Vitamin D: 0.25 - 0.50 µg/100 g Frischgewicht; Vitamin K: 2.0-4.0 µg/100 g)

nd = unter der Nachweisgrenze (Vitamin D: <0.25 µg/100 g Frischgewicht; Vitamin K <2.0 µg/100 g Frischgewicht)

[#] Analyse einer Mischprobe der 5 Produktproben

Tabelle 5

Mengelemente (Mittelwert und Standardabweichung pro 100 g Produkt)

Produkt	Natrium (g)	Chlorid (g)	Kalium (g)	Phosphor (g)	Kalzium (mg)	Magnesium (mg)
Kalbsbratwurst	0.76 (0.02)	1.02 (0.06)	0.15 (0.01)	0.18 (0.02)	19.5 (8.6)	11.5 (1.0)
Cervelat	0.84 (0.08)	1.14 (0.12)	0.19 (0.02)	0.19 (0.02)	10.6 (0.9)	12.7 (1.7)
Wienerli	0.87 (0.10)	1.18 (0.16)	0.19 (0.01)	0.19 (0.02)	7.9 (3.5)	13.0 (1.1)
Lyoner	0.85 (0.05)	1.16 (0.12)	0.17 (0.01)	0.18 (0.01)	6.5 (2.7)	10.8 (1.0)
Fleischkäse	0.90 (0.08)	1.17 (0.12)	0.18 (0.02)	0.19 (0.01)	19.0 (11.4)	12.0 (1.0)
Schweinsbratwurst	0.76 (0.15)	1.06 (0.17)	0.26 (0.04)	0.16 (0.02)	10.2 (1.9)	17.6 (1.4)
Schweinswurst	0.93 (0.11)	1.29 (0.11)	0.26 (0.06)	0.19 (0.04)	10.4 (2.4)	16.6 (1.6)
Geflügellyoner	0.92 (0.09)	1.19 (0.06)	0.21 (0.03)	0.21 (0.03)	13.2 (5.7)	16.8 (2.4)
Salami Typ nostrano	1.56 (0.15)	2.55 (0.24)	0.39 (0.06)	0.20 (0.03)	nd	18.4 (5.7)
Salami „budget“	1.53 (0.11)	2.41 (0.23)	0.33 (0.05)	0.18 (0.02)	nd	17.2 (3.9)
Landjäger	1.41 (0.15)	2.26 (0.21)	0.32 (0.06)	0.18 (0.02)	21.0 (1.1)	21.3 (2.0)
Salsiz	1.54 (0.16)	2.52 (0.20)	0.40 (0.04)	0.15 (0.04)	15.7 (4.8)	14.8 (8.9)
Saucisson vaudois	0.83 (0.03)	1.28 (0.03)	0.26 (0.01)	0.17 (0.02)	14.0 (3.0)	16.6 (0.6)
Minipic	1.78	2.54	0.39	0.33	nd	28.3
Trockenfleisch	1.62 (0.12)	2.61 (0.22)	0.64 (0.04)	0.33 (0.02)	nd	36.5 (3.6)
Rohschinken	1.76 (0.10)	2.85 (0.13)	0.56 (0.04)	0.29 (0.03)	nd	29.9 (3.0)
Mostbröckli	1.86 (0.06)	2.87 (0.13)	0.58 (0.05)	0.30 (0.02)	nd	33.4 (3.0)
Coppa	1.52 (0.14)	2.43 (0.23)	0.49 (0.04)	0.27 (0.03)	nd	25.6 (4.4)
Rohessspeck	1.52 (0.17)	2.37 (0.24)	0.40 (0.06)	0.21 (0.03)	nd	21.8 (2.7)
Kochspeck	1.13 (0.30)	1.69 (0.47)	0.27 (0.07)	0.15 (0.03)	10.2 (1.9)	15.7 (3.1)
Vorderschinken	0.87 (0.02)	1.19 (0.13)	0.46 (0.02)	0.30 (0.03)	14.7 (19.3)	20.6 (1.4)
Hinterschinken	0.94 (0.12)	1.23 (0.11)	0.45 (0.05)	0.33 (0.04)	16.5 (25.4)	24.3 (2.7)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.91 (0.04)	1.25 (0.05)	0.38 (0.07)	0.24 (0.02)	7.5 (3.4)	17.5 (0.8)
Rollschinken	1.17 (0.30)	1.73 (0.43)	0.46 (0.23)	0.22 (0.04)	7.7 (4.9)	21.0 (3.7)

nd = unter der Nachweisgrenze (Kalzium: <0.2 g/kg TS)

Tabelle 6

Spurenelemente (Mittelwert und Standardabweichung pro 100 g Produkt)

Produkt	Eisen (mg)	Zink (mg)	Kupfer (µg)	Mangan (µg)	Selen (µg)
Kalbsbratwurst	0.5 (0.05)	1.5 (0.22)	35.2 (3.3)	19.7 (10.2)	5.1 (0.5)
Cervelat	0.8 (0.04)	1.6 (0.09)	41.9 (5.5)	20.0 (8.6)	6.8 (0.5)
Wienerli	0.8 (0.08)	1.8 (0.05)	41.0 (3.2)	22.5 (16.3)	7.3 (0.6)
Lyoner	0.5 (0.04)	1.3 (0.14)	35.5 (4.5)	33.4 (18.2)	6.1 (1.1)
Fleischkäse	0.5 (0.17)	1.4 (0.14)	-	-	6.0 (0.8)
Schweinsbratwurst	1.0 (0.29)	2.1 (0.25)	-	-	8.3 (1.1)
Schweinswurst	1.0 (0.23)	2.3 (0.33)	-	-	8.4 (1.2)
Geflügellyoner	0.5 (0.25)	1.1 (0.32)	-	-	8.6 (1.5)
Salami Typ nostrano	1.3 (0.4)	3.0 (0.4)	80.7 (10.1)	56.5 (27.2)	12.9 (2.1)
Salami „budget“	1.2 (0.3)	2.7 (0.4)	68.5 (6.3)	79.6 (57.7)	11.8 (1.2)
Landjäger	1.9 (0.2)	3.9 (0.4)	89.5 (2.8)	360.7 (191.8)	11.1 (1.3)
Salsiz	2.2 (0.5)	4.0 (0.9)	80.4 (5.3)	50.9 (31.4)	12.0 (0.9)
Saucisson vaudois	0.7 (0.1)	1.8 (0.2)	57.0 (6.7)	96.5 (137.8)	9.4 (0.5)
Minipic	3.0	3.9	78.8	101.6	13.0
Trockenfleisch	4.0 (1.2)	6.5 (0.6)	120.1 (21.6)	27.9 (8.4)	14.3 (7.2)
Rohschinken	2.8 (3.7)	2.9 (0.5)	75.9 (9.5)	27.6 (10.7)	14.5 (3.2)
Mostbröckli	3.3 (0.8)	5.9 (1.2)	96.0 (26.8)	42.9 (16.9)	13.5 (3.2)
Coppa	1.4 (0.2)	4.3 (0.6)	109.1 (22.6)	29.5 (14.0)	14.7 (1.8)
Rohessspeck	nd	2.3 (0.4)	68.4 (10.7)	30.8 (10.5)	9.6 (1.7)
Kochspeck	0.4 (0.1)	2.0 (0.3)	52.3 (10.3)	7.9 (1.7)	11.1 (2.5)
Vorderschinken	0.8 (0.2)	2.5 (0.5)	69.8 (13.9)	14.9 (8.0)	10.4 (0.8)
Hinterschinken	0.6 (0.1)	1.9 (0.2)	46.9 (15.9)	19.6 (8.9)	8.0 (1.1)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.7 (0.1)	2.1 (0.3)	40.1 (14.5)	11.2 (2.1)	7.4 (1.8)
Rollschinken	0.7 (0.1)	2.7 (0.1)	66.6 (14.7)	12.1 (3.6)	9.2 (1.3)

