

Qualität

# Nährstoffdichtes Lebensmittel Fleisch

Thesenpapier zur Erstellung von Nährwertprofilen für Fleisch und Fleischerzeugnisse

In der Verordnung 1924/2006/EU zu nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben bei Lebensmitteln sind sogenannte Nährwertprofile Voraussetzung für Auslobungen. Wie alle landwirtschaftlichen Urprodukte ist auch Fleisch – und dies sogar in besonderem Maße – schwankend in seiner Zusammensetzung, die von Umgebungsfaktoren wie Boden, Temperatur und Regen bei pflanzlichen Produkten, bei tierischen Produkten von Fütterung, Tierart, Rasse, Alter, bei Fleisch zudem vom Teilstück, etc. abhängen. Nährwertprofile für jedes einzelne Produkt zu erstellen, ist nicht machbar. Daher müssen Lebensmittelgruppen (Kategorien) gebildet werden, in denen Grenzwerte z.B. für Fettgehalte festgelegt werden. Da Fleisch und seine Erzeugnisse weit verbreitet nur als fetthaltig, eventuell noch als eiweiß- oder eisenhaltig angesehen werden, erscheint eine kurze einfache Darstellung von Fleisch und seinen Erzeugnissen bei Herstellung, Zusammensetzung und Verzehrsmengen sinnvoll.

Von Friedrich Bauer und Karl-Otto Honikel

Die Kategorie Fleisch, wie sie in der Verordnung 2001/101/EU definiert ist, wird durch das Schlachten, Köhlen und Lagern warmblütiger Tiere gewonnen. Unter Schlachten versteht man das Töten eines Tieres durch Blutentzug, wobei mit Ausnahme des rituellen Schlachtens das Tier betäubt wird. Nach Behandlung des Schlachtkörpers (Entborsten/Enthäuten/Entfernen, Ausweiden etc.) wird innerhalb von 45 Minuten mit der Kühlung begonnen, die mindestens 7 °C in allen Teilen des Schlachttierkörpers erreichen muss. Dies kann je nach Größe des Schlachttierkörpers und der Kühlbedingungen 3 bis 30 Stunden dauern. Anschließend wird in grobgewebliche oder verbrauchergerechte Teilstücke zerlegt. Hierbei und bei der weiteren Distribution bis zum Verkauf an den Endverbraucher dürfen die geforderten tiefen Temperaturen nicht überschritten werden.

## Frischfleisch

Zu Frischfleisch dürfen keine Zusätze oder Zusatzstoffe gegeben werden außer Schutzgase in der Verpackung. Die angebotenen

Teilstückgrößen sind verschieden und die Verkaufszeit ist abhängig von der notwendigen Reifung, die bei Geflügel mindestens 1 Tag, bei Schwein über 2 Tage und bei Kalb, Lamm, Schaf, Rind und anderen Tierarten über 7 Tage betragen soll.

Die einzelnen Teilstücke sind hinsichtlich ihres Eiweiß-, Fett- und Bindegewebsgehaltes unterschiedlich zusammengesetzt und eignen sich für verschiedene Zubereitungsarten wie Braten, Kochen, Dünsten, Grillen. Bei Frischfleisch bestehen in der Zusammensetzung Tierartunterschiede, es treten aber auch Unterschiede innerhalb einer Tierart (Alter, Geschlecht), sogar innerhalb eines Tierkörpers in seiner Zusammensetzung auf (Tab. 5). Zusätzlich existieren aber auch zwischen den Mitgliedsstaaten erhebliche Unterschiede im Teilstückverzehr der

verschiedenen Tierarten sowie in den Verzehrsmengen.

Die Teilstücke werden entweder als Frischfleisch und Hackfleisch (Faschiertes) ohne Zutaten verkauft oder für die Herstellung von Fleischzubereitungen und Fleischerzeugnissen verwendet.

