



# Fleisch und Fett in der menschlichen Ernährung

Caspar WENK und Monika LEONHARDT, Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich

**Die Schweizerin und der Schweizer konsumierten im Jahr 1995 rund 120 g Fleisch/Tag. Der geschätzte Verzehr an Schlachtfetten betrug etwa 20 g/Tag. Die Qualität von Fleisch kann sehr vielfältig definiert werden. Von entscheidender Bedeutung ist der Nährstoffgehalt. Bereits ein mässiger Konsum an magerem Fleisch leistet einen bedeutenden Beitrag zur Versorgung an essentiellen Aminosäuren, Spurenelementen und Vitaminen, ohne dass dies mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden ist.**

Fleisch ist anteilmässig ein wichtiger Bestandteil in der Nahrung der Schweizer. Seit dem zweiten Weltkrieg stieg der Fleischverbrauch bis Mitte der 80er Jahre fast durchwegs tendenzmässig an. Seither ist ein differenzierter Rückgang zu beobachten. Der Pro-Kopf-Fleischverbrauch (Schlachtgewicht) im Jahr 1995 betrug noch 80 kg. Laut dem 3. Schweizerischen Ernährungsbericht (Sieber 1991) stammen rund 14 % des Energieverbrauches, 41 % des Proteinverbrauches und 22 % des Fettverbrauches von Fleisch und Fleischwaren. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, wie sich der Gesamtfleischverbrauch von den 80 kg Schlachtgewicht (GSF 1995) auf die verschiedenen Fleischsorten verteilt. Auch wurde versucht, vom Gesamtschlachtgewichtsverbrauch auf den eigentlichen Fleischverbrauch umzurechnen.

Der Schweizer verbrauchte etwa 120 g Fleisch pro Tag. Davon fielen 100 g auf Fleisch von Schlachttieren. Von diesem Wert war wiederum rund die Hälfte Schweinefleisch. Der Rindfleischverbrauch ist über viele Jahre hinweg sehr konstant geblieben und betrug Ende 1995 etwa 30 g pro Tag. Geflügelfleisch ist in den letzten Jahren mengenmässig zu einem wichtigen Nahrungsmittel geworden, betrug doch der mittlere tägliche Verbrauch etwa 15 g. Deutlich weniger bedeutend waren die übrigen Fleischsorten Kalb, Schaf, Ziege, Pferd, Kaninchen und Wild. Fische und Krustentiere machten schliesslich rund 7 % des Gesamtfleischverbrauches aus. Im Frühjahr 1996 erlitt der Fleischkonsum wegen der Neubeurteilung der BSE durch den Staat, Markt und die Konsumenten einen deutlichen Zusammenbruch. Seither wird Rindfleisch stärker gemieden. Der vermehrte Konsum von

Geflügel- und Schweinefleisch konnte diesen Rückgang nicht kompensieren.

Beim mittleren Fleischverbrauch in der Schweiz muss berücksichtigt werden, dass der individuelle Konsum sehr stark variieren kann. Verschiedene Bevölkerungsgruppen, wie beispielsweise Kleinkinder, junge Frauen und Senioren oder Vegetarier essen im Vergleich zum Durchschnittsbürger wesentlich weniger oder gar kein Fleisch.

Der tägliche Verbrauch von Schlachtfetten liegt heute im Bereich von etwa 25 g. Darin eingeschlossen ist das Fett in Frischfleisch (ungefähr 10 g/Tag), Fleischwaren (unge-

fähr 15 - 20 g/Tag) und Schlachtfette in anderen Nahrungsmitteln. Das Fett aus dem eigentlichen Muskelfleisch macht dabei nur wenige Gramm pro Tag aus.