nd = unter der Nachweisgrenze (Eisen: <16 mg/kg TS)

Tabelle 7a

Aminosäuren (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt)

Produkt	Alanin	Arginin	Asparagin + Asparagin- säure	Cystein	Glutamin + Glutamin- säure	Glycin
Kalbsbratwurst	0.76 (0.07)	0.83 (0.07)	1.03 (0.08)	0.12 (0.01)	1.75 (0.16)	1.03 (0.13)
Cervelat	0.84 (0.05)	0.86 (0.05)	1.12 (0.08)	0.12 (0.01)	1.85 (0.15)	1.06 (0.14)
Wienerli	0.86 (0.03)	0.90 (0.04)	1.16 (0.04)	0.12 (0.00)	1.91 (0.08)	1.06 (0.12)
Lyoner	0.71(0.05)	0.74 (0.04)	0.93 (0.07)	0.10 (0.01)	1.55 (0.12)	0.95 (0.07)
Fleischkäse	0.71 (0.04)	0.77 (0.04)	1.00 (0.07)	0.12 (0.01)	1.65 (0.14)	0.95 (0.02)
Schweinsbratwurst	0.89 (0.03)	1.02 (0.04)	1.40 (0.06)	0.18 (0.01)	2.26 (0.11)	0.95 (0.03)
Schweinswurst	0.92 (0.10)	1.02 (0.12)	1.35 (0.16)	0.15 (0.02)	2.16 (0.29)	1.08 (0.16)
Geflügellyoner	0.72 (0.12)	0.82 (0.13)	1.14 (0.19)	0.14 (0.02)	1.87 (0.31)	0.74 (0.14)
Salami Typ nostrano	1.42 (0.11)	1.49 (0.10)	2.00 (0.18)	0.24 (0.03)	3.22 (0.33)	1.61 (0.40)
Salami „budget“	1.39 (0.15)	1.42 (0.13)	1.87 (0.15)	0.21 (0.01)	2.98 (0.23)	1.78 (0.40)
Landjäger	1.60 (0.07)	1.61 (0.07)	2.03 (0.12)	0.21 (0.03)	3.24 (0.21)	2.15 (0.29)
Salsiz	1.51 (0.17)	1.65 (0.16)	2.23 (0.21)	0.26 (0.02)	3.46 (0.36)	1.68 (0.24)
Saucisson vaudois	0.97 (0.06)	1.03 (0.06)	1.39 (0.08)	0.17 (0.01)	2.22 (0.14)	1.10 (0.09)
Minipic	1.52	1.65	2.24	0.25	3.59	1.69
Coppa	1.63 (0.12)	1.73 (0.13)	2.46 (0.19)	0.31 (0.02)	3.90 (0.28)	1.50 (0.15)
Mostbröckli	1.88 (0.16)	1.92 (0.18)	2.86 (0.29)	0.33 (0.04)	4.88 (0.49)	1.46 (0.08)
Rohessspeck	1.33 (0.19)	1.41 (0.19)	1.97 (0.28)	0.23 (0.05)	3.06 (0.45)	1.31 (0.17)
Rohschinken	1.76 (0.16)	1.91 (0.18)	2.74 (0.23)	0.34 (0.03)	4.33 (0.41)	1.48 (0.16)
Trockenfleisch	2.27 (0.11)	2.38 (0.11)	3.48 (0.15)	0.41 (0.02)	5.71 (0.26)	1.73 (0.06)
Kochspeck	1.05 (0.12)	1.13 (0.12)	1.53 (0.17)	0.19 (0.02)	2.39 (0.27)	1.11 (0.11)
Vorderschinken	1.05 (0.05)	1.16 (0.05)	1.65 (0.09)	0.21 (0.01)	2.65 (0.12)	0.91 (0.04)
Hinterschinken	1.10 (0.04)	1.23 (0.04)	1.79 (0.07)	0.23 (0.01)	2.85 (0.13)	0.90 (0.04)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.89 (0.04)	0.98 (0.04)	1.39 (0.05)	0.17 (0.01)	2.23 (0.08)	0.81 (0.08)
Rollschinken	1.15 (0.26)	1.27 (0.33)	1.80 (0.49)	0.21 (0.06)	2.84 (0.80)	1.08 (0.13)

Tabelle 7b

Aminosäuren (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt) (Fortsetzung)