Als natürliches Urprodukt sollte Frischfleisch am Stück (d.h. Fleisch wie gewachsen, nur gekühlt resp. gefroren, ohne jede weitere Zutat in Gewichtseinheiten ab 30 g) von der Erstellung von Nährwertprofilen ausgenommen werden auch aus Gründen, die meist im Annex zu 1924/2006 EG zu Aussagen bei nährwertbezogenen Angaben ausdrücklich erwähnt sind:

- in Fleisch gibt es keine versteckten Fette. Über 2% Fett ist mit dem Auge erkennbar. Die meisten Frischfleischteilstücke enthalten unter 10% Fett (Tab. 5).
- Fleisch jeder in Europa üblichen vom Menschen verzehrten Tierart enthält mehr als 50% ungesättigte Fettsäuren, (im Durchschnitt aller Tierarten haben alle Teilstücke etwa 35% gesättigte, unter 2% trans-Fettsäuren, 50% einfach ungesättigte Fettsäuren, wobei die Ölsäure (C18:1) den überwiegenden Anteil ausmacht und 13% mehrfach ungesättigte Fettsäuren). Frischfleisch enthält zwischen 40 und 75 mg Cholesterin/100g,

das kaum vom Fettgehalt abhängt.

- Fleisch ist natriumarm (<80 mg/100 g, Tab. 7)
- Die Mineralstoffe wie Kalium, Magnesium, Zink, Eisen und Selen (Tab. 7 und 8) sind in Fleisch gut verfügbar.
- Vitamingehalte der B-Gruppe sind besonders hoch und decken einen signifikanten Teil der RDI Mengen ab (Tab. 7 und 8).
- Fleischiweiß jeder Tierart hat eine hohe biologische Wertigkeit.
- Fleisch ist nahezu kohlenhydratfrei (unter 0,5%).
- Zusätzlich ist noch der Gehalt an Glucosaminglykanen im Bindegewebe zu erwähnen, die für den Aufbau der Knorpel unentbehrlich sind.

Rohes Faschiertes (Hackfleisch) ist genusstaugliches Frischfleisch, das durch Hacken oder mittels Fleischwolf zerkleinert wurde. Andere Lebensmittel und Zusatzstoffe werden rohem Faschiertem im Allgemeinen nicht hinzugefügt. Die Zusammensetzung kann von Stückfleisch abweichen, sodass der Fettgehalt zwischen 1 und 35% betragen kann, der jedoch noch mit dem Auge erkennbar ist. Daher sollte Hackfleisch der Kategorie Frischfleisch zugeordnet werden.

## Fleischzubereitungen

Fleischzubereitungen werden aus frischem Fleisch hergestellt, dem weitere Lebensmittel, Würzstoffe oder Zusatzstoffe zugegeben wurden, wobei die Zellstruktur des Fleisches im Kern jedoch nicht verändert wurde, sodass die Merkmale des frischen Fleisches nicht verloren gegangen sind (nach EU/853/2004, Anhang 1, Punkt 1.15). Zusätzlich wird Hackfleisch mit mehr als 1% Salz überwiegend als Fleischzubereitung eingestuft. Prinzipiell weisen Fleisch-

## Brühwürste und Brühdauerwürste

Tab. 1: Zusammensetzung von Brühwürsten und Brühdauerwürsten

Inhaltsstoff	Bereich	Median (%)
Magerfleisch ohne Fett*	45–60%	50
Fett	11–28%	23
Wasser (meist als Eis zugesetzt)	20–25%	22
Salz oder Nitritpökelsalz	1,5–2,2%	1,8
Gewürze	1–1,5%	1,3
Zusatzstoffe	0,3–0,8%	0,5

\* Die EU definiert in 2001/101/EU vom 28.11.2001 Fleisch als Muskelgewebe mit in unterschiedlichem Ausmaß anhängendem Fett. Würde diese Definition hier eingesetzt, dann müsste bei Fleisch ein Wert von 75% und mehr angegeben sein.

Quelle: BAUER und HONIKEL

Fleischwirtschaft 11/2007

**Kochwürste**

Tab. 2: Die Zusammensetzung von Kochwürsten

Inhaltsstoff	Bereich (%)	Median (%)
Magerfleisch*	30–55	43
Fett	10–30	28
Innereien und ähnliche Materialien	15–25	20
Kochbrühe aus vorgekochtem Fleisch	2–10	6
Salz	1,5–2,0	1,7
Gewürze	1,5–2,0	1,3
Zutaten (z.B. Gelatine) und Zusatzstoffe	1,0–2,0	1,5

\* EU Definition siehe Tab. 1

Quelle: BAUER und HONIKEL

Fleischwirtschaft 11/2007

zubereitungen im Verhältnis die gleiche Zusammensetzung in den Inhaltsstoffen wie frisches Fleisch auf und sollten daher in die Kategorie Frischfleisch eingeordnet werden.