Geht man beim Fett von einem Verlust zwischen Verbrauch und Konsum von mindestens 30 % aus (Wenk 1988), so beträgt der geschätzte mittlere Konsum deutlich weniger als 20 g Schlachtfette pro Tag. Auch hier muss berücksichtigt werden, dass es sich bei diesem Wert um einen Mittelwert handelt. Der Fettverzehr einzelner Personen kann wesentlich davon abweichen. Trotz dieses recht niedrigen Verzehrswertes spielt das Schlachtfett eine ausserordentlich wichtige Rolle für die Erhaltung der sensorischen Qualität der Nahrungsmittel im allgemeinen und von Fleisch im besonderen. Fett ist Vorstufe und Träger von Aromastoffen und deshalb von grosser Bedeutung für den Genusswert der Nahrungsmittel. Auch ist die Absorption von fettlöslichen Vitaminen nur dann

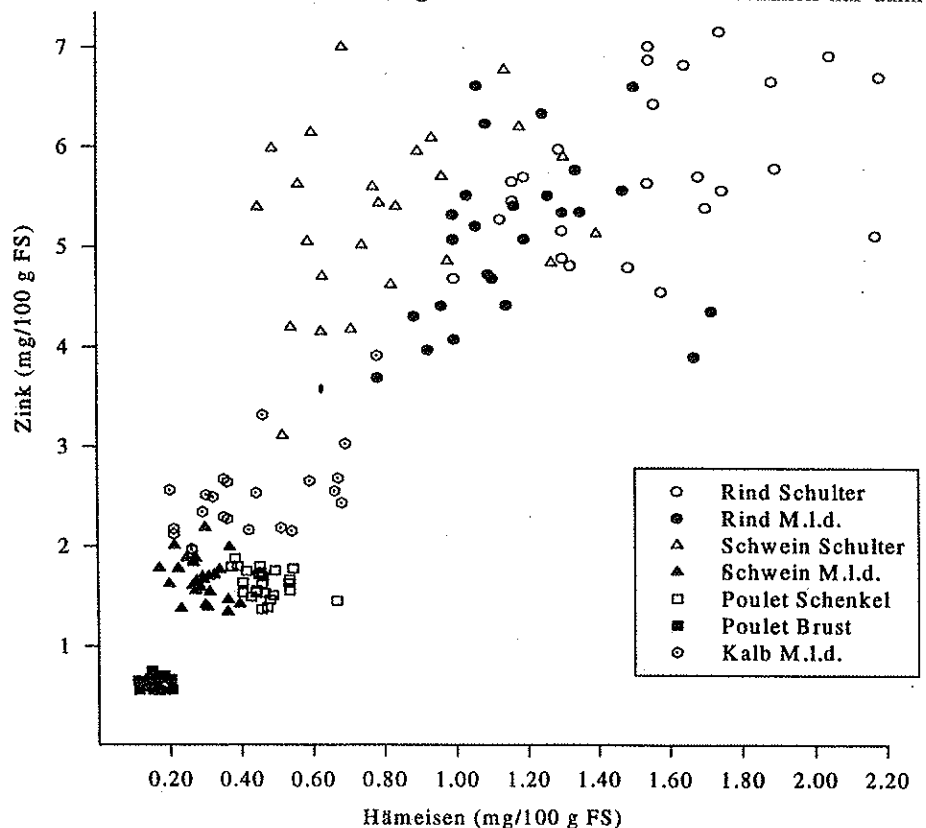


Abb. 1. Korrelation zwischen den Häm Eisen- und Zinkgehalten der untersuchten Fleischstücke.

Tab. 1. Pro-Kopf-Verbrauch von Fleisch in der Schweiz 1995

	Gesamtfleischverbrauch in kg Schlachtgewicht pro Jahr	Fleischverbrauch inkl. Wurstfleisch in g/Tag
Schwein	35,5	53
Rind	16,8	30
Kalb	5	9
Schaf und Ziege	1,7	3
Pferd	0,8	1
<b>Schlachttiere</b>	<b>59,8</b>	<b>96</b>
Geflügel	10,9	15
Wild und Kaninchen	1,3	2
Fische, Fischkonserven, Krustentiere	7,5	9
<b>Fleisch insgesamt</b>	<b>79,5</b>	<b>122</b>

gewährleistet, wenn die Nahrungsmittel eine minimale Fettmenge enthalten.

### Qualitativ hochwertiges Produkt

Die Landwirtschaft bemüht sich, der Konsumentin und dem Konsumenten möglichst qualitativ hochwertige Produkte tierischer Herkunft anzubieten. Die Qualität von Fleisch kann jedoch sehr vielfältig definiert werden.

