

Lebensenergie aus dem Stall

Was leisten tierische Produkte zur Deckung des Nährstoffbedarfs?

Tierische Produkte, also solche, die entweder direkt aus Tieren stammen, wie zum Beispiel Fleisch, oder von Tieren hergestellt werden, wie beispielsweise Milch, Eier und Honig, gehören zu den Grundnahrungsmitteln. Dennoch wird der Verzehr solcher Produkte, vor allem der von Fleisch und Fleischwaren – bedingt durch das in den letzten Jahren gewachsene Gesundheitsbewusstsein – heute immer wieder kontrovers diskutiert.

Nadine Gerber

Fleischverzehr – eine Frage der Weltanschauung?

In der öffentlichen Meinung gilt Fleisch als ungesund. Gesundheitliche Risiken durch die naturgegebenen Inhaltsstoffe scheinen also über mögliche Vorteile zu dominieren. Fleisch und Fleischwaren werden darüber hinaus mit einem hohen Gefährdungspotenzial durch Rückstände und Verunreinigungen besetzt. Weiter werden über den Verzehr tierischer Lebensmittel Schuldgefühle erzeugt, und es wird an die ethische Verantwortung appelliert, nachdem dramatische Reportagen über Fälle von Missständen bei Tierhaltung, Tiertransport und Schlachtprozess publik gemacht wurden (1). Nach Aussagen des Ernährungspsychologen Volker Pudiel wird mit diesen Darstellungen und Informationen emotional eindrucksvoll thematisiert, dass lebende Tiere die Grundlage für Lebensmittel sind. Zusätzlich wird aber auch ein wachsender Verlust der Wertschätzung von Lebensmitteln konstatiert. Der heutigen Generation fehlt die existenzielle



Erfahrung der Nahrungsmittelschränkung und Nahrungsmittelverknappung; damit fehlt eben das daraus resultierende emotionale und existenzielle Grunderlebnis, wie Nahrungsaufnahme und Leben zusammenhängen. Die nicht mehr vorhandenen, früher aber erfahrungsgemäss nachvollziehbaren Verbindungen zu den Grunderzeugnissen und damit zu den Ausgangsprodukten von Lebensmitteln werden durch das zunehmende Marktangebot an Halb- und Fertigprodukten verdeckt (2).

Die Gewinnung oder Verwendung einzelner oder aller tierischer Produkte wurde und wird von verschiedenen Gruppen aus religiösen, ethischen, gesundheitlichen oder ökologischen Gründen abgelehnt. So lehnen Vegetarier je nach Ausprägung entweder nur Produkte von getöteten Säugetieren ab oder in ihrer radikalen Form als Veganismus jegliche Form der Nutzung tierischer Produkte durch den Menschen. In der Schweiz gibt es laut schweizerischer Vereinigung für Vegetarismus heute rund 3 Prozent Vegetarier. Davon zählen sich nur rund 10 Prozent zur Gruppe der Veganer (3).

Unabhängig vom Vegetarismus hat sich in den letzten 20 Jahren die wissenschaftlich begründete Erkenntnis durchgesetzt, dass ein höherer Nah-

rungsanteil an Gemüse, Früchten, Nüssen und Vollkornprodukten ebenfalls wesentlich zur Erhaltung und Verbesserung der Gesundheit beiträgt (4). In diesem Zusammenhang sei die Studie von Hirayama erwähnt, aus der hervorgeht, dass Fleisch nur dann einen Risikofaktor im Zusammenhang mit der Entstehung von Krebs darstellt, wenn zu wenig protektiv wirkende pflanzliche Faktoren aus Gemüse und Obst mit der Nahrung aufgenommen werden (5). Es stellt sich nun die Frage, ob es nicht sinnvoller wäre, vermehrt Gewicht auf die Empfehlung einer täglich ausreichenden Zufuhr von Gemüse- und Obstportionen «5-a-day» zu legen, als den Fleischverzehr mit Restriktionen zu belegen. Im Folgenden soll behandelt werden, ob sich Ernährungsempfehlungen, die zu einer merklichen Einschränkung des Fleischverzehrs raten, wissenschaftlich zweifelsfrei begründen lassen. Dazu werden einige wissenschaftlich gesicherte Fakten und Zusammenhänge beleuchtet.