**Fleischerzeugnisse**

Zur Kategorie Fleischerzeugnisse gehören alle anderen Erzeugnisse, die durch den überwiegenden Einsatz von Fleisch hergestellt werden. Nach EU/853/2004, Anhang 1 Punkt 7.1 müssen Fleischerzeugnisse an einer Schnittfläche durch das Produkt zeigen, dass sie nicht mehr die Strukturmerkmale (Muskelfasern) von Frischfleisch aufweisen. Fleischerzeugnisse enthalten neben Fleisch auch andere Lebensmittel u.a. Salz. Sie werden hergestellt durch Zerkleinern, Tumbeln, Fermentieren, Trocknen, Räuchern, Erhitzen und ähnliche technologische Prozesse. Der Hauptgrund ist die Verlängerung der Haltbarkeit von frischem Fleisch. Darüber hinaus sind Fleischerzeugnisse leicht zubereitbare oder unmittelbar verzehrsfähige Convenience Produkte.

**Erhitzte Fleischerzeugnisse mit einem Kochsalzgehalt bis 2,5% Brühwürste und Brühdauerwürste**

Brühwürste und verwandte Produkte werden meist aus Fleisch und Fettgewebe in feinerkleinerter Form unter Zugabe von >1,5% Salz (Nitritpökelsalz) und Gewürzen hergestellt bei Temperaturen unter 20 °C (Tab. 1). Es entsteht ein Brät. Dem Brät können nach der Feinerkleinerung Fleischstücke untergemischt werden, die nach dem Füllen in Därme, Formen oder Dosen einer Erhitzung auf mindestens 75 °C (Brühen), oft auch einem Räucherprozess unterzogen werden. Man unterscheidet Brat- und Fleischwürste. Fast alle Produkte der Gruppe müssen bis zum Verzehr bei <5 °C gelagert werden.

**Kochwürste**

Kochwürste sind Wurstwaren, die vorwiegend aus vorgekochtem, teils auch gepökeltm Ausgangsmaterial unter Zugabe von Kochsalz (Nitritpökelsalz) und Gewürzen hergestellt werden. Als Ausgangsmaterial dienen Fleisch, Fettgewebe und je nach Art Innereien, Blut, Schwarten, Semmeln, Graupen und dergleichen. Das vorge-

**Kochschinken**

Tab. 3: Die Zusammensetzung traditioneller Kochschinken

Inhaltsstoff	Bereich (%)	Median (%)
Fleisch nach EU-Definition*	>85	87
Fett im Fleisch	1–15	4
Salzgehalt	1,7–2,4	2
Lake	3–12	7

\* EU Definition siehe Tab. 1

Quelle: BAUER und HONIKEL

Fleischwirtschaft 11/2007

kochte und zerkleinerte Fleisch sowie das Fett wird auf rund 40 °C abgekühlt, in der Regel werden um 1,7% Salz zugegeben und die übrigen Zutaten zugemischt, in Därme, Dosen oder Formen gefüllt und ein zweites Mal auf mindestens 80 °C erhitzt (Tab. 2). Hauptgruppen sind leber- und bluthaltige Produkte. Viele Produkte sind unter 20 °C schnittfest, die meisten stellen jedoch Streichwürste dar. Alle Produkte, die nicht sterilisiert angeboten werden, müssen bis zum Verzehr bei <5 °C gelagert werden.

**Kochpökelfwaren**

Zu dieser Gruppe gehört vor allem der Kochschinken. Die Produkte werden aus Fleisch-

stücken von 20 g bis zu mehreren Kilogramm hergestellt, die entweder bei kleinen Stücken in einer Salzlake getumbelt, d.h. in einem langsam rotierenden Mischer für mehrere Stunden gepökelt, mit einer Salzlake von 10 bis 15 Gewichtsprozent mit Nadeln spritzgepökelt oder in die Lake eingelegt (nassgepökelt) werden (Tab. 3). Nach der Pökellung wird milde auf 70 bis 75 °C Kerntemperatur erhitzt. In der Pökellake sind Salz (Nitritpökelsalz) und Zusatzstoffe enthalten. Das Gewicht nach Erhitzung liegt bei traditionellen Produkten um 100 bis 110% bezogen auf die Ausgangsmenge an Fleisch. Das Endgewicht kann aber auch bei einfachen Erzeugnissen bei 130% und