Der **Nährstoffgehalt** beziehungsweise die **Nährstoffdichte**, also das Verhältnis von essentiellen Nährstoffen zur Energie, ist ein wichtiger Bestandteil der qualitativen Gesamtbeurteilung eines Nahrungsmittels. Selbst in geringen Mengen trägt regelmässiger Konsum von fettarmem Muskelfleisch zur Deckung des Bedarfes an Aminosäuren, Vitaminen und Mineralstoffen wesentlich bei, ohne dass dabei die Energiezufuhr stark beeinflusst wird.

Fleisch und Fleischwaren haben einen besonderen **Genusswert**. Den hohen

Qualitätsansprüchen der Konsumenten können sie aber nur genügen, wenn keine eigentlichen Fleischfehler wie PSE (blass, weich, wässrig) oder DFD (dunkel, fest, trocken) vorliegen und das Muskelgewebe genügend Fett als Geschmacksträger enthält.

Nur ein Teil der Schlachtkörper kann als Frischfleisch direkt verwertet werden. Somit kommt auch der **Verarbeitungsqualität** des Fleisches grosse Bedeutung zu. Fleisch und Fleischwaren sind meist schnellem Verderb unterworfen, weshalb die **Hygienequalität** zu berücksichtigen ist. Dieser Qualitätsbegriff umfasst wesentlich mehr als die Kontamination mit unerwünschten mikrobiellen Erregern wie beispielsweise die Salmonellen. Heute wird dem **Gesundheitswert** von Fleisch im Hinblick auf ernährungsbedingte Krankheiten eine besondere Beachtung geschenkt. Den erwünschten Inhaltsstoffen wie Aminosäuren, Mineralstoffen und Vitaminen stehen beim Fleisch (wie auch bei anderen Lebensmit-

eln) unter anderem die Purine und das Cholesterin als unerwünschte Bestandteile gegenüber. Schliesslich soll das Fleisch keine Fremdstoffe enthalten.

Nur anhand der Summe aller Qualitätskriterien ist es somit möglich, den eigentlichen Wert von Fleisch und Fleischwaren zu beschreiben. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Landwirt, der Metzger, der Fleischhandel und der Konsument die einzelnen Kriterien sehr unterschiedlich gewichten können.

### Nährstoffgehalt von Fleisch und Fleischwaren

Frischfleisch kann heute im allgemeinen als ein ausgesprochen fettarmes Nahrungsmittel betrachtet werden, falls das anhaftende (sichtbare) Fettgewebe nicht verzehrt wird. In Tabelle 2 ist der Nährstoffgehalt von essfertigem Muskelfleisch vom Schwein und Rind dem von Fisch (Forelle) und Poulet (Brust und Schenkel) gegenübergestellt. Neben den Angaben aus Souci *et al.* (1989; 1994) sind besonders die Fettfraktionen aus eigenen Untersuchungen aufgeführt. Alle Angaben beziehen sich auf das eigentliche essbare Muskelgewebe, also ohne Fettauflagen oder die Haut. Die zum Teil beträchtlichen Abweichungen zwischen dem oberen und unteren Teil der Tabelle 2 mögen als Hinweise für die grosse Variation der Einzelwerte gewertet werden.

Der Fettgehalt der Forelle, des Muskelgewebes vom Schwein, Rind und der Pouletbrust ist als sehr tief zu bewerten. Etwas höhere Werte liegen nur für die Pouletschenkel vor.

Während beim Schwein, Rind und Geflügel der Anteil von Polyenfettsäuren im Fett im Bereich von 5 bis 27 % liegt, finden wir bei der Forelle einen wesentlich höheren Wert von 59 %. Der Anteil an Dienfettsäuren und damit auch der  $\omega$ -6-Fettsäuren ist beim Schwein und beim Poulet höher im Vergleich zur Forelle und zum Rind. Während beim Schwein und Poulet nur bei entsprechender Fütterung grössere Mengen an hoch ungesättigten Fettsäuren, zum Beispiel fettreiches Fischmehl im Futter, nachgewiesen werden können, enthält Fischfett meist mehr als 50 % dieser Fettsäuren ( $\omega$ -6 und  $\omega$ -3). Entsprechend hoch ist der Doppelbindungsindex und somit das Oxidationspotential. Dem oxidativen Schutze des Fettes von Fischen, aber auch von anderen Tieren, kommt deshalb zur Aufrechterhaltung der Produktequalität eine besondere Bedeutung zu.