Fleisch – ein Stück Lebenskraft

Fleisch ist in vielerlei Hinsicht ein besonderes Lebensmittel. Es genießt eine überwiegend hohe Wertschät-

zung, obwohl es gleichzeitig (und meist zu Unrecht) als Grundübel verschiedener Risiken und Leiden gebrandmarkt wird. Interessanterweise wird Fleisch auch von den nicht hominiden Primaten hoch geschätzt, was sich bei Schimpansen zum Beispiel in der Verteilung der Jagdbeute zeigt, die nach geradezu politischen Grundsätzen an alliierte Gruppenmitglieder erfolgt. Grundsätzlich sind es allerdings Nährstoffe und nicht bestimmte Lebensmittel, die für den Aufbau und den Unterhalt eines Organismus benötigt werden. Es besteht demnach kein physiologisch begründeter Bedarf an Fleisch. Dennoch erscheint die Vermutung nicht ganz abwegig, dass der spezielle ernährungsphysiologische Wert einer Fleischmahlzeit von den Tieren quasi instinktiv wahrgenommen wird und das auffällige Verhalten der Tiere bei der Verteilung der Beute mitbestimmt.

Tatsächlich ist Fleisch von besonderer Bedeutung für die Versorgung mit Proteinen, den Spurenelementen Eisen, Zink, Kupfer und Selen sowie wichtigen Vitaminen und funktionellen Fettsäuren. Neben Eiweiss, Vitaminen und Spurenelementen besteht reines Muskelfleisch zu rund 75 Prozent aus Wasser, aus wenig Fett (je nach Tierart und Teilstück weniger als 1–5%) und so gut wie keinen Kohlenhydraten. Anders sieht es mit dem Fettgehalt in einigen Fleischerzeugnissen aus. So können Salami und Speck je nach Trocknungsgrad zu 30 bis 50 Prozent aus Fett bestehen. Eine genauere Betrachtung der viel diskutierten Inhaltsstoffe von Fleisch scheint also angebracht.

1. Proteine

Muskelfleisch enthält in der Frischsubstanz zirka 20 Prozent Protein. Dieser Gehalt variiert nur geringfügig in Abhängigkeit von Tierart, Mastverfahren und Muskel. Da man von zirka 70 bis 75 Prozent Wasser im Muskelfleisch ausgehen kann, besteht die Trockensubstanz von Fleisch also hauptsächlich aus Protein. Dem mit der Nahrung zugeführten Protein kann – je nach der Einbaukapazität in körpereigene Proteinstrukturen – das Mass der sogenannten biologischen Wertigkeit zugeschrieben werden. Proteine tierischer Herkunft weisen aufgrund des günstigeren Anteils essenzieller Aminosäuren im Gesamtmuster vielfach eine höhere biologische Wertigkeit auf als Proteine, die aus Pflanzen stammen.

Dies betrifft beispielsweise Lysin, das in pflanzlichen Nahrungsmitteln oft nur in geringen Mengen enthalten ist. Ist seine Verfügbarkeit aber limitiert, begrenzt es auch die Synthese von körpereigenem Protein. Darüber hinaus können tierische Proteine nahezu vollständig verdaut werden, während pflanzliche Proteine häufig eine beträchtlich reduzierte Verdaulichkeit der Aminosäure aufweisen. Dies lässt sich zum Teil dadurch erklären, dass die pflanzlichen Proteine in einer zellulosehaltigen Zellwand eingeschlossen sind und so von den proteinspaltenden Enzymen des Verdauungstraktes nicht vollständig erreicht und aufgespalten werden können.

Eine gesundheitsbewusste Ernährung legt insbesondere Wert auf eine ausgewogene Mischung unterschiedlicher Nahrungsproteine. Durch die Kombination tierischer und pflanzlicher Proteine kann die biologische Wertigkeit der Nahrung noch gesteigert werden, da sich die Proteine unterschiedlicher Herkunft in ihrer Aminosäurezusammensetzung sehr gut ergänzen können.