**Schweinefleisch-Teilstücke**

Tab. 5: Zusammensetzung deutscher verbrauchergerecht zugeschnittener Schweinefleischteilstücke – (g/100 g essbarer roher Anteil)

Teilstück	Eiweiß	BEFFE <sup>a)</sup>	Fett <sup>b)</sup>	Energie kJ/kcal pro 100 g
Nuß, schier	21,75	21,15	1,3	415/99
Schnitzfleisch	22,2	21,6	1,9	445/106
Filet	22,0	21,5	2,0	445/106
Steak/Lende	22,45	21,8	2,1	455/108
Hüfte, schier	21,75	21,05	2,35	455/108
Stielkotelett lendens.	21,6	20,4	5,15	560/133
Hals, koteletts.	19,7	18,45	9,6	660/165
Di. Schulter m. Schw.	20,2	18,80	9,65	670/168
Stielkotelett halss.	21,25	20,2	9,85	730/174
Vorderhaxe	20,35	14,2	10,8	752/179
Hinterhaxe	18,95	15,65	12,2	780/186
Kamm	18,3	16,7	13,8	830/197
Schwartenbr. Untersch.	19,2	17,75	15,35	903/215
Dicke Rippe	18,3	16,55	15,6	897/214
Schaukelbraten m. Schw.	17,55	15,55	16,8	928/221
Füllbauch m. Schw.	17,8	15,75	21,1	1097/261
Bauch nach di. Rippe	15,75	13,95	29,0	1361/324
Herz	16,9	15,9	2,1	363/87
Nieren	17,0	16,0	3,15	405/96
Leber	21,2	20,4	4,5	560/133
Zunge	16,4	13,65	15,7	869/207
Fleisch gesamt $\bar{x}$	19,95	18,3	10,5	
$\pm s$	$\pm 1,96$	$\pm 2,74$	$\pm 7,73$	

Quelle: BAUER und HONIKEL

Fleischwirtschaft 11/2007

**Rohwürste**

Tab. 4: Die Zusammensetzung von Rohwürsten

Inhaltsstoff	Bereich (%)	Median (%)
Magerfleisch*	50–70*	59
Fett	25–50	35
Salz	3–4,5	3,8
Gewürze	1–2	1,5
Kohlenhydrate (bei Verzehrsfähigkeit)	<0,5	
Zusatzstoffe/Zutaten	0,3–1	0,8

\* Wird Fleisch nach der Richtlinie 2001/101/EG für die quantitative Mengenangabe berechnet, ergibt sich ein Wert über 100%, da der Anteil der eingesetzten Fleischmenge auf die durch die Abtrocknung des Produktes verringerte Gesamtmenge bezogen wird. Bei der Kennzeichnung wird in diesen Fällen z.B. die Formulierung „100 g Rohwurst werden aus 130 g Schweinefleisch hergestellt“ oder sinngemäß verwendet.

Quelle: BAUER und HONIKEL

Fleischwirtschaft 11/2007

mehr der Ausgangsfleischmenge liegen.

### Rohe Fleischerzeugnisse mit einem Kochsalzgehalt über 2,5% Rohwürste

Für diese Wurstart werden rohes Fleisch und Speck unter Zugabe von nur Salz oder Nitritpökelsalz oder auch Salz und Salpeter (Nitrat), 1–2% Zucker und Zuckerarten sowie Gewürzen, häufig mikrobiellen Starterkulturen durch Zerkleinern bei –3 bis +5 °C gemischt, in Naturdärme gefüllt, bei 10 bis 25 °C fermentiert und abgetrocknet (Tab. 4). Teilweise werden die Produkte auch geräuchert. Der Trocknungsverlust kann bis zu 30% betragen. Da sie nicht erhitzt werden, brauchen sie neben der Abtrocknung auch noch einen höheren Salzgehalt zur Vermeidung von mikrobiellem Verderb. Sie gelangen in der Regel in unerhitztem Zustand zum Verkauf und Verzehr. Es werden schnittfeste und streichfähige Rohwürste unterschieden.