Tab. 2. Protein- und Fettgehalt der Muskulatur von Fisch (Forelle) und Poulet im Vergleich zu Schwein und Rind (Angaben beziehen sich auf 100 g essbares Gewebe)

Souci <i>et al.</i> (1989, 1994)		Rind	Schwein	Poulet (ohne Haut)		Forelle
				Schenkel	Brust	
Trockensubstanz	g	24,9	25,3	25,3	25	23,7
Rohprotein	g	22	22	20,6	22,8	19,5
Purine	g	0,13	0,17	0,11	0,18	0,3
Rohfett	g	1,9	1,9	3,1	1	2,7
Cholesterin	mg	58,4	65,3	75	60	56
Umsetzbare Energie	kJ	454	442	457	443	432
<b>Prabucki persönl. Mitteilung (1989) bzw. Mannhart und Wenk (1991)</b>						
Rohfett	g	1,2	1,65	5,2	1,1	2,2
Cholesterin	mg	56	48	77	44	45
Fettsäuren						
Gesättigt	%	53	40	35	37	30
Monoen	%	42	49	46	36	12
Polyen	%	5	11	18	27	59
- Dien	%	3	8	14	14	2,3
- Trien	%	1,2	1,1	1,1	1,4	1
- Tetraen	%	0,8	1,2	1,5	3,7	2,5
- Pentaen	%	-	0,4	0,8	2,5	11
- Hexaen	%	-	0,2	1,3	5,1	42,1



**Tab. 3. Spurenelement- und Vitamingehalt (Mittelwert ± Standardabweichung) von Fleisch verschiedener Herkunft**

Fleisch	Spurenelemente			Vitamine		
	Eisen	Hämeisen	Zink	Thiamin	Riboflavin	α-Tocopherol
mg/100 g FS						
<b>Schwein</b>						
M.l.d.	0,49±0,06	0,28±0,05	1,66±0,22	0,84±0,23	0,16±0,02	0,27±0,10
Schulter	1,28±0,32	0,82±0,27	5,32±0,89	0,70±0,31	0,31±0,06	0,52±0,23
<b>Rind</b>						
M.l.d.	1,93±0,52	1,17±0,24	5,10±0,84	0,04±0,01	0,13±0,02	0,26±0,16
Schulter	1,83±0,46	1,55±0,33	5,79±0,82	–	–	0,26±0,16
<b>Kalb</b>						
M.l.d.	0,41±0,16	0,43±0,18	2,48±0,43	0,08±0,03	0,19±0,02	0,29±0,11
<b>Poulet</b>						
Brust	0,36±0,05	0,15±0,02	0,64±0,05	0,12±0,05	0,15±0,02	0,62±0,22
Schenkel	0,65±0,07	0,46±0,06	1,61±0,14	0,14±0,03	0,26±0,04	1,20±0,53

M.l.d.: *Musculus longissimus dorsi* langer Rückenmuskel; FS: Frischsubstanz

Für die Deckung des Spurenelementbedarfes des Menschen durch Fleisch spielen das Eisen und das Zink eine vorrangige Rolle. Eisen ist das Spurenelement, bei dem weltweit am häufigsten Unterversorgung besteht. Auch in den Industrieländern ist eine knappe Eisenversorgung bei bestimmten Bevölkerungsgruppen wie Säuglingen nach dem Stillen, Kindern im vorpubertären Wachstumsalter, menstruierenden Frauen und Schwangeren häufig. Fleisch, Fisch, Geflügel und Innereien sind die einzigen Lebensmittel, die das Eisen als Hämeisen und Nicht-Hämeisen enthalten. Hämeisen ist wesentlich besser verfügbar als Nicht-Hämeisen. Ebenfalls ist von Bedeutung, dass im Fleisch keine absorptionshemmenden Inhaltsstoffe, wie zum Beispiel die Phytinsäure vorkommen. In Tabelle 3 ist deshalb beim Eisen neben dem Gesamtgehalt auch das Hämeisen aufgeführt (Leonhardt 1996). Für beide Spurenelemente (Eisen und Zink) ist eine grosse Variation des Gehaltes auffällig. Dafür verantwortlich ist unter anderem die tierart- und muskelspezifische Mineralstoffeinlagerung. Rindfleisch weist im Vergleich zu Fleisch anderer Tiere einen höheren Spurenelementgehalt auf. Schweinefleisch ist sehr inhomogen im Gehalt der untersuchten Spurenelemente. Während die Schweineschulter vergleichsweise hohe Eisen-, Hämeisen- und Zinkgehalte aufwies, war der lange Rückenmuskel (*Musculus longissimus dorsi*) relativ arm an diesen Spurenelementen. Auch das Kalb- und Pouletfleisch hatte vergleichsweise niedrige Eisen- und Zinkgehalte. Jedoch wies der Pouletschenkel höhere Gehalte auf als die Pouletbrust. Bemerkenswert ist ebenfalls, dass die Hämeisenwerte mit den Zinkgehalten

