

Vitamin- und Mineralstoffsupplementierung in Deutschland

Die Anwendung von Vitamin- und Mineralstoffsupplementen hat in den letzten 10 Jahren einen bemerkenswerten Zuwachs erfahren. Das hat dazu geführt, dass Supplemente gegenwärtig einen wesentlichen Beitrag zur Aufnahme an Mikronährstoffen auf Bevölkerungsebene leisten und somit bei Ernährungserhebungen berücksichtigt werden sollten [1, 2, 3].

Den Verbrauchern, die ihre Ernährung mit Mikronährstoffen supplementieren wollen, stehen Nahrungsergänzungsmittel sowie (frei verkäufliche und apothekenpflichtige) Arzneimittel zur Verfügung. Für Nahrungsergänzungsmittel sind am 12. Juli 2002 europaweit einheitliche Rechtsvorschriften in Kraft getreten, die in der Richtlinie 2002/46/EG festgehalten sind [4]. Artikel 5 der Richtlinie schreibt vor, dass die Europäische Kommission für Vitamine und Mineralstoffe Höchstmengen (bezogen auf die vom Hersteller angegebene Tagesmenge) festsetzt. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass der normale Gebrauch der Nahrungsergänzungsmittel gemäß den Anweisungen des Herstellers für den Verbraucher sicher ist.

Bei der Ableitung der Höchstmengen sollen folgende 3 Kriterien berücksichtigt werden:

- die tolerablen Obergrenzen [Tolerable Upper Intake Level (UL)] an Vitaminen und Mineralstoffen, die durch eine wissenschaftliche Risikobewer-

tung auf der Grundlage allgemein anerkannter wissenschaftlicher Daten ermittelt werden, wobei ggf. die unterschiedlichen Sensibilitäten der einzelnen Verbrauchergruppen zu berücksichtigen sind [4],

- die Aufnahme über die normale Ernährung sowie
- die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr.

International haben sich verschiedene Gremien, z. B. das frühere europäische Scientific Committee on Food (SCF) bzw. die jetzige European Food Safety Authority (EFSA), das US-amerikanische Food and Nutrition Board (FNB) und die britische Expert Group on Vitamins and Minerals (EVM) mit der Ableitung von tolerablen Obergrenzen befasst. Hierunter versteht man die maximale langfristige tägliche Zufuhrmenge eines Nährstoffs, die nach wissenschaftlicher Beurteilung keine nennenswerten nachteiligen Wirkungen auf die Gesundheit darstellt [5]. Die Aufnahme von Vitaminen und Mineralstoffen aus der normalen Ernährung ist insbesondere für Personen mit Mehrfachaufnahme eines Nährstoffs aus verschiedenen Supplementen für die deutsche Bevölkerung bislang nicht ausreichend bekannt.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, mithilfe der Daten des Ernährungssurveys 1998 detaillierte Informationen zum Verzehr

von Supplementen der deutschen Erwachsenenbevölkerung zu erhalten. Insbesondere sollen die Prävalenz der Mehrfachaufnahme eines Nährstoffs aus Supplementen sowie die Konsequenzen für die Nährstoffzufuhr festgestellt werden. Des Weiteren wird die Gesamtnährstoffaufnahme unter Berücksichtigung der tolerablen Obergrenzen von Vitaminen und Mineralstoffen dargestellt.

Material und Methoden

Von Oktober 1997 bis März 1999 hat das Robert Koch-Institut den erstmals für Gesamtdeutschland repräsentativen Bundes-Gesundheitssurvey 1998 (BGS) durchgeführt. Der Survey umfasst insgesamt 7.124 Teilnehmer im Alter von 18–79 Jahren (Response rate 61%). Nach einem mehrstufigen Zufallsverfahren wurde die Stichprobe stratifiziert für die Merkmale Bundesland, Gemeindegrößenklasse und Alter aus den Einwohnermelderegistern gezogen. Alle Surveyteilnehmer wurden umfassend zu gesundheitsbezogenen Themen befragt und medizinisch untersucht. Außerdem wurde eine ärztliche Anamnese erhoben.

Der BGS ist modular aufgebaut, indem neben dem Kernteil des Surveys weitere ausgewählte Gesundheitsthemen ausführlicher erforscht wurden. Zu den Modulen zählen u. a. der Arzneimittel- und der Umweltsurvey sowie der Ernährungssurvey

Dishes Quest - Interview - Mineralstoff- und Vitaminpräparate

Name: Robert Koch Mahlzeit: - Ort: -

Wie häufig haben Sie in den letzten 12 Monaten folgende Präparate (Nahrungsmittelergänzungen) eingenommen?