2. Fettgehalt und -zusammensetzung

Im Unterschied zu Protein, Mineralstoffen und Vitaminen hat das Fett in der Wohlstandsgesellschaft der Industrienationen einen überaus schlechten Ruf. Es wird mit Übergewicht und anderen Zivilisationskrankheiten ursächlich in Verbindung gebracht. Gerade Fleisch wird oft unreflektiert als fettreiches Lebensmittel verdammt, obwohl der tatsächliche Fettgehalt von Muskelfleisch sehr gering ist. Durch Fortschritte in Zucht, Haltung und Fütterung der Tiere sowie durch den hierzulande üblichen mageren Zugschnitt wurde das im Verkauf angebotene Fleisch in den letzten Jahrzehnten deutlich fettärmer.

Die im Fleisch eingelagerten Fette lassen sich in anhaftendes Auflagefett, intermuskuläres Fett (zwischen Muskeln und zwischen Muskeln und Knochen gelegen) und intramuskuläres Fett (interzelluläres Fett mit Depotfunktion und als intrazelluläres Fett, das am Aufbau von Zellorganellen beteiligt ist) einteilen. Die beiden erstgenannten Fettgewebe können vor dem Verzehr weitgehend weggeschnitten werden, sodass sich die Fettaufnahme auf das intramuskuläre Fett reduziert. Die Menge des Auflagefettes ist stark abhängig von Fütterung, Tierart, Rasse, Alter und Geschlecht. Das intramus-

kuläre Fett, die sogenannte Marmorierung, wird oft als wichtiges Merkmal für schmackhaftes, saftiges und aromatisches Fleisch angesehen. Entgegen einer weitverbreiteten Meinung enthalten Fette tierischen Ursprungs überwiegend ungesättigte Fettsäuren. Nach Romans und anderen Autoren sind im Fleisch 50 bis 70 Prozent einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren enthalten (Rind und Lamm 50–52%, Schwein 55–57%, Kaninchen 62%, Poulet 70% [6]). Mit einem Beitrag von 18,4 Prozent (bzw. einem angenäherten Verbrauch von 17,2%) am Gesamtfettverbrauch stehen Frischfleisch und Fleischwaren als Fettlieferanten hinter Speisefetten und -ölen (55,8 bzw. 41,0%) sowie Milch und Milchprodukten (29,2 bzw. 28,9%) an dritter Stelle (5. Schweizerischer Ernährungsbericht, 2005).

Ein besonderes Augenmerk gilt es auf Fettsäuren mit speziellen physiologischen Funktionen zu richten. Fleisch kann einen wesentlichen Beitrag zur Versorgung mit den physiologisch bedeutsamen langkettigen, hochgradig ungesättigten Omega-3(n-3)-Fettsäuren (u.a. Eicosapentaensäure [EPA] und Docosahexaensäure [DHA]) leisten. Diese langkettigen n-3-Fettsäuren sind neurophysiologisch wichtige Bausteine, unter anderem im Gehirn und der Retina des Auges, wirken entzündungshemmend und schützen vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Sie können aus der kürzerkettigen alpha-Linolensäure, die zum Beispiel auch in Lein- und Rapsöl vorkommt, im Organismus synthetisiert werden. Da die Syntheserate aber beschränkt ist, kommt der Zufuhr mit der Nahrung eine besondere Bedeutung zu. Die fleischliefernden Tiere können dabei als eine Art «Transformator» von alpha-Linolensäure (18:3n-3) zu EPA und DHA angesehen werden, da sie mit ihrer Syntheseleistung und der nachfolgenden Einlagerung der essenziellen Fettsäuren im Fleisch zur Versorgung des Menschen mit EPA und DHA beitragen. EPA und DHA werden vornehmlich in die Phospholipidstrukturen der Zellmembranen eingebaut. Auch in magerem Muskelfleisch ist ihr prozentualer Anteil an den Lipiden daher noch vergleichsweise hoch. Durch geeignete Fütterungs- und Haltungsmassnahmen, wie sie in einzelnen Markenprogrammen umgesetzt werden (z.B. Bio-Weidebeef, siehe *Kasten*), lässt sich der Anteil dieser Fettsäuren und damit der ernährungsphysiologi-