Produkt	Histidin*	Isoleucin*	Leucin*	Lysin*	Methionin*	Phenylalanin*
Kalbsbratwurst	0.37 (0.03)	0.53 (0.04)	0.90 (0.07)	1.00 (0.08)	0.26 (0.02)	0.47 (0.03)
Cervelat	0.42 (0.04)	0.57 (0.05)	0.95 (0.07)	1.07 (0.08)	0.27 (0.02)	0.50 (0.03)
Wienerli	0.43 (0.02)	0.59 (0.03)	0.98 (0.04)	1.09 (0.05)	0.26 (0.01)	0.51 (0.02)
Lyoner	0.35 (0.03)	0.47 (0.04)	0.78 (0.06)	0.89 (0.07)	0.22 (0.02)	0.41 (0.03)
Fleischkäse	0.39 (0.02)	0.51 (0.03)	0.87 (0.05)	0.93 (0.06)	0.25 (0.02)	0.45 (0.03)
Schweinsbratwurst	0.56 (0.04)	0.74 (0.03)	1.23 (0.05)	1.34 (0.08)	0.37 (0.01)	0.63 (0.03)
Schweinswurst	0.54 (0.07)	0.71 (0.08)	1.19 (0.13)	1.26 (0.16)	0.32 (0.04)	0.61 (0.07)
Geflügellyoner	0.41 (0.07)	0.62 (0.10)	1.00 (0.16)	1.08 (0.18)	0.29 (0.05)	0.51 (0.08)
Salami Typ nostrano	0.75 (0.10)	1.01 (0.13)	1.76 (0.20)	1.89 (0.21)	0.49 (0.07)	0.89 (0.09)
Salami „budget“	0.69 (0.10)	0.91 (0.09)	1.61 (0.17)	1.72 (0.16)	0.42 (0.04)	0.83 (0.08)
Landjäger	0.68 (0.09)	0.98 (0.09)	1.73 (0.13)	1.83 (0.16)	0.44 (0.04)	0.89 (0.06)
Salsiz	0.80 (0.07)	1.11 (0.10)	1.93 (0.17)	2.07 (0.20)	0.52 (0.06)	0.98 (0.09)
Saucisson vaudois	0.54 (0.03)	0.70 (0.04)	1.22 (0.07)	1.30 (0.07)	0.34 (0.02)	0.62 (0.04)
Minipic	0.86	1.12	1.96	2.04	0.49	0.99
Coppa	0.89 (0.10)	1.29 (0.09)	2.19 (0.17)	2.36 (0.17)	0.65 (0.04)	1.10 (0.09)
Mostbröckli	1.17 (0.17)	1.52 (0.15)	2.56 (0.26)	2.76 (0.32)	0.72 (0.07)	1.28 (0.13)
Rohessspeck	0.78 (0.12)	1.02 (0.15)	1.73 (0.25)	1.86 (0.28)	0.48 (0.11)	0.88 (0.12)
Rohschinken	1.17 (0.06)	1.45 (0.12)	2.43 (0.20)	2.60 (0.20)	0.73 (0.07)	1.22 (0.10)
Trockenfleisch	1.45 (0.10)	1.88 (0.08)	3.17 (0.15)	3.43 (0.16)	0.93 (0.07)	1.58 (0.07)
Kochspeck	0.59 (0.08)	0.78 (0.09)	1.34 (0.16)	1.43 (0.16)	0.38 (0.05)	0.68 (0.08)
Vorderschinken	0.65 (0.07)	0.86 (0.04)	1.46 (0.07)	1.58 (0.09)	0.44 (0.02)	0.73 (0.03)
Hinterschinken	0.78 (0.04)	0.95 (0.04)	1.58 (0.06)	1.78 (0.13)	0.48 (0.02)	0.79 (0.03)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.55 (0.02)	0.71 (0.02)	1.23 (0.05)	1.32 (0.05)	0.35 (0.02)	0.62 (0.02)
Rollschinken	0.70 (0.20)	0.93 (0.27)	1.57 (0.42)	1.70 (0.49)	0.45 (0.13)	0.79 (0.21)

* essenzielle Aminosäuren

Tabelle 7c

Aminosäuren (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt) (Fortsetzung)

Produkt	Prolin	Serin	Threonin*	Tryptophan*	Tyrosin	Valin*
Kalbsbratwurst	0.77 (0.08)	0.49 (0.04)	0.56 (0.04)	0.11 (0.00)	0.40 (0.03)	0.61 (0.04)
Cervelat	0.76 (0.08)	0.51 (0.03)	0.52 (0.05)	0.12 (0.01)	0.41 (0.03)	0.63 (0.05)
Wienerli	0.76 (0.06)	0.52 (0.02)	0.53 (0.02)	0.13 (0.01)	0.42 (0.02)	0.65 (0.03)
Lyoner	0.66 (0.04)	0.43 (0.03)	0.44 (0.05)	0.11 (0.01)	0.34 (0.03)	0.52 (0.04)
Fleischkäse	0.71 (0.03)	0.48 (0.04)	0.50 (0.07)	0.11 (0.01)	0.39 (0.03)	0.58 (0.04)
Schweinsbratwurst	0.72 (0.02)	0.61 (0.03)	0.65 (0.04)	0.17 (0.01)	0.53 (0.04)	0.80 (0.03)
Schweinswurst	0.79 (0.12)	0.60 (0.07)	0.65 (0.04)	0.16 (0.02)	0.50 (0.06)	0.78 (0.08)
Geflügellyoner	0.55 (0.10)	0.51 (0.08)	0.52 (0.09)	0.15 (0.03)	0.42 (0.06)	0.65 (0.10)
Salami Typ nostrano	1.23 (0.20)	0.88 (0.06)	0.99 (0.11)	0.25 (0.05)	0.78 (0.11)	1.14 (0.12)
Salami „budget“	1.32 (0.21)	0.84 (0.08)	0.91 (0.10)	0.20 (0.02)	0.68 (0.06)	1.05 (0.11)
Landjäger	1.63 (0.21)	0.91 (0.05)	0.98 (0.08)	0.21 (0.03)	0.75 (0.07)	1.14 (0.08)
Salsiz	1.29 (0.17)	0.96 (0.08)	1.10 (0.10)	0.27 (0.02)	0.85 (0.08)	1.23 (0.10)
Saucisson vaudois	0.84 (0.06)	0.61 (0.04)	0.70 (0.05)	0.16 (0.01)	0.54 (0.03)	0.80 (0.05)
Minipic	1.23	1.00	1.12	0.30	0.89	1.26
Coppa	1.29 (0.16)	1.06 (0.08)	1.32 (0.11)	0.32 (0.02)	0.97 (0.09)	1.40 (0.11)
Mostbröckli	1.26 (0.13)	1.16 (0.11)	1.45 (0.15)	0.37 (0.04)	1.11 (0.11)	1.60 (0.14)
Rohessspeck	1.01 (0.14)	0.86 (0.11)	1.00 (0.14)	0.25 (0.04)	0.78 (0.11)	1.14 (0.16)
Rohschinken	1.32 (0.13)	1.18 (0.10)	1.44 (0.14)	0.34 (0.03)	1.07 (0.10)	1.57 (0.13)
Trockenfleisch	1.52 (0.05)	1.43 (0.07)	1.77 (0.09)	0.45 (0.05)	1.37 (0.07)	1.97 (0.09)
Kochspeck	0.83 (0.09)	0.69 (0.08)	0.90 (0.11)	0.20 (0.03)	0.60 (0.07)	0.88 (0.11)
Vorderschinken	0.74 (0.02)	0.70 (0.04)	0.98 (0.08)	0.24 (0.01)	0.66 (0.03)	0.92 (0.04)
Hinterschinken	0.75 (0.03)	0.75 (0.03)	1.12 (0.05)	0.22 (0.01)	0.71 (0.02)	1.01 (0.03)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.65 (0.05)	0.59 (0.02)	0.82 (0.03)	0.18 (0.01)	0.55 (0.02)	0.78 (0.03)
Rollschinken	0.87 (0.12)	0.78 (0.18)	1.06 (0.29)	0.22 (0.07)	0.71 (0.21)	1.01 (0.26)

