

# Zusammensetzung diverser Schweizer Kochpökelfleische

Von Alexandra Schmid, René Badertscher, Daniel Scherrer, Reto Portmann, Sébastien Dubois, Monika Spahni und Helena Stoffers

## Schlüsselwörter

- ▶ Kochpökelfleisch
- ▶ Fleischprodukt
- ▶ Nährstoffe
- ▶ Vitamine
- ▶ Mineralstoffe
- ▶ Ernährung

Die vorliegende Untersuchung liefert aktuelle, analytische Daten über den Nährstoffgehalt von Schweizer Kochpökelfleischen (Kochspeck und verschiedene Schinken). Die verschiedenen Schinkensorten sind reich an Proteinen, Vitamin B<sub>1</sub>, Niacin und teilweise Vitamin C sowie phosphorhaltigen Verbindungen. Sie sind außerdem wertvolle Quellen für weitere Vitamine und Mineralstoffe. Kochspeck weist hingegen aufgrund seines hohen Fettanteils eine geringere Nährstoffdichte auf. Aufgrund des hohen Salzgehalts der untersuchten Kochpökelfleische, sollten sie maßvoll verzehrt werden. Sie können jedoch im Rahmen einer abwechslungsreichen und ausgewogenen Ernährung dazu beitragen, den Nährstoffbedarf zu decken.

Die Schweizer Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP hat in den letzten Jahren verschiedenste Fleischprodukte untersucht, mit dem Ziel ihren Nährstoffgehalt zu bestimmen. Grund dafür waren fehlende bzw. unvollständige Angaben in der Schweizer Nährwertdatenbank bezüglich Vitamin- und Mineralstoffzusammensetzung von Fleischprodukten, obschon diese in der Schweiz weit verbreitet und sehr beliebt sind. Aktuelle und exakte Angaben über die Zusammensetzung von Lebensmitteln werden nicht nur immer mehr von Konsumenten verlangt, sie sind auch wichtig für viele Gebiete der Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaft. Beeinflusst durch das gesteigerte Interesse der Bevölkerung am Thema Ernährung und Gesundheit werden heutzutage viele Lebensmittel in ihrer Zusammensetzung verändert bzw. optimiert. Kenntnisse der Nährstoffzusammensetzung sind dafür unabdingbar, sowohl als Information über die Ausgangslage wie auch als Vergleichs- oder sogar Zielwerte. Wiederholungen der Analysen in bestimmten Zeitabständen wären dabei wünschenswert, da sich sowohl Rezepturen wie auch die verwendeten Zutaten im Laufe der Zeit verändern können. Nachdem sich ALP in den letzten Jahren auf Brühwürste (SCHMID et al., 2009a und 2009b), Rohwürste (SCHMID et al., 2012) und Rohpökelfleische (SCHMID et al., 2011) konzentriert hatte, wurden nun als letztes Kochpökelfleische in die Untersuchungen einbezogen. Ziel der Analysen war, die Zusammensetzung der wichtigsten, im Detailhandel erhältlichen Kochpökelfleische Schweizer Herkunft zu bestimmen.

Kochpökelfleische werden nass gepökelt. Das heißt, dem Fleischstück wird eine 6% - bis 20% ige Pökellake zugesetzt, die Natriumpökelsalz, Phosphate und eventuell eine betriebseigene Gewürzmischung beinhaltet. Die Fleischstücke werden dabei entweder bei rund 5 °C in die Lake eingelegt

(Lakenpökelfleisch, z.B. bei Kochspeck) oder die Pökellake wird über Nadeln (Automaten oder manuell) in das Fleischstück gespritzt (Injektionspökelfleisch). Sie werden teilweise massiert oder getumbelt bzw. kurz heiß geräuchert und dann zwecks Hygienisierung, Bildung und Stabilisierung der Farbe, sowie Bildung von Aroma und Struktur erhitzt und anschließend abgekühlt (BRANDSCHEID et al., 2007).