sche Wert des Fleisches nochmals deutlich steigern. Wie verschiedene Versuche an der ETH zeigen konnten, weist Rindfleisch aus Weidemastsystemen im Vergleich zu Fleisch aus intensiven Mastverfahren einen höheren Gehalt an n-3-Fettsäuren auf, da die in Grünfütter enthaltenen Lipide einen vergleichsweise hohen Anteil an alpha-Linolensäure besitzen. Gleichzeitig sinkt der Gehalt an Omega-6(n-6)-Fettsäuren. Zudem waren bei Weidemastsystemen auch die intermediären Metaboliten der alpha-Linolensäure wie EPA, DPA und DHA erhöht. Seitens der Ernährungsberatung wird empfohlen, in der Nahrung ein n-6/n-3-Verhältnis < 5 zu erreichen. Das Fleisch aus Weidemastverfahren bietet dabei mit seinem sehr niedrigen n-6/n-3-Verhältnis von unter 2 ernährungsphysiologische Vorteile (7).

Eine weitere hervorzuhebende Besonderheit tierischer Fette ist das Vorkommen eines spezifischen Isomers, der so genannten konjugierten Linolsäure (CLA). Dieses Fettsäure-Isomer zeigte in Tierversuchen eine krebshemmende Wirkung, weshalb es in jüngster Zeit intensiv als wertvoller Wirkstoff diskutiert und untersucht wird. Dieses spezifische CLA-Isomer und seine Vorstufe entstehen hauptsächlich bei der mikrobiellen Verdauung in den Vormägen der Wiederkäuer und kommen daher besonders in Fleisch sowie in Milch und Milchprodukten von Rindern und Schafen vor. Bei der Vorstufe handelt es sich um eine besondere Trans-

Fettsäure, die im tierischen wie auch im menschlichen Organismus zu CLA transformiert werden kann. Dies dürfte auch eine Erklärung dafür sein, dass die allgemein als gesundheitlicher Risikofaktor geltenden Trans-Fettsäuren als weniger schädlich anzusehen sind, wenn sie tierischer Herkunft sind, im Unterschied zu Trans-Fettsäuren aus technisch gehärteten Pflanzen- und Fischölen.

3. Mineralstoffe, Spurenelemente

Neben den Makronährstoffen Eiweiß und Fett enthält Fleisch auch zahlreiche Mikronährstoffe (Mineralstoffe und Vitamine), die an lebenswichtigen Stoffwechselfvorgängen beteiligt sind. Sie sind unentbehrlich, weil sie vom Körper nicht oder nur in ungenügender Menge aufgebaut werden können. Bei einem Grossteil dieser Stoffe bestehen keine Versorgungsprobleme; sie sind in einer vielseitigen Ernährung in ausreichender Menge enthalten. Es sind jedoch einige Spurenelemente bekannt, bei denen es zu merklichen Defiziten kommen kann. Dazu gehört beispielsweise Eisen – es ist das Spurenelement, bei dem relevante Unterversorgungen weltweit am häufigsten sind. Eisen ist wichtig für den Stoffwechsel und das Wachstum der meisten Lebewesen, für den Transport und die Verwertung von Sauerstoff im Körper. Für eine ausreichende Eisenversorgung ist die Nahrungsauswahl entscheidend. Nahrungseisen liegt entweder als Hämeisen oder Nichthämeisen vor. Hämeisen wird vom Körper zu 15 bis 35 Prozent absorbiert, Nichthämeisen zu 1 bis 10 Prozent. Dank seines hohen Gehaltes an Hämeisen (80% des Totalgehaltes) ist rotes Fleisch eine sehr gute Eisenquelle. Ausserdem kommen im Fleisch keine Absorptionshemmer vor, wie etwa Phytinsäure oder Tannine, die in gewissen pflanzlichen Produkten vorhanden sind. Im Gegenteil: Beschrieben wird ein im Einzelnen noch nicht bekannter «meat factor», der dazu beiträgt, die Verfügbarkeit des in der Nahrung vorhandenen Eisens zu verbessern. Die Absorption von Nichthämeisen aus pflanzlichen Nahrungsmitteln kann bei gleichzeitigem Verzehr von Fleisch also deutlich gesteigert werden.