* essenzielle Aminosäuren

Tabelle 8a

Die wichtigsten Fettsäuren in Brühwürsten (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt)

Fettsäuren	Cervelat	Kalbsbratwurst	Lyoner	Wienerli	Fleischkäse	Schweinsbratwurst	Schweinswurst	Geflügellyoner
C10	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.01)	0.03 (0.00)	0.03 (0.00)	0.01 (0.00)
C10:1	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
C12	0.04 (0.02)	0.06 (0.04)	0.05 (0.02)	0.03 (0.00)	0.04 (0.02)	0.04 (0.01)	0.03 (0.01)	0.08 (0.04)
C14	0.36 (0.07)	0.51 (0.11)	0.42 (0.06)	0.33 (0.04)	0.40 (0.06)	0.32 (0.04)	0.38 (0.10)	0.20 (0.05)
C14:1 c	0.01 (0.00)	0.05 (0.02)	0.03 (0.02)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.02 (0.02)	0.04 (0.01)
C15	0.02 (0.00)	0.03 (0.01)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.03 (0.01)	0.02 (0.01)
C16	4.78 (0.78)	4.64 (0.57)	4.85 (0.67)	4.56 (0.28)	5.17 (0.39)	4.32 (0.23)	5.26 (1.28)	3.50 (0.97)
C16:1 c	0.52 (0.09)	0.59 (0.07)	0.56 (0.08)	0.50 (0.05)	0.56 (0.04)	0.45 (0.02)	0.55 (0.14)	0.71 (0.24)
C16:1 t	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)
C17	0.10 (0.01)	0.09 (0.02)	0.10 (0.01)	0.09 (0.01)	0.09 (0.01)	0.08 (0.01)	0.10 (0.03)	0.04 (0.01)
C18	2.66 (0.40)	2.32 (0.28)	2.52 (0.39)	2.52 (0.16)	2.77 (0.23)	2.36 (0.11)	2.97 (0.78)	1.04 (0.27)
C18:1 t9	0.06 (0.01)	0.06 (0.01)	0.06 (0.01)	0.05 (0.01)	0.06 (0.01)	0.05 (0.00)	0.05 (0.01)	0.04 (0.01)
C18:1 t10-11	0.06 (0.01)	0.09 (0.04)	0.06 (0.02)	0.07 (0.02)	0.04 (0.01)	0.03 (0.01)	0.07 (0.04)	0.04 (0.01)
C18:1 t13-14+c6-8	0.02 (0.00)	0.03 (0.01)	0.02 (0.00)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	0.02 (0.00)	0.03 (0.01)	0.02 (0.01)
C18:1 c9	8.04 (1.39)	7.92 (0.69)	8.41 (1.36)	7.77 (0.50)	8.92 (0.66)	7.24 (0.33)	8.54 (2.12)	6.04 (1.88)
C18:1 c11	0.67 (0.12)	0.63 (0.05)	0.69 (0.12)	0.64 (0.05)	0.85 (0.06)	0.70 (0.03)	0.78 (0.18)	0.43 (0.13)
C18:1 c12	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.05 (0.01)	0.04 (0.01)	0.06 (0.02)	0.03 (0.01)
C18:1 c13	0.05 (0.01)	0.08 (0.04)	0.08 (0.02)	0.07 (0.02)	0.06 (0.01)	0.05 (0.01)	0.05 (0.01)	0.02 (0.01)
C18:1 t16+c14	0.02 (0.00)	0.02 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)
C18:2 c9t12 + (c,c-MID+t8c13)	0.02 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.02 (0.01)	0.01 (0.02)
C18:2 t11c15 + t9c12	0.02 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.01 (0.00)
C18:2 c9c12	1.36 (0.17)	1.47 (0.17)	1.23 (0.39)	1.24 (0.14)	1.58 (0.16)	1.41 (0.19)	1.49 (0.40)	1.97 (0.53)
C18:2 c9c15	0.01 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.01)	0.03 (0.01)	0.03 (0.00)	0.02 (0.01)
C18:3 c9c12c15	0.10 (0.01)	0.13 (0.02)	0.08 (0.03)	0.09 (0.01)	0.13 (0.01)	0.11 (0.02)	0.12 (0.04)	0.13 (0.04)
C20	0.03 (0.00)	0.03 (0.00)	0.03 (0.01)	0.03 (0.00)	0.03 (0.00)	0.03 (0.00)	0.04 (0.01)	0.01 (0.00)
C20:1 c11	0.16 (0.03)	0.14 (0.01)	0.17 (0.03)	0.15 (0.02)	0.19 (0.02)	0.14 (0.01)	0.17 (0.05)	0.06 (0.02)
C20:2 c,c (n-6)	0.07 (0.01)	0.06 (0.01)	0.07 (0.01)	0.07 (0.00)	0.07 (0.01)	0.06 (0.01)	0.07 (0.01)	0.03 (0.00)
C20:3 (n-3)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.00 (0.00)
C20:3 (n-6)	0.01 (0.00)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)
C20:4 (n-6)	0.03 (0.00)	0.05 (0.01)	0.02 (0.01)	0.02 (0.00)	0.03 (0.01)	0.04 (0.01)	0.03 (0.01)	0.02 (0.00)
C20:5 (n-3) (EPA)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.04 (0.01)	0.04 (0.01)	0.02 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.00)	0.10 (0.01)
C22:5 (n-3) (DPA)	0.01 (0.00)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.00 (0.00)
C22:6 (n-3) (DHA)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)

MID = Methylen-getrennte Diene

c, t = cis, trans

Tabelle 8b

Die wichtigsten Fettsäuren in Rohwürsten (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt)