der untersuchten Fleischstücke eng miteinander in Beziehung stehen (Abb. 1). Die Fleischstücke mit den höchsten Hämeisengehalten, wie das Rindfleisch und die Schweineschulter, hatten auch die höchsten Zinkgehalte.

In Tabelle 3 sind auch Angaben über den Gehalt der Vitamine Thiamin (B<sub>1</sub>), Riboflavin (B<sub>2</sub>) und α-Tocopherol (Vitamin E) aufgeführt. Beim Thiamin sind tierartspezifische Unterschiede von Bedeutung. So konnten im Schweinefleisch sehr viel höhere Gehalte nachgewiesen werden als im Fleisch anderer Tierarten. Es bestand jedoch kein signifikanter Unterschied im Thiamingehalt des langen Rückenmuskels (Schwein) und den Schultermuskeln. Ebenfalls wurde kein Unterschied im Thiamingehalt der Pouletbrust und des Pouletschenkels nachgewiesen. Hingegen variierte der Riboflavingehalt signifikant zwischen den Muskeln einer Tierart (Schwein und Poulet). Fleisch ist kein bedeutender Vitamin E-(α-Tocopherol) Lieferant in der Ernährung des Menschen. Jedoch wies das Pouletfleisch, besonders Pouletschenkel, vergleichsweise hohe Konzentrationen auf. Die analysierten Vitamin E-Werte des Pouletfleisches sind etwas höher als die Angaben in den verschiedenen Nährwerttabellen. Eine Erklärung hierfür ist, dass das Pouletfutter in der Schweiz häufig mit Vitamin E supplementiert wird.

### Bedeutender Beitrag zur Nährstoffversorgung

Für die Ernährung des Menschen ist von Interesse, welchen Beitrag der Fleischverzehr zur Deckung des Nährstoffbedarfes

leistet und wie die Aufnahme unerwünschter Schadstoffe und Rückstände durch den Fleischverzehr allgemein zu beurteilen ist. Um die weite Variation im Fleischverzehr mitberücksichtigen zu können, wurde die Deckung der empfohlenen Nährstoffaufnahme (DGE 1995) durch die Aufnahme von 50, 100 beziehungsweise 200 g Magerfleisch berechnet, wobei der Nährstoffgehalt nach Tabellenwerten vorgegeben und nur geringe bis mittlere Zubereitungsverluste angenommen wurden (Tab. 4).

Bei der täglichen Aufnahme von nur 50 g Magerfleisch gelingt es, rund 70 bis 100 % des mittleren Bedarfes an essentiellen Aminosäuren zu decken. Dabei werden aber nur wenige Prozente des Energiebedarfes und auch nur etwa 20 % der empfohlenen Gesamtproteinzufuhr gedeckt. Bei den Mineralstoffen fällt der wichtige Beitrag zur Deckung des Bedarfs von Magnesium, Eisen und Zink auf. Würde man die Verwertbarkeit dieser Mineralstoffe mit anderen Nahrungsmitteln vergleichen, wäre der Beitrag noch viel bedeutender. Phosphor wird meist in Überschuss aufgenommen. Auch die Deckung des Bedarfes an den Vitaminen B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> und Niacin sowie anderer Vitamine kann weitgehend durch den Fleischverzehr erfolgen.