### Rohpökelfleisch

Rohschinken sind aus Stücken von Schweinefleisch, Rindfleisch oder anderen Rot-

### Fleischverzehr in Österreich bei 60 kg/Person und Jahr

**Tab. 6: Verzehrsdaten von Fleisch und Fleischerzeugnissen in Österreich**

Tierart oder Kategorie	Frischfleisch g/Tag und Person	Fleischerzeugnisse g/Tag und Person
Rind- und Kalbfleisch	12,9	
Schweinefleisch	43,1	
Geflügel	12,9	
Schaf und Ziege	0,9	
andere (z.B. Wild- und Pferdefleisch)	0,9	
Innereien	0,8	
Hackfleisch/Faschiertes	17,8	
Fleisch, Innereien, Hackfleisch/Faschiertes	89,3	71,4*
Kochpökelfleisch		20,4
Brühwürste		58,8
Kochwürste		1,5
Rohschinken		6,5
Rohwürste		5,6
Fleischzubereitungen		zum Frischfleisch
Fleischerzeugnisse gesamt		92,8
Gesamt Fleisch + Erzeugnisse		164,2

\* unter der Annahme eines Kochverlusts von 20% bei der Zubereitung (89,3x0,8 = 71,4)  
Quelle: BAUER und HONIKEL Fleischwirtschaft 11/2007

fleischarten, heute auch aus Geflügel hergestellte Fleischerzeugnisse, die trocken oder nass gepökelt, gegebenenfalls kalt geräuchert und je nach Art mehr oder weniger getrocknet werden. Als Salz wird teilweise reines NaCl oder Nitritpökelsalz oder Salz plus Nitrat verwendet. Durch die Abtrocknung

steigt der Salzgehalt sowie Fettgehalt in den Stücken aus gewachsenem Fleisch an. Der Fettgehalt ist mit dem Auge abschätzbar und liegt zwischen 1 und 20%, bei Schinkenspeck und Bacon auch höher – bei 30% und mehr. Der hohe Salzgehalt (3,5 bis 5,5%) ist für die mikrobielle Stabilität notwen-

dig. Rohpökelfleisch sind zum Rohverzehr bestimmt.

### Verzehrmengen und Aufnahme an Inhaltsstoffen

Die Mengen des Verzehrs an Frischfleisch und an Fleischerzeugnissen unterscheiden sich in den Mitgliedsstaaten. Sie sind in Tabelle 6 beispielhaft für Österreich aufgeführt. Der österreichische Verbraucher nimmt 71,4 g zubereitetes Fleisch und 92,8 g Fleischerzeugnisse /Kopf x Tag auf. Daraus ergibt sich eine Menge von 27 g Eiweiß und 30 g Fett/Kopf x Tag. Die Aufnahme an Mikronährstoffen der verschiedenen Fleischarten ist in Tabelle 7 aufgeführt. Aus den Tabellen 6 und 7 ergeben sich die in Tabelle 8 berechneten Werte.

Bei etwa 165 g Fleisch und Fleischerzeugnissen pro Tag decken die meisten Mikronährstoffe mehr als 15% des Tagesbedarfs. 30 g Fett entsprechen einem ähnlichen Anteil an der täglichen Aufnahme und machen mit 270 kcal pro Tag 13,5% der Energieaufnahme bei 2000 kcal aus. Zählt man das Eiweiß für die Energiebilanz hinzu, so ergeben sich 18,9% der täglichen Energieaufnahme.

Fleisch ist natriumarm. Die Zufuhr geschieht durch Fleischerzeugnisse. Der Verzehr erhitzter Fleischerzeugnisse führt zu 1,6 g täglicher Salzaufnahme entsprechend 640 mg Natrium. Die 12 g rohe Fleischerzeugnisse ergeben bei hoch angesetzten 4% Salz 0,48 g Salz = 190 mg Natrium. Dies ergibt in der Summe 830 mg Natrium pro Tag. Bei empfohlenen maximal 2400 mg Natrium pro Tag entsprechen 830 mg 35%.

### Schlussfolgerung

Aus den Darstellungen ergibt sich: Fleisch und seine Erzeugnisse sind nährstoffdichte Lebensmittel.