Auch für die Zinkaufnahme des Menschen ist Fleisch von Bedeutung. Zink ist für zahlreiche Enzymfunktionen, die Insulinspeicherung, die Gentranskription und für Rezeptorenfunk-

tionen unentbehrlich. Aus einer Mischkost mit hohem Anteil an tierischen Proteinen wird Zink zu etwa 40 Prozent, aus vegetarischer Nahrung hingegen nur zu etwa 10 Prozent aufgenommen. Daneben kommen im Fleisch weitere Mineralstoffe und Spurenelemente vor, wie etwa Selen. Selen ist am Stoffwechsel der Schilddrüse beteiligt, spielt eine wichtige Rolle beim Schutz der Zellmembranen vor oxidativer Zerstörung (Radikalfänger) und stärkt die Immunabwehr. Es bindet Schwermetalle wie Blei, Arsen oder Quecksilber und verhindert damit, dass diese dem Körper schaden.

4. Vitamine

Vor allem Vitamine der B-Gruppe (B₁, B₂, B₆, B₁₂, Folsäure) kommen im Fleisch in beträchtlicher Menge vor. Für Vitamin B₁ ist Fleisch, insbesondere Schweinefleisch, der wichtigste Lieferant. Auch bei Vitamin B₂ leistet Fleisch mit im Mittel 20 Prozent einen wichtigen Beitrag an der Gesamtversorgung. Vitamin B₁₂ (Cobalamin) wird für die Bildung funktionsfähiger roter Blutkörperchen benötigt. Da Pflanzen nicht auf diesen Wirkstoff angewiesen sind, sind tierische Lebensmittel nahezu die einzigen natürlichen Quellen von Vitamin B₁₂, wobei in der Schweiz Fleisch weitaus am stärksten zur Versorgung beiträgt (9).

Fettlösliche Vitamine (A, D, E, K) werden in bedeutenden Mengen nur in Innereien vorgefunden. Im Gegensatz zu den Spurenelementen muss bei den Vitaminen beachtet werden, dass bei der Zubereitung Verluste von bis zu 90 Prozent entstehen können.

5. Cholesterin

Die landläufige Meinung stuft das Nahrungscholesterin häufig als schädliche, geradezu gefährliche Substanz ein. Cholesterin ist jedoch eine unentbehrliche fettähnliche Substanz, die in allen tierischen und menschlichen Geweben vorkommt. Es ist ein unverzichtbarer Bestandteil der Zellmembranen und Grundstoff für verschiedene Hormone, Gallensäuren und Vitamin D. Unser Körper braucht Cholesterin ständig und so dringend, dass er sich nicht auf die Nahrungszufuhr allein verlassen kann. In Eigensynthese produziert er, hauptsächlich in der Leber, täglich ein Vielfaches dessen, was wir über die Nahrung aufnehmen. Daneben wird Cholesterin durch Lebensmittel tierischer Herkunft zugeführt, allerdings in geringen Mengen von 0,3

Kasten:

Was ist Bio-Weidebeef?

Bio-Weidebeef ist Fleisch von Rindern, die während der Vegetationsperiode immer auf der Weide sind und Gras fressen. Im Winter gibt es Heu, Emd (Bio-Raufutter) und Silage (100% biologisch) im Laufstall, kombiniert mit täglichem Auslauf. Die Tiere sind nie angebunden. Die Betriebe, die Bio-Weiderinder halten, werden als Ganzes nach den Richtlinien der biologischen Landwirtschaft bewirtschaftet. Das Futter muss biologisch sein und vom eigenen Hof stammen. Auf den Einsatz von chemisch-synthetischen Futtermitteln wird ganz verzichtet, dasselbe gilt für gentechnisch veränderte Stoffe (8). Bio-Weide-Beef® ist ein Migros-Bio-Label für Rindfleisch aus besonders tierfreundlicher Weidehaltung.

bis 0,6 g pro Tag, da es der Darm nur begrenzt aufnehmen kann. Bei einem mittleren Fleischkonsum von etwa 120 g pro Tag trägt Fleisch effektiv also höchstens zu 25 Prozent zur täglichen Gesamtcholesterinaufnahme bei. Andere Quellen sind Milch, Milchprodukte und Eier. In grösserer Menge kommt Cholesterin nur in Innereien vor (z.B. Niere mit ca. 350 mg/100 g), während Fleisch etwa 50 bis 70 mg/100 g enthält.