Die in den Nahrungsmitteln vorkommenden Nährstoffe stehen dem Menschen nur teilweise zur Bedarfsdeckung zur Verfü-

**Tab. 4. Prozentuale Deckung\* der DGE-Empfehlungen durch den Fleischverzehr**

Nährstoffe	Verzehr von Magerfleisch g/Tag		
	50	100	200
<b>Energie</b>	2,5	5	10
<b>Protein</b>	20	40	80
<b>ess. Aminosäuren</b>	70-100	>100	>100
<b>Mineralstoffe</b>			
Na	2,5	5	10
Ca	<1	<1	1
P	12	25	50
Mg	4	8	15
Fe	6	12	24
Zn	10	19	28
<b>Vitamine</b>			
A	<1	1	2
E	2	3	6
B1 (Schweinefleisch)	25	50	100
(übrige)	4	8	16
B2	6	11	22
B6	12	23	46
B12	44	88	>100
Niacin	25	50	100

\* Angaben beruhen auf Tabellenwerten (z.T. Schätzungen) geringe bis mittlere Verarbeitungsverluste angenommen  
DGE: Deutsche Gesellschaft für Ernährung

gung. Da nur ein Teil der Nahrungsmittel roh verzehrt werden kann, müssen zudem die Zubereitungsverluste mitberücksichtigt werden. In Tabelle 5 sind deshalb Bereiche der Verfügbarkeit der in Tabelle 3 aufgeführten Spurenelemente und Vitamine sowie Zubereitungsverluste für trockene und nasse Erhitzungsverfahren angegeben. Nur rund ein Drittel von Hämeisen und Zink aus Fleisch können bei der Verdauung und im Stoffwechsel ausgenützt werden. Die Verfügbarkeit von Nicht-Hämeisen ist deutlich niedriger. Sie hängt zudem von verschiedenen Ernährungsfaktoren ab: Fleischproteine und Vitamin C erhöhen die Nicht-Hämeisenabsorption, während Phytate, Tannine, Oxalate und Kalzium die Absorption reduzieren. Im Vergleich zu pflanzlichen Nahrungsmitteln ist die Verfügbarkeit der beiden Spurenelemente Eisen und Zink als hoch zu beurteilen. Allerdings kann, abhängig von der Zubereitungsart, Eisen aus dem Phorphyrinring des Hämoleküls freigesetzt werden und somit die Verfügbarkeit des Eisens reduzieren. Die Verfügbarkeit der Vitamine Thiamin und Riboflavin ist hoch und liegt durchwegs über 60 % und die des Vitamins E bei durchschnittlich 40 %. Im Gegensatz zu den Spurenelementen sind aber die Vitamine bei der Garung Zubereitungsverlusten ausgesetzt, die unter Umständen hohe Werte annehmen können.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass ein täglicher Fleischverzehr von ungefähr 40 bis 90 g ernährungsphysiologisch sinnvoll ist. Ein mässiger Konsum an magerem Fleisch leistet einen bedeutenden Beitrag zur Versorgung an bestimmten Aminosäuren, Spurenelementen und Vitaminen, ohne dass dies mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden ist.

**LITERATUR**

DGE/Deutsche Gesellschaft für Ernährung 1995. Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt, Umschau-Verlag.

GSF, 1995. Geschäftsbericht, Bern, Schweiz.

Leonhardt M., 1996. Lean meat (beef pork, veal and chicken) as a source of trace elements and vitamins (iron, zinc, thiamin, riboflavin and (-tocopherol) in Switzerland, and efficacy of feeding supplemental vitamin E and C. Diss ETH Nr. 11704.

Mannhart Ch. und Wenk C., 1991. Der Nährwert von Fleisch. Eine Tabelle für den täglichen Gebrauch. INW ETH, 19 S.

Sieber R., 1991. Lebensmittelverbrauch und -verzehr. In: Dritter Schweizerischer Ernährungsbericht (Bundesamt für Gesundheitswesen) H.B. Stähelin, J.