Aus Fett kommen 13,5% der Energie. Die Fette sind zu mehr als 50% ungesättigt. 27 g Eiweiß pro Tag von hoher biologischer Wertigkeit tragen noch weitere 4,6% zur Energieaufnahme bei. Fleisch und seine

### Fleisch deckt 15% des Tagesbedarfs an Mikronährstoffen

**Tab. 7: Gehalte an Eiweiß, Fett, Vitaminen und Mineralstoffen in verschiedenen Fleischsorten**

		Schweinefleisch in % (reines Muskelfleisch)	Rindfleisch in % (reines Muskelfleisch)	Geflügel** in % (Karkasse mit Haut)	Kalbsleber in %
Eiweiß	–	22,0	22,0	21,2	19,2
Fett	–	1,9	1,9	8,2	4,1
	Empfohlene Tagesdosis 90/496 (EEC) oder D-A-CH Referenzwerte* in mg	Schweinefleisch mg/100 g	Rindfleisch mg/100 g	Geflügelfleisch** mg/100 g	Kalbsleber mg/100 g
Thiamin (B1)	1,4	0,9	0,06	0,08	0,28
Riboflavin (B2)	1,6	0,23	0,26	0,15	2,6
Niacin	18	6,9	5,0	7,3	12,5
Pyridoxin (B6)	2	0,6	0,24	0,53	0,17
Panhotensäure	6	0,7	0,31	0,89	7,9
Biotin	0,15	0,005	0,003	0,002	0,08
Cobalamin (B12)	0,001	0,002	0,005	0,0005	0,06
Vitamin D	0,005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0003
Na (Natrium)	Recom. <2400	69	66	76	87
K (Kalium)	2000*	397	358	289	316
P Phosphor	800	192	190	202	306
Mg (Magnesium)	300	26	23	24	19
Fe (Eisen)	14	1,4	2,4	1,4	7,9
Zn (Zink)	15	2,4	4,3	1,6	8,4
Se (Selen)	0,05*	0,012	0,006	0,01	0,024
Cr (Chrom)	0,065*	0,003	0,005	0,002	k.A.

\*\* Mittelwerte von Huhn und Truthahn  
Quelle: BAUER und HONIKEL Fleischwirtschaft 11/2007

Nährstoffreiches Lebensmittel Fleisch

Nährstoffaufnahme pro Tag

Tab. 8: Aufnahme pro Tag anhand der Verzehrdaten von Österreich

	Empfohlene Tagesdosis 90/496 (EEC) oder D-A-CH * in mg bzw. g bei Protein	Aufnahme pro Tag in mg bzw. g bei Protein	Aufnahme in % der empfohlenen Tagesdosis 90/496 (EEC) oder D-A-CH * in mg
Protein (Person mit 70 kg)	56	27	48
Thiamin (B1)	1,4	1,0	74
Riboflavin (B2)	1,6	0,45	28
Niacin	18	12,1	67
Pyridoxin (B6)	2	0,82	41
Panthenic acid	6	1,33	22
Biotin	0,15	0,009	6
Cobalamin (B12)	0,001	0,0054	537
Vitamin D	0,005	0,0009	18
Na (Natrium)	Recom. <2400	830	35
K (Kalium)	2000*	670,8	34
P (Phosphor)	800	382,9	48
Mg (Magnesium)	300	45,4	15
Fe (Eisen)	14	3,1	22
Zn (Zink)	15	4,9	33
Se (Selen)	0,05*	0,02	38
Cr (Chrom)	0,065*	0,006	9

\*D-A-CH Referenz Werte  
Quelle: BAUER und HONIKEL Fleischwirtschaft 11/2007

Erzeugnisse sind praktisch kohlenhydratfrei.

Bei Mineralstoffen und Vita-

minen decken sie in vielen Fällen mehr als 15% der empfohlenen täglichen Aufnahme ab. Zudem

sind viele Mineralstoffe in Fleisch besonders gut verfügbar.

Dass in den letzten Jahren europaweit alle Untersuchungen zeigen, dass die Schadstoffbelastung bei Fleisch und Fleischerzeugnissen gering ist, sollte ebenfalls erwähnt werden.

Daher sollten Fleisch und seine Erzeugnisse auf Grund ihrer Zusammensetzung und der täglichen Verzehrmenge sowie ihrer Bedeutung in der europäischen Küche bei der Erstellung der Nährwertprofile Berücksichtigung finden.

Literatur

Neben den angegebenen Quellen stammen die Zahlen in den Tabellen 1 bis 5 von K.O. HONIKEL (persönliche Mitteilung), bei Tabelle 6 von F. BAUER (persönliche Mitteilung), Tabellen 7 und 8 aus SOUCI, FACHMANN, KRAUT (2000) Nährwerttabellen und McCANCE and WIDDOWSON'S (1995) The composition of foods.