	Vitamin C	Vitamin E	Folsäure	B-Vitamine	Multi-Vit.Präp.	Mineralst.Präp.
nie.....	☒ nie	☐ nie	☐ nie	☐ nie	☐ nie	☐ nie
(fast) täglich.....	☐ tägl.	☐ tägl.	☐ tägl.	☐ tägl.	☐ tägl.	☐ tägl.
mehrmals in der Woche.....	☐ mehr	☐ mehr	☐ mehr	☐ mehr	☐ mehr	☐ mehr
etwa einmal in der Woche.....	☐ 1x/W.	☐ 1x/W.	☐ 1x/W.	☐ 1x/W.	☐ 1x/W.	☐ 1x/W.
nicht das ganze Jahr über; periodenweise einige Wochen; insgesamt mind. 3 Wochen	☐ 3-4 W.	☐ 3-4 W.	☐ 3-4 W.	☐ 3-4 W.	☐ 3-4 W.	☐ 3-4 W.
seltener.....	☐ selten	☐ selten	☐ selten	☐ selten	☐ selten	☐ selten

Präparatname: Präparatname: Präparatname: Präparatname: Präparatname: Präparatname:

Abb. 1 ◀ Abfragemaske – DISHES 98 – Vitamin- und Mineralstoffsupplemente

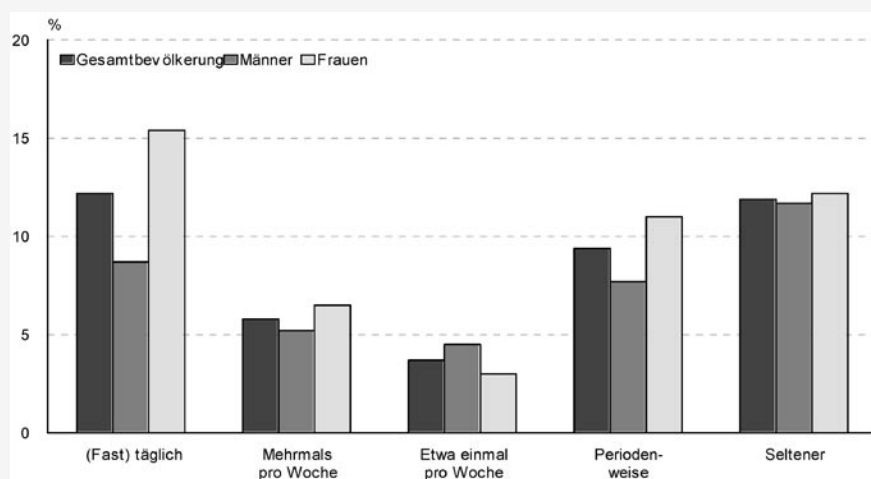


Abb. 2 ◀ Anwendung von Supplementen nach Häufigkeit, Mehrfachnennungen möglich

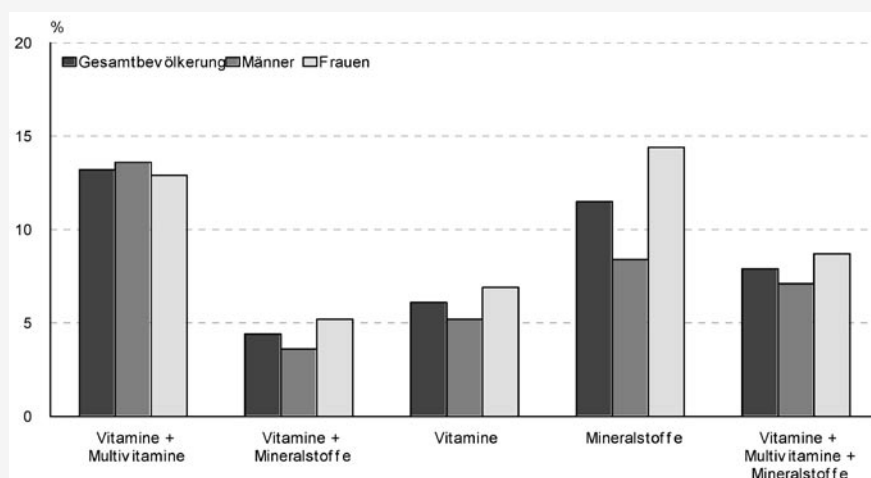


Abb. 3 ◀ Supplementnehmer eingeteilt nach der Art der aufgenommenen Supplemente

mit der daran gekoppelten Folsäurestudie und ferner ein Modul zur Erfassung psychischer Störungen. Detaillierte Informationen zu Studiendesign und -durchführung sind bereits publiziert [6, 7].

Im Rahmen des Ernährungssurveys gab eine Unterstichprobe von 4.030 Personen (1.763 Männer, 2.267 Frauen) im Alter von 18–79 Jahren ausführlich über ihr Ernährungsverhalten Auskunft [8, 9].

Dazu wurde ein persönliches computergestütztes Interview mithilfe der Software DISHES 98 (Dietary Interview Software for Health Examination Studies) durchgeführt. Dieses Programm fragt die Lebens-

mittelaufnahme der letzten 4 Wochen ab. Das Erinnerungsvermögen der Teilnehmer wird dadurch unterstützt, dass sie gedanklich durch den zeitlichen Ablauf ihrer Mahlzeiten geführt werden. Außerdem wird zur Schätzung der Portionsgrößen ein Modellgeschirr eingesetzt. Für jede Mahlzeit werden somit die konsumierten Lebensmittel und Getränke, ihre Verzehrhäufigkeit und die durchschnittlich verzehrten Mengen erfragt. Durch Verknüpfung der erhobenen Daten mit dem Bundeslebensmittelschlüssel, Version II.3 wurden die Angaben zum Lebensmittelverzehr auf Nährstoffebene umgerechnet.