Fettsäuren	Salami Typ nostrano	Salami „budget“	Landjäger	Salsiz	Saucisson Vaudois	Minipic
C10	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00
C10:1	0.02 (0.00)	0.03 (0.00)	0.03 (0.00)	0.03 (0.00)	0.03 (0.00)	0.03
C12	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00
C14	0.49 (0.09)	0.59 (0.15)	0.82 (0.21)	0.58 (0.07)	0.48 (0.06)	0.66
C14:1 c	0.02 (0.01)	0.03 (0.01)	0.08 (0.03)	0.03 (0.00)	0.01 (0.00)	0.04
C15	0.03 (0.01)	0.04 (0.01)	0.06 (0.02)	0.04 (0.01)	0.03 (0.01)	0.05
C16	6.70 (0.89)	8.06 (0.72)	9.78 (0.64)	7.94 (1.00)	7.22 (0.65)	9.15
C16:1 c	0.71 (0.10)	0.83 (0.10)	1.12 (0.08)	0.83 (0.13)	0.76 (0.05)	1.03
C16:1 t	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01
C17	0.13 (0.02)	0.16 (0.02)	0.23 (0.03)	0.17 (0.02)	0.14 (0.03)	0.19
C18	3.69 (0.50)	4.46 (0.43)	5.55 (0.46)	4.55 (0.46)	3.92 (0.37)	5.03
C18:1 t9	0.07 (0.01)	0.09 (0.01)	0.10 (0.01)	0.08 (0.02)	0.07 (0.01)	0.09
C18:1 t10-11	0.07 (0.03)	0.08 (0.03)	0.22 (0.09)	0.13 (0.05)	0.04 (0.01)	0.14
C18:1 t13-14+c6-8	0.03 (0.01)	0.03 (0.01)	0.08 (0.02)	0.04 (0.01)	0.03 (0.01)	0.04
C18:1 c9	11.39 (1.36)	13.40 (1.52)	16.02 (1.21)	13.30 (1.74)	12.66 (1.33)	15.87
C18:1 c11	0.91 (0.10)	1.04 (0.13)	1.17 (0.12)	1.01 (0.15)	1.03 (0.07)	1.23
C18:1 c12	0.03 (0.01)	0.03 (0.01)	0.05 (0.01)	0.04 (0.00)	0.03 (0.02)	0.04
C18:1 c13	0.07 (0.01)	0.07 (0.02)	0.10 (0.01)	0.08 (0.01)	0.07 (0.01)	0.09
C18:1 t16+c14	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.04 (0.01)	0.03 (0.01)	0.02 (0.01)	0.03
C18:2 c9t12 + (c,c-MID+t8c13)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.04 (0.01)	0.03 (0.00)	0.02 (0.00)	0.03
C18:2 t11c15 + t9c12	0.02 (0.00)	0.02 (0.01)	0.03 (0.01)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03
C18:2 c9c12	2.08 (0.18)	2.47 (0.16)	2.66 (0.23)	2.39 (0.18)	2.34 (0.54)	2.92
C18:2 c9c15	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.03 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.03
C18:3 c9c12c15	0.17 (0.04)	0.19 (0.03)	0.25 (0.03)	0.21 (0.01)	0.19 (0.06)	0.27
C20	0.05 (0.01)	0.06 (0.01)	0.07 (0.01)	0.06 (0.01)	0.05 (0.01)	0.07
C20:1 c11	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01
C20:2 c,c (n-6)	0.09 (0.01)	0.11 (0.01)	0.11 (0.01)	0.10 (0.01)	0.10 (0.02)	0.12
C20:3 (n-3)	0.03 (0.01)	0.03 (0.00)	0.03 (0.01)	0.03 (0.00)	0.03 (0.01)	0.04
C20:3 (n-6)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.03 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.01)	0.03
C20:4 (n-6)	0.06 (0.01)	0.06 (0.01)	0.07 (0.02)	0.07 (0.01)	0.06 (0.02)	0.10
C20:5 (n-3) (EPA)	0.03 (0.02)	0.05 (0.03)	0.02 (0.01)	0.03 (0.01)	0.03 (0.01)	0.01
C22:5 (n-3) (DPA)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.03 (0.01)	0.03 (0.00)	0.02 (0.01)	0.04
C22:6 (n-3) (DHA)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.02

MID = Methylen-getrennte Diene

c, t = cis, trans

Tabelle 8c

Die wichtigsten Fettsäuren in Roh- und Kochpökelfleischen (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt)

Fettsäuren	Coppa	Rohschinken	Trockenfleisch	Mostbröckli	Rohesspeck	Kochspeck	Vorderschinken	Hinterschinken	Cotto (Fleisch-erzeugnis gekocht)	Rollschinken
C10	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.03 (0.01)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C10:1	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
C12	0.02 (0.01)	0.01 (0.01)	0.00 (0.001)	0.00 (0.00)	0.03 (0.01)	0.03 (0.02)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C14	0.31 (0.04)	0.18 (0.08)	0.07 (0.03)	0.03 (0.01)	0.49 (0.13)	0.42 (0.10)	0.04 (0.01)	0.03 (0.01)	0.04 (0.01)	0.15 (0.12)
C14:1 c	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
C15	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C16	5.11 (0.24)	2.59 (0.83)	0.81 (0.29)	0.48(0.15)	7.88 (1.60)	6.36 (0.79)	0.76 (0.17)	0.53 (0.14)	0.70 (0.17)	2.49 (1.85)
C16:1 c	0.51 (0.05)	0.31 (0.11)	0.09 (0.03)	0.06 (0.03)	0.86 (0.20)	0.68 (0.14)	0.09 (0.03)	0.07 (0.02)	0.09 (0.02)	0.30 (0.20)
C16:1 t	0.01 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C17	0.08 (0.02)	0.05 (0.03)	0.04 (0.01)	0.02 (0.01)	0.12 (0.05)	0.11 (0.02)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.04 (0.03)
C18	2.85 (0.05)	1.34 (0.46)	0.53 (0.15)	0.27 (0.07)	4.34 (0.84)	3.48 (0.62)	0.39 (0.09)	0.25 (0.07)	0.36 (0.10)	1.29 (1.02)
C18:1 t9	0.04 (0.01)	0.04 (0.02)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.07 (0.03)	0.07 (0.01)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.02 (0.02)
C18:1 t10-11	0.03 (0.02)	0.03 (0.03)	0.05 (0.02)	0.02 (0.01)	0.06 (0.03)	0.05 (0.02)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C18:1 t13-14+c6-8	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.02 (0.01)	0.01 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
C18:1 c9	8.17 (0.82)	4.32 (1.55)	1.16 (0.42)	0.75 (0.30)	12.88 (2.49)	11.05 (0.81)	1.29 (0.32)	0.91 (0.28)	1.20 (0.27)	4.19 (3.14)
C18:1 c11	0.76 (0.12)	0.41 (0.13)	0.06 (0.02)	0.03 (0.01)	1.11 (0.23)	0.90 (0.06)	0.13 (0.03)	0.10 (0.03)	0.13 (0.02)	0.39 (0.25)
C18:1 c12	0.05 (0.03)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.05 (0.02)	0.02 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
C18:1 c13	0.07 (0.02)	0.03 (0.02)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.09 (0.03)	0.07 (0.02)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.03)
C18:1 t16+c14	0.02 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
C18:2 c9t12 + (c,c-MID+t8c13)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C18:2 t11c15 + t9c12	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C18:2 c9c12	1.23 (0.16)	0.52(0.17)	0.10 (0.02)	0.09 (0.02)	1.78 (0.68)	1.71 (0.42)	0.13 (0.04)	0.12 (0.04)	0.17 (0.05)	0.53 (0.28)
C18:2 c9c15	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C18:3 c9c12c15	0.10 (0.03)	0.03 (0.01)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.13 (0.06)	0.14 (0.06)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.02)
C20	0.03 (0.00)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.05 (0.01)	0.05 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.02 (0.02)
C20:1 c11	0.15 (0.02)	0.08 (0.03)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.25 (0.08)	0.02 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)
C20:2 c,c (n-6)	0.05 (0.01)	0.03 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.10 (0.02)	0.08 (0.02)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.03)
C20:3 (n-3)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
C20:3 (n-6)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.02 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)
C20:4 (n-6)	0.05 (0.01)	0.02 (0.01)	0.01 (0.00)	0.03 (0.01)	0.05 (0.02)	0.04 (0.01)	0.01 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.00)	0.03 (0.01)
C20:5 (n-3) (EPA)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
C22:5 (n-3) (DPA)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)
C22:6 (n-3) (DHA)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)