## Material und Methoden

In die Studie wurden fünf verschiedene Kochpökelfleische einbezogen: Vorderschinken, Hinterschinken, Rollschinken, Cotto und Kochspeck. Bei Cotto handelt es sich um ein gekochtes Fleischprodukt, das wie Schinken aussieht, jedoch nicht dessen gesetzliche Vorschriften erfüllt (z.B. einen höheren Wassergehalt aufweist) und zu einem niedrigeren Preis verkauft wird als Schinken. Bei den gewählten Kochpökelfleischen handelt es sich um Schweizer Produkte, die aufgrund eines hohen Bekanntheitsgrades und eines landesweit substantziellen Konsums gewählt wurden. Im Mai 2010 wurden pro Sorte jeweils 5 Produkte unterschiedlicher Hersteller im Detailhandel eingekauft (jeweils etwa 2,2 kg). Eine Ausnahme stellt der Rollschinken dar: Das Angebot war aus saisonalen Gründen beschränkt, weshalb schlussendlich nur drei verschiedene Produkte in die Untersuchung eingeschlossen werden konnten. Insgesamt wurden damit 23 Produkte analysiert, bei denen es sich um Standardprodukte von bekannten Herstellern mit Produktionsstätten in der Schweiz handelte. Die Produkte stammten jeweils von den zwei Marktführern im Schweizer Detailhandel (Marktanteil fast 80%) sowie von weiteren großen und mittelgroßen Produzenten, weshalb eine hohe Marktdeckung vermutet werden kann. Zusätzlich wurde auf eine schweizweite Verteilung der Hersteller geachtet, um regionalen Unterschieden Rechnung zu tragen.

Die eingekauften Produktproben wurden bei ALP in einer Datenbank (Microsoft Access 2007) erfasst (Produktname, Hersteller, Lot-Nr., Zusammensetzung, Fleischherkunft etc.), aufgeteilt, beschriftet und an die für die Nährstoffanalysen verantwortlichen internen und externen Labors weitergeleitet. Die Proben für die Analysen von Protein als Gesamtstickstoff, Fett, Cholesterin, Gesamtzucker, Fettsäuren, Aminosäuren, Vitamin A, Vitamin E, Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Phosphor, Chlorid, Kupfer, Selen, Eisen, Zink und Mangan wurden gefriergetrocknet (lyophilisiert) und bis zu den Analysen bei -20 °C aufbewahrt. Für alle anderen Analysen wurde das frische Probenmaterial verwendet.

Tab. 1: Gehalt an Energie, Wasser, Protein, Fett, Cholesterin und Zucker [Mittelwert und Standardabweichung (Klammerwerte)] von fünf Schweizer Kochpökelfleischen (pro 100 g essbarem Anteil)

Tab. 1: Energy, water, protein, fat, cholesterol and carbohydrates (mean and SD) of five Swiss cured cooked meats (per 100 g edible parts)

	Kochspeck N = 5	Vorderschinken N = 5	Hinterschinken N = 5	Cotto N = 5	Rollschinken N = 3
Energie (kJ)	1336 (60)	448 (20)	438 (9)	391 (25)	759 (263)
(kcal)	319 (14)	107 (5)	105 (2)	93 (6)	182 (63)
Wasser (g)	50,5 (2,3)	74,5 (0,6)	73,6 (0,8)	77,0 (1,1)	64,8 (4,8)
Protein (g)	17,8 (2,5)	18,6 (0,8)	20,2 (0,8)	15,7 (0,6)	20,3 (4,7)
Fett (g)	27,6 (2,5)	3,3 (0,7)	2,3 (0,6)	3,1 (0,7)	10,6 (8,5)
Cholesterin (mg)	48,6 (2,7)	42,3 (4,4)	42,3 (3,2)	35,2 (3,6)	49,6 (7,8)
Zucker (g)	0,6 (0,3)	0,4 (0,2)	0,7 (0,3)	0,6 (0,2)	1,2 (1,4)

Quelle: SCHMID et al.