Mittels DISHES 98 wurden die Probanden neben ihrem Ernährungsverhalten auch über die Anwendung von Vitamin- und/oder Mineralstoffsupplementen während der vorangegangenen 12 Monate befragt. Dabei wurden generell Nahrungsergänzungsmittel abgefragt, es gab keine explizite Trennung in Nahrungsergänzungsmittel und Arzneimittel. Der Begriff „Supplement“ schließt im Folgenden beides ein, wobei überwiegend Nahrungsergänzungsmittel angegeben wurden.

Die Abfragemaske zur Supplementaufnahme im DISHES-98-Programm ist in **Abb. 1** dargestellt. Erhoben wurden Häufigkeit und Markennamen von Multivitamin-supplementen, Mineralstoffsupplementen und Vitaminsupplementen. In der letzten Gruppe sind Vitamin-C-, Vitamin-E-, Folsäure- und B-Vitaminsupplemente enthalten. Bei diesen Supplementen kann es sich um Monopräparate handeln oder wie bei Vitamin-B-Supplementen auch um Kombinationen. Personen, die angegeben haben, in den vergangenen 12 Monaten Supplemente angewendet zu haben, werden im Folgenden als Supplementnehmer bezeichnet. Tägliche Supplementnehmer sind Personen, die mindestens ein Supplement (fast) täglich anwenden.

Die Angaben zur Supplementaufnahme wurden mithilfe einer vom GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit in Neuherberg entwickelten (und vom Robert Koch-Institut aktualisierten) Supplementinhaltsstoff-Datenbank in entsprechende Nährstoffaufnahmen umgerechnet. Vor dem Hintergrund, dass die in Supplementen enthaltene synthetische Folsäure besser bioverfügbar ist als Nahrungsfolat, werden die Herstellerangaben zum Folsäu-

Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2004 · 47:1057–1065
DOI 10.1007/s00103-004-0924-2
© Springer Medizin Verlag 2004

R. Beitz · G. B. M. Mensink · S. Rams · A. Döring

Vitamin- und Mineralstoffsupplementierung in Deutschland

Zusammenfassung

Europaweit einheitlich geltende Vorschriften für Nahrungsergänzungsmittel sehen vor, dass der Ableitung von einzusetzenden Höchstmengen auch Informationen zum Ernährungsverhalten zugrunde gelegt werden. Daher wurden das Supplementierungsverhalten in Deutschland sowie die Aufnahme von Mikronährstoffen (sowohl aus Supplementen als auch aus traditionellen Lebensmitteln) insbesondere von Personen, die mehrere Supplemente verwenden, genauer untersucht. Im repräsentativen Bundes-Gesundheitssurvey 1998 wurden im Rahmen des Ernährungssurveys insgesamt 4.030 Personen im Alter zwischen 18 und 79 Jahren in einem computergestützten persönlichen Interview zu ihrem Ernährungsverhalten befragt, was auch die Anwendung von Vitamin- und/oder Mineralstoffsupplementen beinhaltete. Etwa 43% der Bevölkerung haben angegeben, im Befragungszeitraum von 12 Monaten mindestens einmal zu supplementie-

ren, wobei Frauen generell häufiger ihre Ernährung ergänzen als Männer. Ein relativ geringer Personenanteil verwendet mehrere Supplemente. Dies betrifft am häufigsten Vitamin- plus Multivitamin-supplemente. Von den einzelnen Inhaltsstoffen wird Vitamin C am häufigsten aus mehreren Supplementquellen aufgenommen. Eine Überschreitung der tolerablen Obergrenzen (Tolerable Upper Intake Levels) der betrachteten Mikronährstoffe kam nur selten vor. Die Anwendung von Supplementen ist in Deutschland weit verbreitet. Jedoch wendet nur ein geringer Bevölkerungsanteil täglich mehrere Supplemente an, die den gleichen Mikronährstoff enthalten. Auch bei diesen Personen bleibt die Mehrheit unterhalb der tolerablen Obergrenzen.

Schlüsselwörter

Nahrungsergänzungsmittel · Vitamine · Mineralstoffe · Ernährungsverhalten · Deutschland

Use of vitamin and mineral supplements in Germany

Abstract

Recent regulations on supplement use in Europe address the necessity to include information on dietary intake to derive maximum amounts for vitamins and minerals in food supplements. Therefore, information about supplement use in Germany, as well as data on micronutrient intake (from supplements and traditional foods), in particular of persons who use several supplements, is examined in detail. As part of the representative German National Health Interview and Examination Study 1998, in the Nutrition Survey 4030 persons, aged 18–79 years, were asked about their dietary habits, including vitamin and mineral supplement use, in a personal computer-aided interview. About 43% of the population reported using supplements at least once in the observation period of 12 months. Women use sup-

plements more frequently than men. A relatively small group uses several supplements, most often vitamin plus multivitamin supplements. Considering single nutrients, vitamin C is most commonly consumed from more than one supplement. However, a micronutrient intake above the tolerable upper intake level is rare. Use of supplements is common in Germany. Nevertheless, only a small proportion of the population uses more than one supplement containing the same micronutrient daily. Even among these persons an intake above the tolerable upper intake level is seldom.