**Tab. 5. Verfügbarkeit und Zubereitungsverluste von Spurenelementen und Vitaminen im Fleisch**

Nährstoffe	Verfügbarkeit (%)	Zubereitungsverluste (%)	
		Grillen/Braten	Schmoren/Kochen
<b>Spurenelemente</b>			
Hämeisen	15-35	5-68*	
Nicht-Hämeisen	2-20		
Zink	20-36		
<b>Vitamine</b>			
Thiamin	>80	0-40	40-70
Riboflavin	>60	0-30	0-40
Vitamin E	~80	0-40	0-40

\*möglicherweise Freisetzung des Eisens aus dem Phorphyrinring

Lüthy, A. Casabianca, N. Monnier, H.R. Müller, Y. Schutz and R. Sieber (Ed.), EDMZ, Bern, 18 - 105.

Souci S.W., Fachmann W. and Kraut H. 1989/1994. Food Composition and Nutrition Tables. 4th and 5th eds. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Stuttgart.

Wenk C., 1988. Wie ernährt sich der Schweizer? Medizin und Ernährung/Médecine et Nutrition 2, Suppl.: HOSPITALIS Nr. 4/88, 20 - 26.

**RÉSUMÉ**

**Viande et graisse dans la nutrition humaine**

Le Suisse a consommé en 1995 environ 120 g de viande par jour. La consommation estimée en graisse de boucherie s'élève à environ 20 g par jour. La qualité de la viande peut être définie de manières très diverses. La valeur nutritive a une importance déterminante. Des critères de qualité tel que la valeur gustative, l'aptitude à la transformation, la qualité hygiénique et la qualité sanitaire de la viande sont également très importants. La viande maigre et le poisson sont des aliments extrêmement pauvres en graisse. Tandis que la graisse d'animaux de boucherie est relativement pauvre en acides gras polyinsaturés, en particulier en acides gras  $\omega$ -3, la graisse de poisson en contient plus de 50 %. La viande est un important fournisseur d'acides aminés essentiels. La consommation de 50 g de viande peut couvrir, à elle seule, 70 à 100 % des besoins en acides aminés essentiels. Pour ce qui est de la couverture des besoins en oligo-éléments de l'être humain, la viande est un important fournisseur de fer et de zinc. La viande contient, à côté du fer inorganique aussi le fer hémunique hautement disponible. On a trouvé des teneurs particulièrement élevées en fer total, en fer hémunique et en zinc dans la viande de bœuf et également dans les épaules de porc. La viande de porc est une source importante de vitamine B<sub>1</sub>, alors que les épaules de porc et les cuisses de poulet sont de bons pourvoyeurs de vitamine B<sub>2</sub>. La viande ne contribue pas essentiellement à l'appro-

visionnement en vitamine E du Suisse. Pourtant, on a pu déterminer dans les cuisses de poulet des concentrations comparativement élevées de cette vitamine. Déjà une consommation modérée de viande maigre apporte une contribution significative à l'approvisionnement en acides aminés essentiels, en oligo-éléments et en vitamines, sans que des dangers pour la santé soient couplés.

**SUMMARY**

**Meat and fat in human nutrition**

In Switzerland, meat and slaughter grease consumption in 1995 was about 120 g.d<sup>-1</sup> and about 20 g.d<sup>-1</sup>, respectively. Meat quality can be defined in many different ways, but the most important quality factor is the nutrient content. Other qualitative characteristics like sensory quality, processing quality, hygienical aspects, and health value of meat are also important factors. Lean meat and fish have an extremely low fat content, but the fat composition differs significantly. Meat of slaughter animals is relatively poor in polyunsaturated fatty acids (especially  $\omega$ -3 fatty acids) compared to fish fat that contains more than 50 % of these fatty acids. Meat is an important source of essential amino acids. An intake of only 50 g.d<sup>-1</sup> can meet 70 to 100 % of the requirement. Meat also contributes considerably to the supply of the trace elements iron and zinc. It contains nonheme iron as well as the highly bioavailable heme iron. Very high amounts of total iron, heme iron, and zinc were found in beef and in pork shoulder. Pork meat is an important source of vitamin B<sub>1</sub>, and pork shoulder and chicken thigh are also good sources of vitamin B<sub>2</sub>. Meat is not an important vitamin E supplier in the nutrition of the Swiss, despite a relatively high amount of vitamin E in chicken thigh. A moderate consumption of lean meat contributes substantially to meet the requirements of essential amino acids, trace elements, and vitamins without any health risk.

**KEY WORDS:** Meat quality, fatty acids, trace elements, vitamins