Fleischwirtschaft 12/2011

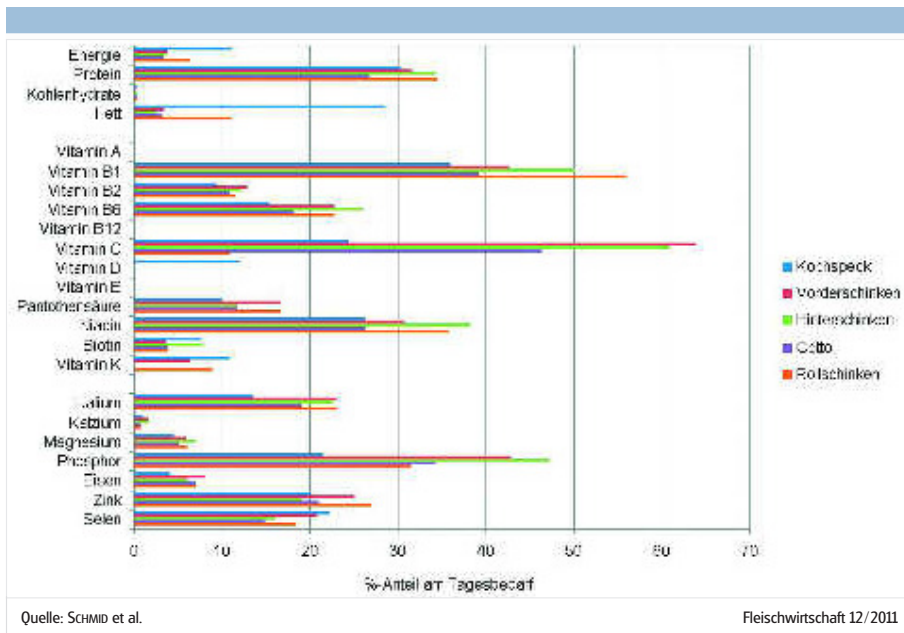


Abb.: Nährwertprofil (ohne Natrium) von 100 g Kochpökelware für einen Mann im Alter zwischen 25 und 51 Jahren (Energiebedarf von 2900 kcal). Der Fettbedarf wurde als 30% der Energiezufuhr angenommen.

Fig.: Nutritional profile (without sodium) of 100 g cured cooked meat for a man aged between 25 and 51 years (energy requirement of 2900 kcal). The fat requirement was assumed to be 30% of energy.

► Analysen

Alle Analysen wurden in akkreditierten Labors durchgeführt, entweder bei ALP selber oder bei Interlabor Belp AG (Belp, Schweiz) mit jeweils zwei analytischen Bestimmungen pro Probe. Die Analysemethoden sind bei SCHMID et al. (2009a, 2009b, 2011) detailliert beschrieben.

Der Wassergehalt wurde gravimetrisch (Ofen mit 105 °C), der Gesamtstickstoff potentiometrisch nach Kjeldahl, der Gesamtfettgehalt gravimetrisch nach einer Soxtec Extraktion und der Gesamtzucker (Mono- und Disaccharide) photometrisch bestimmt. Der Cholesterolgehalt wurde mittels Gaschromatografie (GC) und einem Flammenionisationsdetektor (FID) nachgewiesen (SCHMID et al., 2009a). Die Fettsäuren wurden nach einer internen ALP-GC-Methode analysiert: Nach Extraktion mit einer Lösung von Methylchlorid / Methanol 2/1 (V/V), wurden die Glyceride zuerst mit einer NaOH/ Methanol (0,5 M) Lösung verseift. Danach wurden die entstehenden freien Fettsäuren mit einem Überschuss von Bortrifluorid in Methyl ester verestert. Die Fettsäuremethylester wurden auf einer CP-Sil 88 Kapillarsäule getrennt (COLLOMB und BÜHLER, 2000) und gegenüber Tridecansäuremethylester als internem Standard quantifiziert (SCHMID et al., 2009b).

Die Proben wurden mit Hilfe der Hochleistungsflüssigkeitschromatografie (HPLC) auf den Gehalt an den Vitaminen A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, D<sub>3</sub> (Cholecalciferol), K<sub>2</sub> (Menachinon) und Niacin untersucht (SCHMID et al., 2009a und 2011; GUGGISBERG et al., 2011). Mit Hilfe von *Lactobacillus plantarum* bzw. *Lactobacillus casei* wurden die Gehalte an Biotin und Pantothensäure mikrobiologisch analysiert und photometrisch bestimmt (SCHMID et al., 2009a). Die Analysen der Vitamine D<sub>3</sub> (Cholecalciferol), K<sub>2</sub> (Menachinon), Niacin, Pantothensäure und Biotin nahm das Interlabor Belp AG vor. Für die Vitamine D<sub>3</sub>, K<sub>2</sub> und Biotin wurden jeweils nur aliquote Mischproben (eine Mischung gleicher Mengen der fünf Produktproben) anstelle der Einzelproben untersucht, da aufgrund von Untersuchungen an anderen Fleischprodukten angenommen wurde, dass die Resultate unterhalb der Nachweisgrenze liegen werden.

Die Gehalte an Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Phosphor, Eisen und Zink wurden mittels ICP-OES bestimmt. Chlorid hingegen wurde nach einem Aufschluss mit verdünnter Salpetersäure potentiometrisch mit Silbernitrat titriert. Der Nachweis von Selen, Mangan und Kupfer erfolgte mittels Graphitrohr-Atomabsorptionsspektrometrie (SCHMID et al., 2009a).