Keywords

Supplements · Vitamins · Minerals · Dietary habits · Germany

Tabelle 1

Supplementnehmer, eingeteilt nach ihrem Anwendungsverhalten, Gesamthäufigkeiten und Einzelhäufigkeiten

Häufigkeit	Vitamin- + Multivitamin-supplemente		Vitamin- + Mineralstoffsupplemente		Vitamin- + Mineralstoff- + Multivitamin-supplemente		Ausschließlich	
	Vitamin-supplemente n (%)	Multivitamin-supplemente n (%)	Vitamin-supplemente n (%)	Mineralstoff-supplemente n (%)	Vitamin-supplemente n (%)	Mineralstoff-supplemente n (%)	Multivitamin-supplemente n (%)	Mineralstoff-supplemente n (%)
Gesamtbevölkerung								
(Fast) täglich	108 (2,6)	107 (2,6)	3 (1,8)	53 (1,4)	85 (2,1)	69 (1,8)	90 (2,0)	81 (2,2)
Mehrmals pro Woche	62 (1,7)	61 (1,7)	13 (0,3)	23 (0,6)	46 (1,3)	47 (1,2)	47 (1,3)	17 (0,5)
Etwa einmal pro Woche	47 (1,3)	45 (1,2)	8 (0,2)	12 (0,3)	40 (1,0)	36 (0,9)	41 (1,0)	14 (0,3)
Periodenweise	102 (2,6)	98 (2,5)	49 (1,3)	41 (1,1)	44 (1,1)	53 (1,3)	47 (1,1)	75 (1,8)
Seltener	188 (5,0)	196 (5,3)	32 (0,9)	36 (1,0)	88 (2,4)	98 (2,8)	78 (2,5)	49 (1,3)
Total (43,1%) ^a	507 (13,2) ^a		165 (4,4)		303 (7,9)			236 (6,1)
Männer								
(Fast) täglich	38 (2,2)	38 (2,2)	20 (1,2)	16 (0,8)	26 (1,7)	25 (1,7)	25 (1,6)	32 (1,7)
Mehrmals pro Woche	31 (1,8)	31 (1,8)	6 (0,3)	9 (0,6)	21 (1,3)	15 (0,9)	20 (1,2)	5 (0,3)
Etwa einmal pro Woche	29 (1,9)	27 (1,7)	3 (0,1)	4 (0,2)	23 (1,3)	20 (1,1)	24 (1,4)	5 (0,3)
Periodenweise	41 (2,5)	40 (2,5)	19 (1,1)	15 (0,9)	8 (0,5)	12 (0,8)	8 (0,5)	27 (1,6)
Seltener	89 (5,1)	92 (5,4)	12 (0,8)	16 (1,1)	36 (2,2)	42 (2,6)	37 (2,3)	20 (1,3)
Total (37,8%) ^a	228 (13,6) ^a		60 (3,6) ^a		114 (7,1) ^a			89 (5,2) ^a
Frauen								
(Fast) täglich	70 (3,0)	69 (3,0)	43 (2,3)	37 (1,9)	59 (2,5)	44 (2,0)	53 (2,3)	49 (2,6)
Mehrmals pro Woche	31 (1,6)	30 (1,5)	7 (0,3)	14 (0,7)	25 (1,3)	32 (1,5)	27 (1,4)	12 (0,7)
Etwa einmal pro Woche	18 (0,7)	18 (0,7)	5 (0,2)	8 (0,4)	17 (0,7)	16 (0,7)	17 (0,7)	9 (0,4)
Periodenweise	61 (2,6)	58 (2,5)	30 (1,4)	26 (1,3)	36 (1,6)	41 (1,8)	39 (1,7)	48 (2,0)
Seltener	99 (5,0)	104 (5,2)	20 (0,9)	20 (0,9)	52 (2,6)	56 (2,9)	53 (2,6)	29 (1,2)
Total (48,0%) ^a	279 (12,9)		105 (5,2) ^a		189 (8,7) ^a			147 (6,9) ^a

^a Die beim Summieren der Tabellenwerte entstehenden Abweichungen zu diesen Werten sind auf Rundungen zurückzuführen. Prozentanteile gewichtet. N-Zahlen ungewichtet.

regehalt mit dem Faktor 1,7 multipliziert. Hierdurch wird die Aufnahme von Folsäure aus Supplementen mit der von Folat aus der Ernährung vergleichbar [10, 11].

Die Häufigkeit der Supplementaufnahme wurde mit der eingenommenen Einheit pro Tag aus dem Arzneimittelsurvey verknüpft. Wenn nur die Häufigkeit, aber nicht der Markenname eines Supplements verfügbar war, wurden Standardinhalte angenommen (mediane Menge in den entsprechenden Supplementen der Supplementinhaltsstoff-Datenbank). Wenn keine Informationen über die Dosierung verfügbar waren, wurde die Standarddosierung von einer Einheit pro Tag angenommen. Zur Berechnung der individuellen Gesamtnährstoffzufuhr pro Tag wurden die Nährstoffaufnahmen aus der normalen Ernährung und aus Supplementen summiert.