MID = Methylen-getrennte Diene

c, t = cis, trans

Tabelle 9a

Zusammenstellung der Fettsäuren (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt)

Produkt	Kurzkettige FS ^a	Mittelkettige FS ^b	Langkettige FS ^c	SFA ^d	MUFA ^e	PUFA ^f
Cervelat	0.03 (0.01)	6.37 (1.00)	13.68 (2.17)	8.20 (1.31)	9.68 (1.67)	1.72 (0.21)
Kalbsbratwurst	0.03 (0.01)	6.51 (0.79)	13.43 (1.32)	7.89 (0.97)	9.68 (0.91)	1.93 (0.25)
Lyoner	0.03 (0.01)	6.56 (0.84)	13.85 (2.28)	8.21 (1.12)	10.16 (1.58)	1.60 (0.45)
Wienerli	0.03 (0.01)	6.09 (0.41)	13.11 (0.85)	7.79 (0.49)	9.36 (0.66)	1.59 (0.16)
Fleischkäse	0.07 (0.02)	7.37 (0.54)	15.17 (1.15)	8.77 (0.70)	10.82 (0.81)	2.01 (0.20)
Schweinsbratwurst	0.05 (0.00)	6.23 (0.30)	12.62 (0.67)	7.36 (0.36)	8.79 (0.40)	1.80 (0.24)
Schweinswurst	0.06 (0.01)	7.47 (1.65)	14.84 (3.75)	9.03 (2.24)	10.38 (2.58)	1.90 (0.51)
Geflügellyoner	0.05 (0.01)	5.53 (1.41)	10.21 (2.96)	5.11 (1.36)	7.48 (2.34)	2.34 (0.61)
Salami Typ nostrano	0.05 (0.01)	8.12 (1.12)	19.21 (2.21)	11.29 (1.56)	13.39 (1.61)	2.66 (0.24)
Salami „budget“	0.06 (0.00)	9.73 (1.00)	22.66 (2.28)	13.60 (1.27)	15.70 (1.80)	3.12 (0.19)
Landjäger	0.06 (0.00)	12.19 (0.92)	27.23 (1.90)	16.91 (1.25)	19.07 (1.40)	3.47 (0.27)
Salsiz	0.05 (0.00)	9.65 (1.19)	22.67 (2.33)	13.60 (1.54)	15.66 (1.99)	3.07 (0.22)
Saucisson vaudois	0.05 (0.01)	8.62 (0.77)	21.08 (2.37)	12.00 (1.12)	14.79 (1.47)	2.94 (0.66)
Minipic	0.07	11.17	26.73	15.44	18.70	3.78
Coppa	0.03 (0.00)	6.05 (0.33)	13.92 (1.17)	8.53 (0.35)	9.87 (1.01)	1.59 (0.22)
Rohschinken	0.03 (0.01)	3.17 (1.03)	7.09 (2.37)	4.30 (1.42)	5.29 (1.86)	0.69 (0.19)
Trockenfleisch	0.01 (0.00)	1.07 (0.38)	2.11 (0.65)	1.56 (0.51)	1.45 (0.51)	0.18 (0.05)
Mostbröckli	0.01 (0.00)	0.62 (0.20)	1.32 (0.41)	0.86 (0.26)	0.91 (0.37)	0.18 (0.04)
Rohessspeck	0.06 (0.01)	9.38 (1.96)	21.45 (4.42)	13.11 (2.66)	15.48 (3.06)	2.29 (0.86)
Kochspeck	0.04 (0.01)	7.62 (0.96)	18.10 (1.90)	10.61 (1.44)	12.94 (0.91)	2.21 (0.51)
Vorderschinken	0.01 (0.00)	0.92 (0.21)	2.06 (0.48)	1.25 (0.28)	1.56 (0.37)	0.19 (0.04)
Hinterschinken	0.02 (0.01)	0.64 (0.17)	1.47 (0.42)	0.85 (0.21)	1.11 (0.33)	0.17 (0.05)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.01 (0.00)	0.85 (0.20)	1.98 (0.41)	1.15 (0.28)	1.46 (0.31)	0.23 (0.06)
Rollschinken	0.03 (0.02)	3.02 (2.23)	6.75 (4.89)	4.09 (3.11)	5.00 (3.70)	0.70 (0.35)

FS = Fettsäuren, SFA = gesättigte Fettsäuren, MUFA = einfach ungesättigte Fettsäuren, PUFA = mehrfach ungesättigte Fettsäuren

^a C4 bis C10:1^b C12 bis C16:1 c^c C17 bis C22:6^d C4 bis C10, C12, C13 iso, C13 aiso, C14 iso, C14, C15 iso, C15 aiso, C15, C16 iso, C16, C17 iso, C17 aiso, C17, C18 iso, C18 aiso, C18, C19, C20 und C22^e C10:1, C14:1 ct, C16:1 ct, C17:1 t, C18:1 t4 to C18:1 c14+t16, C20:1 t, C20:1 c5 bis C20:1 c11^f C18:2 ttNMID to C18:2 c9c15, C18:3 c6c9c12, C18:3 c9c12c15 to C20:2 c,c (n-6), C20:3 (n-6) bis C22:6 (n-3)

c, t = cis, trans

NMID = nicht Methylen-getrennte Diene

Tabelle 9b

Zusammenstellung der Fettsäuren (Mittelwert und Standardabweichung in g pro 100 g Produkt) (Fortsetzung)