Die Vorgaben im Schweizer Lebensmittelbuch (SLMB 469.2) dienen zur Berechnung der Energiegehalte (kJ/100 g) der Kochpökelwaren. Folgende Faktoren wurden verwendet: Fett 37 kJ, Protein 17 kJ, Kohlenhydrate 17 kJ. Die Umrechnung von kJ in kcal erfolgte mit dem Faktor 0,239. Der Proteingehalt wurde auf Basis des Gesamtstickstoffs mit dem Faktor 6,25 berechnet.

Die Resultate werden im Folgenden als arithmetisches Mittel der fünf bzw. drei Produktproben einer Sorte Kochpökelware inkl. Standardabweichung bezogen auf 100 g essbarer Anteil angegeben. Eine Ausnahme stellen die Vitamine D<sub>3</sub>, K<sub>2</sub> und Biotin dar, bei denen, wie oben schon erwähnt, jeweils aliquote Mischproben der fünf Produkte einer Sorte analysiert wurden.

Alle Angaben bezüglich der empfohlenen Zufuhr an Nährstoffen basieren auf den D-A-CH-Referenzwerten zur Nährstoffzufuhr (Deutsche Gesellschaft Für Ernährung, 2008). Den

Berechnungen wurden die Empfehlungen für einen Mann oder eine Frau im Alter zwischen 25 und 51 Jahren unter Annahme einer mittleren körperlichen Aktivität zugrunde gelegt.

Resultate und Diskussion

Tabelle 1 gibt die Energie-, Protein-, Fett-, Cholesterol-, Kohlenhydrat- und Wassergehalte der untersuchten Kochpökelwaren wieder. Die Werte der verschiedenen Schinkensorten sind vergleichbar mit

**Tab. 2: Vitamingehalte von fünf Kochpökelwaren Schweizer Herkunft (Mittelwert und Standardabweichung (Klammerwerte); pro 100 g essbarem Anteil)**  
 Tab. 2: Vitamin content of five Swiss cured cooked meats (mean and SD; per 100 g edible parts)

	Kochspeck N = 5	Vorder-schinken N = 5	Hinter-schinken N = 5	Cotto N = 5	Roll-schinken N = 3
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,43 (0,08)	0,51 (0,06)	0,60 (0,03)	0,47 (0,03)	0,67 (0,21)
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0,13 (0,02)	0,18 (0,02)	0,17 (0,02)	0,15 (0,04)	0,16 (0,02)
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	0,23 (0,03)	0,34 (0,03)	0,39 (0,02)	0,27 (0,02)	0,34 (0,07)
Vitamin C (mg)	24,3 (18,2)	63,8 (14,8)	60,8 (6,2)	46,3 (24,5)	10,8 (8,7)
Pantothensäure (mg)	0,6 (0,2)	1,0 (0,3)	0,7 (0,1)	0,7 (0,2)	1,0 (0,1)
Niacin (mg)	4,2 (0,5)	4,9 (0,4)	6,1 (0,8)	4,2 (0,6)	5,7 (2,0)
Vitamin D <sub>3</sub> (µg)	0,6#	nd#	tr#	nd#	tr#
Vitamin K <sub>2</sub> (µg)	7,6#	4,4#	tr#	tr#	6,2#
Biotin (µg)	3,4#	1,6#	3,5#	1,7#	1,7#

nd = unter der Nachweisgrenze (Vitamin D: <0,25 µg/100g; Vitamin C <0,5mg/100g; Vitamin K <2,0 µg/100 g)  
 tr = Spuren (Vitamin D: 0,25-0,50 µg/100g; Vitamin K: 2,0-4,0 µg/100 g)  
 # Analyse einer Mischprobe der fünf Proben

Quelle: SCHMID et al. Fleischwirtschaft 12/2011

Zusammensetzung diverser Schweizer Kochpökelwaren

den Angaben in den Nährwerttabellen (SOUCI et al., 2000) für Schweineschinken gekocht und mit MORETTI et al. (2009), wenn auch die Wassergehalte der Schweizer Produkte (73,6 – 77,0 g/100 g) leicht höher liegen als die Werte in der Literatur (70,3 – 73,6 g Wasser pro 100 g) und der Fettgehalt etwas tiefer (2,3 – 3,3 g vs. 3,7 – 7,4 g pro 100 g). Der „Billigschinken“ Cotto weicht mit 77,0 g Wasser und nur 15,7 g Protein von den restlichen Schinken (64,8 – 74,5 g Wasser, 18,6 – 20,3 g Protein) ab. Auch die Durchschnittswerte von Rollschinken entsprechen nicht den übrigen Schinken: Die Analysen ergaben einen durchschnittlichen Wassergehalt von 64,8 g/100 g und einen substanziiell höheren Fettgehalt (10,6 g/100 g). Die vergleichsweise großen Standardabweichungen weisen dabei auf bedeutende individuelle Unterschiede bei den Produktproben hin, die durch die geringe Probenzahl einen ausgeprägten Einfluss haben. Es stellt sich auch die Frage nach der Homogenität der Rollschinkenproben.