Die Ergebnisse wurden mit einem Gewichtungsfaktor berechnet. Dieser Faktor korrigiert für Abweichungen der Netstichprobe für die Merkmale Alter, Geschlecht, Gemeindegroßenklasse und Bundesland der Bevölkerungsstruktur des Jahres 1998. Außerdem werden hierdurch die überproportional gezogenen neuen Bundesländer im Gesamtsurvey (welches einen besseren Ost-West-Vergleich ermöglicht) und der geringfügig höhere Anteil junger Frauen im Ernährungssurvey (aufgrund der Fokussierung dieser Gruppe in der angekoppelten Folsäurestudie) korrigiert [6]. Die statistische Datenanalyse erfolgte mit dem Programmpaket SAS, Version 8.2.

Ergebnisse

Supplementierungsverhalten

In **Abb. 2** ist der Anteil der Bevölkerung dargestellt, der seine Ernährung nach den abgefragten Häufigkeitskategorien „nie“, „(fast) täglich“, „mehrmals in der Woche“, „nicht das ganze Jahr über; periodenweise einige Wochen, mindestens 3 Wochen“ (im Folgenden als „periodenweise“ bezeichnet) oder „seltener“ ergänzt.

Insgesamt haben 43% der Bevölkerung angegeben, die Ernährung im vorangegangenen Jahr mindestens einmal mit einem Vitamin- und/oder Mineralstoffsupplement ergänzt zu haben. Dabei supplementieren die meisten der Supplementneh-

Tabelle 2

Multiexposition bei täglichen Supplementnehmern

	Multiexposition ^a						Erweiterung des Begriffs Multiexposition ^b					
	2 Supplemente täglich			3 Supplemente täglich			2 Supplemente			3 Supplemente		
Nährstoff	n	[%] ^c	[%] ^d	n	[%] ^c	[%] ^d	n	[%] ^c	[%] ^d	n	[%] ^c	[%] ^d
Vitamin C	17	0,4	3,1	4	0,07	0,5	33	0,7	6,0	5	0,1	0,8
Vitamin E	16	0,4	3,2	4	0,07	0,5	18	0,4	3,5	5	0,1	0,9
Vitamin B ₆	9	0,2	1,6	3	0,04	0,3	13	0,3	2,1	3	0,04	0,3
Vitamin B ₁	8	0,2	1,4	3	0,04	0,3	11	0,2	1,8	3	0,04	0,3
Vitamin B ₂	8	0,2	1,4	3	0,04	0,3	11	0,2	1,8	3	0,04	0,3
Niacin	8	0,2	1,4	3	0,04	0,3	11	0,2	1,8	3	0,04	0,3
Pantothensäure	8	0,2	1,4	3	0,04	0,3	11	0,2	1,8	3	0,04	0,3
Vitamin B ₁₂	7	0,1	1,2	3	0,04	0,3	11	0,2	1,8	3	0,04	0,3
Folsäure	5	0,08	0,6	3	0,04	0,3	7	0,1	0,9	3	0,04	0,3
β-Carotin	4	0,06	0,5				4	0,06	0,5			
Biotin	1	0,02	0,2				1	0,02	0,2			
Calcium	10	0,3	2,3				13	0,4	2,9			
Magnesium	10	0,4	2,9				20	0,6	5,1			
Eisen	2	0,06	0,5				2	0,06	0,5			
Kalium							3	0,07	0,6			

^a Mehrfachaufnahme eines Nährstoffs aus mehreren Supplementen, die alle täglich angewendet werden. ^b Mehrfachaufnahme eines Nährstoffs aus einem Supplement, das täglich angewendet wird, und aus weiteren Supplementen, die aber nicht täglich angewendet werden. ^c Der Gesamtbevölkerung.

^d Der täglichen Supplementnehmer. Prozentanteile gewichtet. N-Zahlen ungewichtet.

mer „(fast) täglich“ bzw. „seltener“ (12%). Auch die Gruppe der Personen, die „periodenweise“ supplementiert, ist relativ groß (9,4%). Relativ wenige Personen nehmen „mehrmals pro Woche“ oder „etwa einmal pro Woche“ Supplemente zu sich (5,8% bzw. 3,7%). Generell supplementieren mehr Frauen (48%) als Männer (38%). Nur bei der Häufigkeitskategorie „etwa einmal pro Woche“ übersteigt der Anteil der Männer (4,5%) den der Frauen (3,0%).

■ **Abbildung 3** und ■ **Tabelle 1** geben Auskunft darüber, welche Supplemente innerhalb des Befragungszeitraums angewendet werden. Mit 13% verzehren deutsche Erwachsene am häufigsten Vitamin- plus Multivitamin-supplemente. Jedoch zeigt sich, dass ein wesentlicher Anteil unter ihnen diese Kombination nur „seltener“ nimmt. Betrachtet man nur die Personen, die mindestens einmal wöchentlich Supplemente anwenden, ist diese Gruppe zwar immer noch die am meisten verbreitete, die Differenz zu den anderen Kombinationsmöglichkeiten ist jedoch wesentlich geringer. Bei den Verbrauchern, die „(fast) täglich“ supplementieren, ist die

Anwendung von ausschließlich Mineralstoffsupplementen am häufigsten. Ein Anteil von 12% der Bevölkerung konsumiert ausschließlich Mineralstoffsupplemente, 7,9% verzehren Vitamin- plus Multivitamin- plus Mineralstoffsupplemente. Die Anwendung von ausschließlich Vitamin-supplementen und die Anwendung von Vitamin- plus Mineralstoffsupplementen kommen weniger häufig vor (6,1% bzw. 4,4%). Die Aufnahme von ausschließlich Multivitamin-supplementen oder diese in Kombination mit Mineralstoffsupplementen wurde nicht angegeben. Die detaillierte Betrachtung von Männern und Frauen zeigt die gleiche Reihenfolge des Konsumverhaltens, mit einer Ausnahme – die häufigste Anwendung bei Frauen fällt nicht auf die Kombination von Vitamin- plus Multivitamin-supplementen, sondern auf ausschließlich Mineralstoffsupplemente (hauptsächlich Calcium, Magnesium).