Anschriften der Autoren

Prof. Dr. Friedrich Bauer, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, 1210

Wien, Österreich, und Karl-Otto Honikel, Walpenreuth 1, 95239 Zell, Deutschland, karl-otto.honikel@t-online.de

Univ.-Prof. Dr. Friedrich Bauer lehrt am Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft der Veterinärmedizinischen Universität Wien, ist Vorsitzender der Codexunterkommission Fleisch und Fleischerzeugnisse und als staatlich



befugter Lebensmittel-sachverständiger in zahlreichen Gremien und Fachorganisationen engagiert.

Dr. Karl-Otto Honikel ist ehemaliger Institutsleiter der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Standort Kulmbach.



Buchbesprechung

Fachwissen Fleischtechnologie

KEIM, Heinrich und Ralf FRANK (2007): *Fachwissen Fleischtechnologie – Modernes Fleischerhandwerk*. · 13., völlig überarbeitete Auflage · 481 S., mit Skizzen und Übersichtstabellen, gebunden · €52,00 incl. 7% MwSt., zzgl. Versandkosten. Deutscher Fachverlag GmbH, Buchverlag, Mainzer Landstraße 251, 60326 Frankfurt am Main · ISBN 978-3-87150-899-8

Wachsende Konkurrenz und steigende Ansprüche der Kunden stellen hohe Anforderungen an die Qualifikation des Personals im Fleischerhandwerk. Die kontinuierliche Schulung und Weiterbildung der Mitarbeiter ist darüber hinaus aufgrund einer Vielzahl gesetzlicher Vorschriften und Richtlinien unumgänglich geworden. Das nun bereits in der 13. Auflage vorliegende Werk *Fachwissen Fleischtechnologie*

von Heinrich Keim und Ralf Franke wurde für die Neuauflage stark erweitert und präsentiert sich nun in einem modernen und übersichtlicheren Layout. Die Autoren behandeln unter anderem die folgenden Themengebiete: Lebensmittelhygiene, Fleischgewinnung und -bearbeitung, Herstellung von küchenfertigen Erzeugnissen, Konservierung, Herstellung von Koch-, Brüh- und Rohwurst sowie von regionalen Spezialitäten, Feinkost und Konserven, Dienstleistungen im Platten- oder Partyservice und im Verkauf. Methodische Hilfen in Form von zahlreichen Skizzen, Abbildungen und Merksätzen sowie Übersichtstabellen zu jedem Sachgebiet machen das Buch zu einer wertvollen Hilfe bei der Personalschulung sowie in der Aus- und Weiterbildung.

Buchbesprechung

Bioenergie versus Fleischproduktion

WINDHORST, Hans-Wilhelm (2007): *Analysen zur globalen Dynamik der Bioenergie- und Fleischproduktion*. *Mitteilungsheft Nr. 64* · 65 S. · €2,80 zzgl. Versand · Hochschule Vechta, ISPA, Universitätsstr. 5, 49377 Vechta · ISSN 0938-8567

Zwei Problemkreise werden gegenwärtig zum Teil sehr kontrovers diskutiert. Zum einen ist dies die Frage der immer deutlicher werdenden Verteuerung von Lebensmitteln, insbesondere von für tierische Produkte. Zum anderen ist strittig, ob Zusammenhänge mit der Ausweitung der Bioenergieproduktion bestehen. Diese Themenbereiche stehen im Mittelpunkt des Heftes. Der erste Beitrag geht der Frage nach, ob der weltweit zu beobachtenden Boom der Bioenergieproduktion ein Gefährdung für die tierische

Veredelungswirtschaft darstellt. Der zweite Beitrag untersucht die Entwicklung der Fleischproduktion und des Handels mit Fleisch von 1970 und 2005 und stellt Entwicklungstendenzen bis zum Jahr 2015 vor. Er zeigt unter anderem auf, dass die Erzeugung von Geflügelfleisch in den zurückliegenden Jahrzehnten durch eine bemerkenswerte Dynamik und enorme Steigerungsraten gekennzeichnet gewesen ist. Der dritte Beitrag fasst die Ergebnisse mehrerer Vorträge zusammen, die der Verfasser im ersten Halbjahr 2007 zu dieser Problematik auf nationalen und internationalen Tagungen gehalten hat. Der Vergleich der drei hier veröffentlichten Beiträge macht deutlich, welche enge Beziehungen zwischen der Futtermittelproduktion und der Fleischerzeugung bestehen.