Die Analysen ergaben für die Vitamine A, E und B<sub>12</sub> Werte unter der Nachweisgrenze (Vitamin A: 1000 IE/kg TS; Vitamin E: 10 mg/kg TS, Vitamin B<sub>12</sub>: 0,3 µg/100 g FS). Die Resultate der übrigen Vitaminanalysen sind in Tabelle 2 angegeben. Die Untersuchungen weisen vergleichbare Vitaminkonzentrationen bei den verschiedenen Schinkensorten aus, wobei Cotto jedoch jeweils etwas geringere Werte aufweist als Vorder-, Hinter- und Rollschinken. Die teilweise hohen Vitamin-C-Mengen werden auf den Einsatz von Ascorbinsäure als Antioxidans zurückgeführt. Abbildung 1 stellt den Beitrag von 100 g Kochpökelware an den Nährstoffbedarf eines zwischen 25 und 51 Jahre alten Mannes dar. Ins Auge springt, dass die verschiedenen Schinken wertvolle Quellen für die Vitamine B<sub>1</sub>, C und Niacin darstellen. Fleisch und Fleischwaren sind generell reich an Niacin. Vitamin B<sub>1</sub> kommt hingegen innerhalb der verschiedenen Fleischarten vor allem in Schweinefleisch in größeren Mengen vor (STAHL und HESEKER, 2008), weshalb auch der bedeutende Gehalt in Schinken nicht weiter überrascht. Obwohl Fleisch generell als gute Quelle von Vitamin B<sub>12</sub> gilt, welches fast ausschließlich in tierischen Lebensmitteln zu finden ist, liegen die Mengen dieses Vitamins unter der analytischen Nachweisgrenze. Vitamin B<sub>12</sub> wird von Mikroorganismen produziert (STAHL und HESEKER, 2007), weshalb es in Wiederkäuerprodukten aufgrund der Bakterienbesiedlung des Pansens in größeren Konzentrationen enthalten ist als in Produkten von Monogastern. Schweinefleisch ist deshalb eine schlechtere Vitamin B<sub>12</sub>-Quelle als z.B. Rindfleisch, was sich auch in den daraus hergestellten Fleischprodukten widerspiegelt. Die in den Nährwerttabellen für Schweineschinken gekocht und Schweinespeck angege-

Tab. 3: Mineralstoffgehalte in fünf Schweizer Kochpökelwaren [Mittelwert und Standardabweichung (Klammerwerte); pro 100 g essbarem Anteil]

Tab. 3: Mineral content in five Swiss cured cooked meats (mean and SD; per 100 g edible parts)

	Kochspeck N = 5	Vorderschinken N = 5	Hinterschinken N = 5	Cotto N = 5	Rollschinken N = 3
Natrium (g)	1,13 (0,30)	0,87 (0,02)	0,94 (0,12)	0,91 (0,04)	1,17 (0,30)
Chlorid (g)	1,69 (0,47)	1,19 (0,13)	1,23 (0,11)	1,25 (0,05)	1,73 (0,43)
Kalium (g)	0,27 (0,07)	0,46 (0,02)	0,45 (0,05)	0,38 (0,07)	0,46 (0,23)
Phosphor (g)	0,15 (0,03)	0,30 (0,03)	0,33 (0,04)	0,24 (0,02)	0,22 (0,04)
Kalzium (mg)	10,2 (1,9)	14,7 (19,3)	16,5 (25,4)	7,5 (3,4)	7,7 (4,9)
Magnesium (mg)	15,7 (3,1)	20,6 (1,4)	24,3 (2,7)	17,5 (0,8)	21,0 (3,7)
Eisen (mg)	0,4 (0,1)	0,8 (0,2)	0,6 (0,1)	0,7 (0,1)	0,7 (0,1)
Zink (mg)	2,0 (0,3)	2,5 (0,5)	1,9 (0,2)	2,1 (0,3)	2,7 (0,1)
Selen (µg)	11,1 (2,5)	10,4 (0,8)	8,0 (1,1)	7,4 (1,8)	9,2 (1,3)

Quelle: SCHMID et al. Fleischwirtschaft 12/2011

benen Werte von 590 bzw. 700 ng Vitamin B<sub>12</sub> pro 100 g (SOUCI et al., 2000), könnte mit der verwendeten Analysenmethode zusammenhängen. Die mittels der in dieser Studie verwendeten HPLC-Methode bestimmten Mengen an Vitamin B<sub>12</sub> liegen meist unter den durch mikrobiologische Analysen nachgewiesenen Konzentrationen, da die HPLC-Methode die sensiblere ist (GUGGISBERG et al., 2012).