Multiexposition

Im Rahmen dieser Arbeit wird die Aufnahme eines bestimmten Nährstoffs aus

mehr als einem Supplement täglich als Multiexposition bezeichnet. Demnach ist eine Person z. B. mit Vitamin C multiexponiert, wenn sie (fast) jeden Tag der Woche sowohl ein Vitamin-C-Monopräparat als auch ein Multivitamin-supplement, das auch Vitamin C enthält, anwendet. Der Bevölkerungsanteil der täglichen Supplementnehmer, der mit verschiedenen Mikronährstoffen multiexponiert ist, ist in ■ **Tabelle 2** dargestellt. Für Vitamin C beträgt der Personenanteil mit Multiexposition in der Bevölkerung etwa 0,5% – diese Summe ergibt sich aus der Addition der Bevölkerungsanteile, die 2 bzw. 3 Supplemente aufnehmen, die Vitamin C enthalten (also 0,4% plus 0,07%), – und unter den täglichen Supplementnehmern 3,6% (3,1% plus 0,5%), für Vitamin E liegen die Anteile bei 0,5% (0,4% plus 0,07%) bzw. 3,7% (3,2% plus 0,5%). Für diese beiden Vitamine ist die Multiexposition am häufigsten.

In ■ **Tabelle 2** sind ebenfalls die Personenanteile dargestellt, die mehr als ein Supplement mit dem betreffenden Nährstoff anwenden, wobei aber nur ein Sup-

Tabelle 3

Nährstoffaufnahme von täglichen Supplemententnehmern mit und ohne Multiexposition