Produkt	n-3 FS ^g	n-6 FS ^h	CLA	TFA ohne CLA t ⁱ	TFA mit CLA t ^k
Cervelat	0.18 (0.02)	1.51 (0.19)	0.04 (0.00)	0.24 (0.03)	0.28 (0.03)
Kalbsbratwurst	0.22 (0.04)	1.65 (0.20)	0.08 (0.02)	0.30 (0.09)	0.38 (0.11)
Lyoner	0.18 (0.03)	1.39 (0.42)	0.05 (0.01)	0.24 (0.04)	0.29 (0.05)
Wienerli	0.18 (0.02)	1.39 (0.14)	0.04 (0.01)	0.23 (0.04)	0.27 (0.05)
Fleischkäse	0.24 (0.03)	1.76 (0.18)	0.05 (0.01)	0.21 (0.04)	0.26 (0.04)
Schweinsbratwurst	0.21 (0.03)	1.59 (0.21)	0.04 (0.01)	0.18 (0.03)	0.22 (0.04)
Schweinswurst	0.22 (0.06)	1.68 (0.45)	0.05 (0.02)	0.26 (0.10)	0.31 (0.11)
Geflügellyoner	0.26 (0.06)	2.08 (0.55)	0.02 (0.01)	0.18 (0.05)	0.20 (0.06)
Salami Typ nostrano	0.29 (0.04)	2.32 (0.20)	0.07 (0.02)	0.28 (0.06)	0.35 (0.08)
Salami „budget“	0.33 (0.02)	2.74 (0.18)	0.07 (0.03)	0.31 (0.09)	0.38 (0.12)
Landjäger	0.40 (0.04)	2.99 (0.24)	0.12 (0.02)	0.59 (0.18)	0.71 (0.20)
Salsiz	0.34 (0.03)	2.67 (0.19)	0.09 (0.02)	0.40 (0.07)	0.49 (0.08)
Saucisson vaudois	0.31 (0.07)	2.59 (0.58)	0.06 (0.01)	0.24 (0.03)	0.30 (0.04)
Minipic	0.43	3.27	0.11	0.44	0.55
Coppa	0.16 (0.04)	1.43 (0.17)	0.04 (0.02)	0.19 (0.06)	0.23 (0.08)
Rohschinken	0.06 (0.01)	0.61 (0.19)	0.02 (0.01)	0.13 (0.08)	0.16 (0.10)
Trockenfleisch	0.04 (0.02)	0.15 (0.02)	0.01 (0.01)	0.12 (0.04)	0.13 (0.05)
Mostbröckli	0.04 (0.02)	0.14 (0.03)	0.01 (0.00)	0.05 (0.02)	0.06 (0.02)
Rohessspeck	0.22 (0.10)	2.02 (0.74)	0.07 (0.04)	0.29 (0.10)	0.36 (0.14)
Kochspeck	0.23 (0.08)	1.91 (0.45)	0.08 (0.04)	0.25 (0.06)	0.34 (0.10)
Vorderschinken	0.02 (0.00)	0.17 (0.04)	0.00 (0.00)	0.03 (0.01)	0.03 (0.01)
Hinterschinken	0.02 (0.00)	0.15 (0.04)	0.00 (0.00)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.02 (0.01)	0.21 (0.05)	0.00 (0.00)	0.02 (0.00)	0.03 (0.00)
Rollschinken	0.07 (0.03)	0.62 (0.31)	0.02 (0.02)	0.09 (0.09)	0.12 (0.10)

^g (C18:2 t11c15 + t9c12) + C18:2c9c15, C18:3 c9c12c15, C20:3 (n-3), C20:5 (EPA) (n-3), C22:5 (DPA) (n-3) und C22:6 (DHA) (n-3)

^h C18:1 t12, C18:1 c12, C18:2 t9t12, (C18:2 c9t12+c,c-MID+t8c13), C18:2c9c12, C18:3 c6c9c12, C20:2 c,c (n-6), C20:3 (n-6) und C20:4 (n-6)

ⁱ C14:1 t, C16:1 t, C17:1 t, C20:1t, C18:1 t, C18:2 t (ohne CLA trans)

^k C14:1 t, C16:1 t, C17:1 t, C20:1t, C18:1 t, C18:2 t + CLA trans

c, t = cis, trans

TFA = Transfettsäuren

CLA = konjugierte Linolsäuren

FS = Fettsäuren

MID = Methylen getrennte Diene

Tabelle 10a

Konjugierte Linolsäuren (Mittelwert und Standardabweichung in mg pro 100 g Produkt)

Fettsäuren	C18:2 t12t14	C18:2 t11t13	C18:2 t10t12	C18:2 t9t11	C18:2 t8t10	C18:2 t7t9	C18:2 t6t8
Cervelat	0.2 (0.0)	0.6 (0.1)	0.2 (0.1)	2.5 (0.6)	0.7 (0.1)	0.7 (0.2)	0.1 (0.0)
Kalbsbratwurst	0.4 (0.2)	1.0 (0.3)	0.5 (0.3)	3.1 (0.7)	0.4 (0.1)	0.7 (0.1)	0.1 (0.0)
Lyoner	0.3 (0.1)	0.5 (0.2)	0.3 (0.0)	2.7 (0.8)	0.6 (0.4)	0.6 (0.2)	0.1 (0.0)
Wienerli	0.3 (0.0)	0.5 (0.2)	0.2 (0.0)	2.1 (0.5)	0.7 (0.3)	0.6 (0.3)	0.2 (0.1)
Fleischkäse	0.2 (0.0)	0.5 (0.1)	0.2 (0.1)	3.3 (0.8)	0.6 (0.2)	0.9 (0.4)	0.2 (0.2)
Schweinsbratwurst	0.1 (0.0)	0.4 (0.1)	0.3 (0.2)	2.4 (0.7)	0.5 (0.3)	0.6 (0.2)	0.1 (0.1)
Schweinswurst	0.3 (0.2)	0.7 (0.3)	0.2 (0.1)	2.8 (1.2)	0.6 (0.1)	0.6 (0.2)	0.1 (0.1)
Geflügellyoner	0.1 (0.1)	1.6 (0.7)	0.2 (0.1)	1.2 (0.7)	0.6 (0.2)	0.7 (0.3)	0.1 (0.1)
Salami Typ nostrano	0.2 (0.1)	0.7 (0.2)	0.3 (0.2)	5.0 (1.1)	1.1 (0.2)	1.1 (0.2)	0.2 (0.1)
Salami „budget“	0.2 (0.1)	0.7 (0.3)	0.4 (0.2)	5.4 (2.2)	1.8 (0.7)	1.4 (0.6)	0.2 (0.1)
Landjäger	0.6 (0.2)	1.6 (0.4)	0.6 (0.3)	6.0 (2.0)	1.4 (0.7)	1.3 (0.3)	0.2 (0.1)
Salsiz	0.3 (0.1)	1.2 (0.5)	0.5 (0.3)	5.6 (2.4)	1.3 (0.1)	1.4 (0.3)	0.2 (0.1)
Saucisson vaudois	0.1 (0.0)	0.6 (0.2)	0.4 (0.2)	3.7 (0.7)	1.1 (0.2)	0.9 (0.1)	0.2 (0.0)
Minipic	0.4	1.5	0.7	7.0	1.0	1.5	0.3
Coppa	0.3 (0.1)	0.1 (0.1)	1.9 (1.1)	0.6 (0.2)	1.2 (2.1)	0.4 (0.6)	0.1 (0.0)
Rohschinken	0.4 (0.6)	0.2 (0.2)	1.2 (1.0)	0.6 (0.4)	0.4 (0.3)	0.1 (0.0)	0.1 (0.1)
Trockenfleisch	0.3 (0.2)	0.1 (0.1)	0.3 (0.2)	0.2 (0.1)	0.2 (0.1)	0.1 (0.0)	0.0 (0.0)
Mostbröckli	0.1 (0.0)	0.2 (0.1)	0.1 (0.0)	0.2 (0.2)	0.1 (0.1)	0.1 (0.1)	0.0 (0.0)
Rohessspeck	0.2 (0.1)	0.4 (0.3)	1.4 (1.4)	1.5 (1.2)	3.3 (3.7)	0.3 (0.2)	0.4 (0.3)
Kochspeck	0.3 (0.4)	0.6 (0.2)	0.2 (0.1)	3.7 (1.4)	0.4 (0.4)	0.5 (0.2)	0.0 (0.0)
Vorderschinken	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.1 (0.0)	0.2 (0.1)	0.3 (0.1)	0.1 (0.0)	0.0 (0.0)
Hinterschinken	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.2 (0.1)	0.1 (0.1)	0.1 (0.0)	0.0 (0.0)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.2 (0.1)	0.2 (0.1)	0.1 (0.0)	0.0 (0.0)
Rollschinken	0.1 (0.1)	0.2 (0.3)	0.1 (0.1)	1.4 (1.4)	0.3 (0.4)	0.2 (0.2)	0.0 (0.0)