Die Resultate der Mineralstoffanalysen finden sich in Tabelle 3, der Beitrag an den täglichen Mineralstoffbedarf ist in Abbildung 1 dargestellt. In der Abbildung wurde Natrium weglassen, da die in Kochpökelwaren enthaltenen Mengen den geschätzten täglichen Minimalbedarf (550 mg) weit übersteigen (170 – 240%), wodurch die Abbildungsskala verzerrt würde. Die gefundenen Mengen an Natrium und Chlorid weisen auf einen relativ hohen Salzgehalt hin (berechnet auf Basis des Chloridgehalts: 2,0 – 2,9 g Salz pro 100 g), wie dies bei Fleischwaren meist der Fall ist. Kochpökelwaren liegen damit im Salzgehalt tiefer als Rohpökelwaren (3,9 – 4,7 g/100 g), jedoch leicht höher als Brühwürste (1,7 – 2,1 g/100 g) (SCHMID et al., 2009a und 2011). Die Weltgesundheitsorganisation sieht eine Salzaufnahme unter 5 g/d als gesundheitlich vorteilhaft an (WHO, 2003). Mit dem Verzehr von 100 g Kochpökelwaren würden von dieser Menge schon über 40% verbraucht. Schweinefleisch enthält meist geringere Mengen an Eisen als Rindfleisch (GERBER et al., 2009). Auch in den untersuchten Kochpökelwaren ist der Eisengehalt eher klein. Die Nährwerttabellen (SOUCI et al., 2000) weisen für Schweineschinken doppelt bis dreifach so hohe Eisenmengen aus (1,7 – 2,9 mg/100 g), wie in der aktuellen Untersuchung gefunden wurden, wohingegen die Konzentrationen der anderen Mineralstoffe in der Höhe vergleichbar sind (Na, Mg, Ca) oder in der aktuellen Untersuchung sogar höher liegen (P, K). Wissenschaftler des FBN Dummerstorf fanden in ihren Untersuchungen von Schweinefleisch geringere Gehalte an Spurenelementen als in Nährwerttabellen angegeben waren, was sie auf Veränderungen bei züchterischen Maßnahmen und Fütterung, um fettärmere und fleischreichere Schlacht-tiere zu produzieren, zurückführen (DANNENBERGER et al., 2007). Der in der vorliegenden Studie ausgewiesene geringere Eisengehalt von Schinken könnte dadurch begründet sein.

Tab. 4: Konzentrationen verschiedener Fettsäuregruppen (g pro 100 g essbarem Anteil) in fünf Schweizer Kochpökelwaren [Mittelwert und Standardabweichung (Klammerwerte)]

Tab. 4: Concentration of fatty acid groups (g per 100 g edible parts) in five Swiss cured cooked meats (mean and SD)

	Kochspeck N = 5	Vorderschinken N = 5	Hinterschinken N = 5	Cotto N = 5	Rollschinken N = 3
gesättigte FS	10,61 (1,44)	1,25 (0,28)	0,85 (0,21)	1,15 (0,28)	4,09 (3,11)
ungesättigte FS	15,16 (1,35)	1,75 (0,41)	1,28 (0,37)	1,68 (0,33)	5,70 (4,03)
MUFA	12,94 (0,91)	1,56 (0,37)	1,11 (0,33)	1,46 (0,31)	5,00 (3,70)
PUFA	2,21 (0,51)	0,19 (0,04)	0,17 (0,05)	0,23 (0,06)	0,70 (0,35)
CLA	0,08 (0,04)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,02 (0,02)
TFA ohne CLA t	0,25 (0,06)	0,03 (0,01)	0,02 (0,01)	0,02 (0,00)	0,09 (0,09)
TFA mit CLA t	0,34 (0,10)	0,03 (0,01)	0,02 (0,01)	0,03 (0,00)	0,12 (0,10)
n-3 FS	0,23 (0,08)	0,02 (0,00)	0,02 (0,00)	0,02 (0,01)	0,07 (0,03)
n-6 FS	1,91 (0,45)	0,17 (0,04)	0,15 (0,04)	0,21 (0,05)	0,62 (0,31)
Verhältnis n-6 / n-3	8,3	8,5	7,5	10,5	8,9