Nährstoff	n	Aufnahme aus Supplementen				Aufnahme aus Ernährung				Gesamtaufnahme			
		Mittelwert	Std.	Median	10.–90. Perzentile	Mittelwert	Std.	Median	10.–90. Perzentile	Mittelwert	Std.	Median	10.–90. Perzentile
Supplemententnehmer, die täglich ein Supplement mit dem betreffenden Nährstoff anwenden													
Vitamin A ^a [mg/Tag]	100	0,8	0,8	0,6	0,2–2,3	1,8	0,9	1,6	0,9–2,9	2,6	1,1	2,4	1,4–4,3
Vitamin B ₁₂ [µg/Tag]	187	10,3	66,3	2,6	1,0–10,0	6,1	3,8	5,1	2,6–11,5	16,4	66,1	9,2	4,8–18,7
Vitamin C [mg/Tag]	224	224,2	334,1	75,0	60,0–500,0	166,9	94,4	149,4	73,7–278,5	391,1	347,4	267,4	157,8–775,3
Vitamin D [µg/Tag]	57	7,4	4,6	5,0	5,0–10,0	3,5	2,3	2,5	1,5–6,9	11,0	5,0	9,8	6,1–17,4
Vitamin E [mg/Tag]	240	86,6	149,8	10,0	6,7–268,0	12,2	5,0	11,8	6,5–18,9	98,8	149,3	28,0	15,7–277,6
Folatäquivalente [µg/Tag]	152	524,7	1013,2	340,0	255,0–680,0	278,7	103,6	249,7	174,2–432,1	803,4	1.014,5	572,5	460,5–1.017,8
Folsäure ^b [µg/Tag]	152	308,7	596,0	200,0	150,0–400,0								
β-Carotin [mg/Tag]	45	7,4	17,2	1,6	0,2–15,0	4,8	3,1	4,2	1,7–7,6	12,1	16,9	7,2	3,2–17,5
Calcium [mg/Tag]	160	349,9	303,3	400,0	83,0–612,0	1263,6	701,9	1145,2	742,9–1.30,0	1.610,7	789,7	1545,2	1.021,2–2.151,6
Eisen [mg/Tag]	84	12,2	20,1	4,0	0,2–36,5	15,2	4,1	14,8	10,9–19,9	27,4	20,3	20,6	13,7–49,0
Magnesium [mg/Tag]	168	126,1	106,9	122,0	31,5–240,0	474,4	165,2	451,1	308,2–642,2	600,5	183,6	584,7	408,1–779,1
Tägliche Supplemententnehmer, die mehr als ein Supplement (mit dem betreffenden Nährstoff) anwenden (Multiexposition, erweiterter Begriff)													
Vitamin B ₁₂ [µg/Tag]	14	8,3	2,9	7,0	4,5–15,0	5,6	1,9	5,2	3,3–8,6	14,0	3,6	15,2	7,8–20,2
Vitamin C [mg/Tag]	38	342,7	255,0	285,0	78,7–650,0	156,5	67,1	138,9	86,2–253,1	499,2	260,3	438,3	264,8–816,3
Vitamin E [mg/Tag]	23	153,8	111,7	141,7	36,5–336,0	10,4	3,5	10,1	6,1–15,0	164,3	111,5	156,7	45,6–346,0
Folatäquivalente [µg/Tag]	10	1141,9	292,9	1.020,0	654,6–1.700,0	253,1	49,9	269,4	179,4–339,3	1.394,9	310,6	1.290,5	834,0–1.891,9
Folsäure ^b [µg/Tag]	10	83,5	172,3	600,0	385,1–1.000,0								
β-Carotin [mg/Tag]	4	3,0	0,5	3,4	2,2–3,4	5,1	1,9	6,3	2,9–7,6	8,1	1,5	9,7	6,3–9,8
Calcium [mg/Tag]	13	552,4	445,0	521,7	183,0–1.000,0	1.356,9	616,9	1.178,9	806,2–2.41,4	1.909,4	595,4	1.823,7	1.290,4–2.924,4
Eisen [mg/Tag]	2	15,1	0,6	15,5	14,7–15,5	17,1	5,1	13,8	13,8–20,6	32,2	4,5	29,3	29,3–35,3
Magnesium [mg/Tag]	20	162,7	107,9	150,2	48,0–365,9	491,4	118,3	516,1	326,3–563,2	654,1	175,5	674,1	431,4–900,8
Tägliche Supplemententnehmer, die mehr als ein Supplement (mit dem betreffenden Nährstoff) täglich anwenden (Multiexposition)													
Vitamin B ₁₂ [µg/Tag]	10	8,8	3,0	7,0	4,5–15,0	5,7	2,1	4,8	3,3–10,6	14,5	3,5	15,2	7,8–20,2
Vitamin C [mg/Tag]	21	454,4	277,7	285,0	240,0–1.075,0	155,1	41,3	139,0	92,6–230,1	609,5	281,9	513,9	331,6–1.239,2
Vitamin E [mg/Tag]	20	145,0	109,1	141,7	36,5–336,0	10,5	3,2	10,1	6,7–15,0	155,6	109,4	151,6	45,6–346,0
Folatäquivalente [µg/Tag]	8	1269,3	231,7	1.360,0	765,0–1.700,0	270,6	46,3	270,5	190,3–345,6	1540,0	225,6	1662,0	1.110,6–1.891,9
Folsäure ^b [µg/Tag]	8	158,4	136,3	211,8	450,0–1.000,0								
β-Carotin [mg/Tag]	4	3,0	0,5	3,4	2,2–3,4	5,1	1,9	6,3	2,9–7,6	8,1	1,5	9,7	6,3–9,8
Calcium [mg/Tag]	10	657,0	451,2	528,0	183,0–1.500,0	1.400,7	664,4	1.178,9	806,2–2.741,4	2.057,6	539,9	2.173,9	1.458,1–2.924,4
Eisen [mg/Tag]	2	15,1	0,6	15,5	14,7–15,5	17,1	5,1	13,8	13,8–20,6	32,2	4,5	29,3	29,3–35,3
Magnesium [mg/Tag]	10	157,6	87,2	152,0	48,0–250,0	505,9	153,7	522,1	326,3–749,8	663,5	188,6	737,2	374,3–831,3

^a Retinoläquivalente, ^b Synthetische Folsäure (Werte für Folatäquivalente, dividiert durch den Faktor 1,7).

Std. Abw. Standardabweichung. Streuungsmaße gewichtet. N-Zahlen ungewichtet.

plement täglich und jedes weitere Supplement nicht täglich genommen wird (Erweiterung des Begriffs Multiexposition). Hierzu zählt beispielsweise eine Person, die (fast) jeden Tag der Woche ein Vitamin-C-Monopräparat anwendet und einmal in der Woche zusätzlich noch ein Multivitamin supplement, das auch Vitamin C enthält. Diese Art der Multiexposition kommt am häufigsten bei Vitamin C vor mit einem Anteil in der Bevölkerung von 0,8% (0,7% plus 0,1%) und bei täglichen Supplementnehmern von 6,8% (6,0% plus 0,8%), bei Vitamin E mit 0,5% (0,4% plus 0,1%) bzw. 4,4% (3,5% plus 0,9%) und bei Magnesium mit 0,6% bzw. 5,1%. Die Verwendung von mehr als 3 Supplementen wurde nicht berichtet. Außerdem liegt für die Vitamine A und D sowie für Jod und Selen keinerlei Multiexposition vor.

Nährstoffaufnahme bei täglichen Supplementnehmern

In **■ Tabelle 3** ist die Nährstoffaufnahme von täglichen Supplementnehmern dargestellt. Im Durchschnitt ist die Gesamtaufnahme von Nährstoffen (Supplemente plus Ernährung) in der Gruppe der Personen, die mit einzelnen Nährstoffen multiexponiert sind, höher als bei den übrigen täglichen Supplementnehmern. Beispielsweise beträgt die mediane Gesamtaufnahme von Vitamin C bei diesen Personen 513,9 mg. Dagegen nehmen Personen, die ebenfalls mehrere Vitamin C enthaltende Supplemente anwenden, aber nur eines davon täglich, durchschnittlich 438,3 mg (Median) auf. Bei Personen, die täglich nur ein Supplement anwenden, das Vitamin C enthält, beträgt die mediane Gesamtaufnahme an Vitamin C 267,4 mg. Für Magnesium betragen die jeweiligen medianen Gesamtaufnahmen in den 3 Personengruppen 737,2 mg, 674,1 mg bzw. 584,7 mg. Für Folatäquivalente weist **■ Tabelle 3** die durchschnittlichen medianen Gesamtaufnahmen von 1.662,0 µg, 1.290,5 µg bzw. 572,5 µg aus.