c, t = cis, trans

Tabelle 10b

Konjugierte Linolsäuren (Mittelwert und Standardabweichung in mg pro 100 g Produkt) (Fortsetzung)

Fettsäuren	C18:2 c/t 12,14	C18:2 t11c13	C18:2 c11t13	C18:2 t10c12	C18:2 c9t11	C18:2 t8c10	C18:2 t7c9
Cervelat	0.3 (0.1)	0.9 (0.2)	0.6 (0.1)	0.2 (0.1)	33.0 (3.9)	0.9 (0.1)	1.7 (0.2)
Kalbsbratwurst	0.6 (0.1)	2.2 (1.3)	0.8 (0.1)	0.5 (0.1)	62.6 (21.6)	3.1 (1.1)	3.0 (0.6)
Lyoner	0.3 (0.1)	0.9 (0.4)	0.7 (0.2)	0.3 (0.1)	35.1 (10.0)	1.3 (0.4)	1.7 (0.5)
Wienerli	0.3 (0.0)	1.0 (0.4)	0.6 (0.1)	0.2 (0.1)	30.5 (7.6)	0.9 (0.3)	1.6 (0.3)
Fleischkäse	0.3 (0.1)	0.7 (0.2)	0.8 (0.1)	0.2 (0.0)	37.4 (5.6)	1.2 (0.2)	1.9 (0.2)
Schweinsbratwurst	0.3 (0.1)	0.5 (0.2)	0.5 (0.1)	0.2 (0.0)	27.1 (8.4)	0.9 (0.3)	1.5 (0.4)
Schweinswurst	0.4 (0.1)	1.2 (0.8)	0.7 (0.2)	0.3 (0.1)	34.8 (14.5)	0.9 (0.4)	1.8 (0.8)
Geflügellyoner	0.2 (0.1)	0.4 (0.2)	0.1 (0.1)	0.1 (0.1)	14.8 (7.3)	0.9 (0.4)	0.9 (0.4)
Salami Typ nostrano	0.3 (0.1)	1.0 (0.5)	0.8 (0.2)	0.4 (0.1)	48.8 (15.9)	1.3 (0.4)	2.4 (0.8)
Salami „budget“	0.3 (0.1)	1.1 (0.6)	0.8 (0.1)	0.5 (0.2)	47.7 (24.7)	1.4 (0.6)	2.5 (1.3)
Landjäger	0.4 (0.1)	2.9 (1.0)	0.9 (0.2)	0.8 (0.2)	84.5 (21.1)	2.4 (0.4)	5.5 (2.3)
Salsiz	0.3 (0.1)	1.7 (0.1)	1.0 (0.1)	0.6 (0.4)	63.4 (9.9)	1.5 (0.2)	3.5 (0.7)
Saucisson vaudois	0.3 (0.0)	0.7 (0.1)	0.8 (0.1)	0.2 (0.1)	44.6 (10.3)	0.9 (0.2)	2.0 (0.4)
Minipic	0.5	2.3	1.3	0.6	80.7	1.8	4.0
Coppa	0.2 (0.1)	0.6 (0.4)	0.7 (0.4)	0.2 (0.1)	26.6 (15.8)	0.9 (0.5)	1.1 (0.7)
Rohschinken	0.1 (0.1)	0.7 (0.9)	0.5 (0.3)	0.1 (0.0)	13.2 (8.3)	0.8 (0.4)	0.7 (0.5)
Trockenfleisch	0.0 (0.0)	0.6 (0.5)	0.1 (0.1)	0.1 (0.0)	5.6 (4.3)	0.4 (0.4)	0.3 (0.1)
Mostbröckli	0.0 (0.0)	0.3 (0.2)	0.1 (0.0)	0.1 (0.0)	5.0 (3.3)	0.2 (0.1)	0.3 (0.1)
Rohessspeck	0.3 (0.2)	1.1 (0.4)	1.1 (0.4)	0.4 (0.3)	46.2 (29.5)	4.4 (2.6)	2.8 (2.1)
Kochspeck	0.2 (0.1)	0.8 (0.4)	0.7 (0.2)	0.1 (0.1)	61.2 (32.5)	2.3 (0.8)	2.3 (1.0)
Vorderschinken	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.8 (0.9)	0.2 (0.1)	0.1 (0.0)
Hinterschinken	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.1 (0.0)	0.0 (0.0)	1.5 (0.8)	0.1 (0.0)	0.1 (0.0)
Cotto (Fleischerzeugnis gekocht)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.1 (0.7)	0.1 (0.0)	0.1 (0.1)
Rollschinken	0.1 (0.0)	0.2 (0.2)	0.2 (0.1)	0.1 (0.0)	13.8 (10.8)	0.6 (0.6)	0.9 (0.9)

c, t = cis, trans