FS = Fettsäuren; MUFA = einfach ungesättigte Fettsäuren; PUFA = mehrfach ungesättigte Fettsäuren; CLA = konjugierte Linolsäuren; TFA = trans-Fettsäuren; t = trans

Quelle: SCHMID et al. Fleischwirtschaft 12/2011

liegt der Anteil der SFA bei 40 – 42%, der Anteil der MUFA bei 50 – 52% und der PUFA-Anteil zwischen 6 und 9%. Mengenmäßig ragt die Ölsäure (C18:1 *cis*-9) heraus. Darauf folgen in absteigender Reihenfolge die Palmitinsäure (C16), die Stearinsäure (C18) und die Linolsäure (C18:2 *cis*-9,*cis*-12) (Werte nicht angegeben). Der Gehalt an konjugierten Linolsäuren (CLA) ist in den untersuchten Kochpökelwaren marginal und liegt noch unter den in der Literatur beschriebenen Werten für Schweinefleisch (SCHMID et al., 2006). Schweinefleisch enthält naturgemäß auch geringere Mengen an Transfettsäuren (0,2 – 2,2%) als Wiederkäuerfleisch, das zwischen 2,8 und 9,5% aufweist (ARO et al., 1998). In den Kochpökelwaren liegt der Gehalt bei maximal 1% der Gesamtfettsäuren und ist damit vergleichbar zu den Konzentrationen in Rohpökelwaren aus Schweinefleisch (SCHMID et al., 2011).

### Schlussfolgerung und Bedeutung für die Praxis

Die vorliegende Untersuchung liefert aktuelle, analytische Daten über den Nährstoffgehalt von Schweizer Kochpökelwaren. Die verschiedenen Schinkensorten sind wertvolle Quellen für Protein, Vitamin B<sub>1</sub>, Niacin und teilweise Vitamin C sowie phosphorhaltige Verbindungen. Kochspeck weist hingegen aufgrund seines hohen Fettanteils eine geringere Nährstoffdichte auf. Wie es bei Fleischwaren häufig der Fall ist, enthalten die Produkte größere Mengen an Natriumchlorid (Kochsalm), weshalb sie maßvoll genossen werden sollten. Sie können jedoch im Rahmen einer abwechslungsreichen und ausgewogenen Ernährung dazu beitragen, den Nährstoffbedarf zu decken.

Das gesteigerte Bewusstsein der Konsumenten bezüglich des Zusammenhangs von Ernährung und Gesundheit macht es erforderlich, die Zusammensetzung von Lebensmitteln zu kennen. Das Wissen kann zur objektiven Information, als Argumentationsgrundlage und als Ausgangspunkt für Produktveränderungen verwendet werden. Länderspezifische Unterschiede von vergleichbaren Produkten, die auf unterschiedliche Rezepturen, Herstellungsmethoden oder Divergenzen im Rohmaterial (z.B. durch andere Rassen und Aufzucht [Mast] der Tiere, andere Schlachtgewohnheiten oder abweichende Zuschnitte) zurückzuführen sind, können auf Optimierungsmöglichkeiten hinweisen oder auch Vorteile der eigenen Produkte ans Licht bringen.

### Danksagung

Allen Kolleginnen und Kollegen, die zum Gelingen der vorliegenden Untersuchung beigetragen haben, vor allem Rita Allemann, Maria Brühlhart, Marius Collomb, Bernard Dougoud, Catherine Ducrest, Roland Gauch, Michel Guinnard, Dominique Heimo, Charles Jaquet, Claude Joye, Agathe Liniger, Marie-Claire Risse, Sophie Rosset und Stefan Schlächter sowie auch den Mitarbeitern der Interlabor Belp AG danken wir herzlich.

### Literatur

1. ARO, A., J.M. ANTOINE, L. PIZZOFERRATO, O. REYKDAL und G. VAN POPPEL (1998): Trans Fatty Acids in Dairy and Meat Products from 14 European Countries: The TRANSFAIR Study. *J. Food Compos. Anal.* **11**, 150–160. – 2. BRANDSCHEID, W., K.-O. HONIKEL, G. VON LENGERKEN und K. TROEGER (2007): Qualität von Fleisch und Fleischwaren. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Deutscher Fachverlag GmbH, Frankfurt am Main. – 3. COLLOMB, M. und T. BÜHLER (2000): Analyse de la composition en acides gras de la graisse de lait. I. Optimisation et validation d'une méthode générale à haute résolution. *Trav. Chim. Aliment. Hyg.* **91**, 306–332. – 4. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2008): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Auflage, 3. korrigierter Nachdruck, Umschau/Braus, Frankfurt am Main. – 5. DANNENBERGER, D., W. REICHARDT, J. DANIER, K. NÜRNBERG, G. NÜRNBERG und K. ENDER (2007): Investigations on selected essential micronutrients in muscle of German pure and cross-bred pigs. *Fleischwirtsch.* **87** (6), 90–93. – 6. GERBER, N., R. BROGIOLI, B. HATTENDORF, M.R.L. SCHEEDER, C. WENK und D. GÜNTHER (2009): Variability of selected trace elements of different meat cuts determined by ICP-MS and DRC-ICPMS. *Animal* **3** (1), 166–172. – 7. GUGGISBERG, D., M.C. RISSE und R. HADORN (2012): Determination of Vitamin B<sub>12</sub> in meat products by