Infolge des begrenzten Aufnahmevermögens und eines fein abgestimmten Rückkoppelungsmechanismus (dynamisches Cholesteringleichgewicht) zwischen Aufnahme und körpereigener Produktion bestehen beim gesunden Menschen entgegen der Volksmeinung nur geringfügige Zusammenhänge zwischen Nahrungsaufnahme und Blutcholesterinspiegel. Dies stellte bereits 1956 Ancel Keys, der Vater der Lipid-Cholesterin-Hypothese, fest (10). Bei Menschen mit genetischer Veranlagung, bei denen der Regelprozess nicht (ausreichend) funktioniert, kann es jedoch zu Hypercholesterinämie mit Übergewicht, Diabetes und erhöhtem Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen kommen.

6. Purine

Purine sind weitere im Fleisch enthaltene Stoffe, die im Zusammenhang mit gesundheitlichen Risiken kritisch gesehen werden. Purine sind wesentliche Bausteine der Erbsubstanz und kommen in jeder lebenden Zelle, besonders in intensiv wachsenden Geweben und in Keimzellen vor. Sie werden ebenfalls vom Körper selbst synthetisiert. Überschüssige Purine (endogene oder über die Nahrung aufgenommene) werden zu Harnsäure abgebaut und ausgeschieden. Eine vermehrte Purinzufuhr führt zu einem Anstieg des Plasma-Harnsäurespiegels und somit zu gesteigerter Harnsäureausscheidung. Die meisten Menschen haben einen normalen Purin- und Harnsäurestoffwechsel. Es gibt jedoch Personen mit einer Stoffwechselfstörung (übermässige Produktion). Meistens werden dann zu geringe Mengen an Harnsäure ausgeschieden, sodass es nach dem Genuss von purinreichen Lebensmitteln zur Hyperurikämie mit erhöhten Harnsäurespiegeln kommt. Ab einer kritischen Konzentration bilden sich Kristalle. Beim Gichtleiden lagern sich die Harnsäurekristalle im Gewebe sowie in den Nieren und Gelenken ab. Sie wirken wie Kieselsteinchen und führen zu schmerzhaften

Gelenkveränderungen und Entzündungen an gelenknahen Knochen. Nieren können durch Ablagerungen der Kristalle dauerhaft geschädigt werden.

Gicht ist eine Stoffwechselerkrankung, bei der eine genetische Veranlagung und bestimmte Ernährungsgewohnheiten zusammenkommen müssen, damit es zur krankhaften Entgleisung kommt. Bei normaler Ernährung kann die Purinzufuhr 700 mg/Tag erreichen (berechnet als Harnsäureäquivalente). Menschen mit genetischer Disposition sollten auf purinarme Kost mit nicht mehr als 300 mg Harnsäureäquivalenten/Tag (streng purinarme Kost weniger als 100 mg/Tag) achten. Vergleicht man diese empfohlenen Zahlen mit dem Puringehalt von Fleisch und dem anderer Lebensmittel, zeigt sich, dass der Puringehalt von Fleisch tiefer liegt als bei einigen Fischarten oder bei Hülsenfrüchten. Für Menschen ohne genetische Disposition ist demnach eine Fleischmahlzeit von 100 bis 150 g pro Tag unbedenklich. Bei Innereien sollte man diesbezüglich allerdings vorsichtiger sein und diese nicht täglich konsumieren.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Grundsätzlich gilt, dass in der menschlichen Ernährung jedes Lebensmittel und jede Lebensmittelgruppe austauschbar ist, solange der Nährstoffbedarf des menschlichen Organismus umfassend gedeckt, also ausgewogen ist. Zu einer ausgewogenen Ernährung gehört im Prinzip auch Fleisch, wie sich auch aus der Lebensmittelpyramide entnehmen lässt, und das hat durchaus seine Berechtigung, wie aus dem oben Dargestellten deutlich wird. Den Hauptargumenten der Ernährungsmedizin gegen Fleisch (zu cholesterin- und purinreich, also ungesund für Herz-/Kreislauf bzw. für gichtanfällige Menschen) lassen sich demnach eine ganze Reihe positive Argumente entgegensetzen: So enthält mageres Muskelfleisch zahlreiche ernährungsphysiologisch wertvolle Inhaltsstoffe, wie Aminosäuren, Spurenelemente, Vitamine und physiologisch essenzielle Fettsäuren. Damit leistet dieses Grundnahrungsmittel einen bedeutenden Beitrag zur Versorgung des Organismus mit lebenswichtigen Nährstoffen. Fleisch quasi als Prügelnabe für die gesamte Gruppe der tierischen Lebensmittel hinzustellen, scheint