RP-HPLC after enrichment and purification on an immunoaffinity column. *Meat Sci.* **90** (2), 279–283. – 8. MORETTI, V.M., F. BELLAGAMBA, M.A. PALEARI, G. BERETTA, M.L. Busetto und F. CAPRINO (2009): Differentiation of cured coked hams by physico-chemical properties and chemometrics. *J. Food. Qual.* **32**, 125–140. – 9. SCHMID, A., M. COLLOMB, R. SIEBER und G. BEE (2006): Conjugated linoleic acid in meat and meat products: A review. *Meat Sci.* **73**, 29–41. – 10. SCHMID, A., S. AMPUERO, U. BÜTIKOFER, D. SCHERRER, R. BADERTSCHER und R. HADORN (2009a): Die Zusammensetzung von Brühwürsten Schweizer Herkunft. *Fleischwirtsch.* **89** (10), 98–102. – 11. SCHMID A., M. COLLOMB und R. HADORN (2009b): Fatty acid composition of Swiss cooked sausages. *Fleischwirtsch. Int.* **24** (5), 56–59. – 12. SCHMID, A., R. BADERTSCHER, M. COLLOMB, S. DUBOIS, D. GUGGISBERG, D. SCHERRER und R. HADORN (2012): Zusammensetzung verschiedener Rohwürste Schweizer Herkunft. *Mitt. Lebensm. Umweltchem.* **100** (in press). – 13. SCHMID, A., M. COLLOMB, D. SCHERRER, S. DUBOIS, R. PORTMANN, R. BADERTSCHER und H. KNEUBÜHLER (2011): Die Zusammensetzung diverser Schweizer Rohpökelwaren. *Fleischwirtsch.* **91** (1), 84–88. – 14. SOUCI, S.W., W. FACHMANN und H. KRAUT (2000): Die Zusammensetzung der Lebensmittel – Nährwert Tabellen. 6. Revidierte und ergänzte Auflage, medpharm, Stuttgart. – 15. STAHL, A. und H. HESEKER (2007). Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamine): *Ern.-Umschau* **54** (10), 594–601. – 16. STAHL, A. und H. HESEKER (2008). Vitamin B<sub>1</sub> (Thiamin): *Ern.-Umschau* **55** (7), 420–426. – 17. WHO (2003): Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. WHO technical report series **916**, Geneva [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf) (eingesehen am 4.8.2011).

### Anschrift der Verfasser

Alexandra Schmid, René Badertscher, Dr. Reto Portmann, Sébastien Dubois, Dr. Daniel Scherrer, Monika Spahni, Helena Stoffers, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Schwarzenburgstr. 161, 3003 Bern, Schweiz, alexandra.schmid@alp.admin.ch

### ►►► Summary

### Nutrient composition of Swiss cured cooked meat

A. Schmid, R. Badertscher, R. Portmann, S. Dubois, D. Scherrer, M. Spahni, H. Stoffers – Bern/Switzerland

**Keywords:** Cured cooked meat | meat product | nutrients | vitamins | minerals | nutrition

The present investigation provides up to date, analytical data regarding the nutritional value of cured cooked meat (lard and various cooked hams) of Swiss origin. The analyzed cooked hams are rich in protein, vitamin B<sub>1</sub>, niacin and partly in vitamin C as well as in phosphorus. They are also valuable sources of further vitamins and minerals. Lard has a lower nutrient density due to the high proportion of fat. However, because of the high salt content of the analyzed cured cooked meats they should be consumed restrictively. Nevertheless, in the setting of a varied and balanced diet they can help to cover nutritional requirements.

## Literaturhinweise online

jetzt unter  
[www.fleischwirtschaft.de/literatur](http://www.fleischwirtschaft.de/literatur)

**f**leischwirtschaft  
**de**