demnach nicht gerechtfertigt, solange es in Massen genossen wird.

Ein gänzlicher Verzicht auf Fleisch und andere tierische Lebensmittel kann somit für die Ernährung der Gesamtbevölkerung nicht befürwortet werden, zumal hierfür ein breites Ernährungswissen der Allgemeinheit vorausgesetzt werden müsste, damit eine ausreichende Zufuhr aller Nährstoffe auch entsprechend gewährleistet wäre. Dass mit Fleisch eine gesunde, ausgewogene Ernährung leichter erreichbar ist als ohne, kann vielleicht als Erbe der Evolution angesehen werden. ■

Korrespondenzadresse:

Nadine Gerber, Dipl. LM-Ing. ETH
ETH Zürich, Institut für Nutztierwissenschaften,
Ernährungsbiologie
Universitätsstr. 2, 8092 Zürich
E-Mail: nadine.gerber@inw.agrl.ethz.ch

Literatur:

1. Pudel V: Psychologische Aspekte des Fleischverzehr. In: Kluthe R, Kaspar H: Fleisch in der Ernährung. Supplement zu «Aktuelle Ernährungsmedizin», Stuttgart, New York: Thieme: 14–17.
2. Leonhäuser IU: Genuss und Reue – wie entwickelt sich unser Verhältnis zum Fleischverzehr? Fleisch 2025: Vortrags- und Diskusstagung. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode 2003; Sonderheft 262: 1–11.
3. Walter P, Bärolocher K, Camenzind-Frey E, Pichler R, Schutz Y und Wenk C: Gesundheitliche Vor- und Nachteile einer vegetarischen Ernährung. Bericht der Arbeitsgruppe «Vegetarische Ernährung» der Eidgenössischen Ernährungscommission. Bundesamt für Gesundheit, Bern, 2005.
4. Walter P, Bärolocher K: Vegetarismus in der Schweiz. Fünfter Schweizerischer Ernährungsbericht. Bundesamt für Gesundheit, Bundespublikationen, Bern, 2005.
5. Hirayama T: Life-style and cancer: from epidemiological evidence to public behavior change to mortality reduction of target cancers. Journal of the National Cancer Institute Monographs. 1992; 12: 65–74.
6. Romans JR, Costello WJ, Carlson CW, Graesser ML und Jones KW: The meat we eat. Danville, IL Interstate Publisher, Inc, 1994.
7. Razminowicz R, Kreuzer M und Scheeder MR: Quality of retail beef from two grass-based production systems in comparison with conventional beef. Meat Science. 2006; 73: 351–361.
8. www.bioweidebeef.ch
9. Camenzind-Frey E, Sutter-Leuzinger A, Schmid A und Sieber R: Beurteilung des Verbrauchs und angenährten Verzehr an Nahrungsenergie und Nährstoffen. Fünfter Schweizerischer Ernährungsbericht. Bundesamt für Gesundheit, Bundespublikationen, Bern, 2005.
10. Keys A., Anderson J.T., Mickelson O. et al.: Diet and serum cholesterol in man – lack of effect of dietary cholesterol. Journal of Nutrition. 1956. 59 (1): 39–56.