Nährstoffmengen unter Berücksichtigung der tolerablen Obergrenzen

■ Tabelle 4 gibt einen Überblick über die von SCF und FNB festgelegten tolerablen Obergrenzen (UL) verschiedener Nähr-

Tabelle 4

Überblick über tolerable Obergrenzen (UL) verschiedener Nährstoffe

	Scientific Committee on Food (EU)	Food and Nutrition Board (USA)
Vitamin A [mg RE] ^a	3	3
Vitamin B ₁₂ [µg]	–	–
Vitamin C [mg]	–	2.000
Vitamin D [mg]	50	50
Vitamin E [mg]	300	1.000 ^b
Folsäure [µg]	1.000 ^c	1.000
β-Carotin [mg]	–	–
Calcium [mg]	2.500	2.500
Eisen [mg]	–	45
Magnesium [mg]	250 ^d	350 ^e

^a RE Retinoläquivalente. ^b UL gilt nur für jegliche Form der Supplementierung von α-Tocopherol.

^c UL gilt nur für synthetische Folsäure (Pteroylmonoglutamat). ^d UL gilt nur für Magnesiumsalze in Supplementen, angereicherten Lebensmitteln und Wasser. ^e UL gilt nur für Magnesiumsalze in Supplementen.

stoffe [5, 12, 13, 14]. Nicht für alle Nährstoffe wurde ein UL festgelegt. Bei einigen bestand keine Notwendigkeit, da die Nährstoffe auch in sehr hohen Dosen sicher sind (z. B. Thiamin, Riboflavin). Bei anderen wird die Datenlage als unzureichend betrachtet, um einen UL festzulegen. Dieser Auffassung ist beispielsweise das SCF bei Vitamin C [15].

Insgesamt überschreiten 18 von 4.030 Personen durch ihre Supplementaufnahme den UL des SCF für Vitamin E (300 mg/Tag), 13 Personen den UL des SCF für Magnesium (250 mg/Tag) und 5 Frauen den UL für synthetische Folsäure (1.000 µg/Tag). Von diesen sind jedoch jeweils nur eine Person (Magnesium) oder 2 Personen (Vitamin E, Folsäure) mit den entsprechenden Nährstoffen multiexponiert. Die Überschreitung der jeweiligen UL des SCF für Calcium (2.500 mg/Tag) und für die Vitamine A (3.000 µg/Tag Retinoläquivalente) und D (50 µg/Tag) ist bei der Mehrheit der betreffenden Personen auf die normale Ernährung zurückzuführen (66 von 76 Personen für Calcium, 389 von 419 Personen für Vitamin A und eine Person für Vitamin D).

Diskussion

Insgesamt hat ein Anteil von 43% der Bevölkerung angegeben, im Befragungszeit-

raum von 12 Monaten mindestens einmal ein Vitamin- und/oder Mineralstoffsupplement angewendet zu haben. Dabei fällt auf, dass Supplementnehmer am häufigsten entweder „(fast) täglich“ Supplemente einnehmen oder „seltener“. Die Erkenntnis, dass Frauen häufiger als Männer supplementieren, deckt sich mit verschiedenen Erhebungen in Deutschland [2, 3] und in den USA [16, 17]. Im Hinblick auf die Verwendung von mehreren Supplementen ist die Supplementierung von Vitamin- plus Multivitamin supplementen im Befragungszeitraum bei deutschen Erwachsenen am weitesten verbreitet (13%).

Ein relativ geringer Anteil der Bevölkerung ist im Befragungszeitraum mit verschiedenen Nährstoffen multiexponiert. Dabei kommt die Mehrfachaufnahme von Vitamin C noch am häufigsten vor. Die Ergebnisse zeigen, dass die Gefahr einer Überdosierung mit verschiedenen Vitaminen und Mineralstoffen im Jahr 1998 in Deutschland relativ gering war. Bei weniger als 0,5% der Bevölkerung liegt eine Überschreitung des UL des SCF für einen Nährstoff vor, die mit Supplementkonsum in Zusammenhang gebracht werden könnte.

Im Hinblick auf die Interpretation dieser Informationen ist zum einen zu berücksichtigen, dass im Allgemeinen eine Überschreitung der tolerablen Obergren-

zen nicht eine unmittelbar konkrete Gefahr für das „betroffene“ Individuum bedeutet; vielmehr beschreibt sie ausschließlich ein höheres Risiko für nachteilige gesundheitliche Auswirkungen.

Zum anderen können in der vorliegenden Erhebung auch Arzneimittel mit Vitaminen und Mineralstoffen erfasst sein, die zu therapeutischen Zwecken bestimmt sind (ausgenommen Vitamin-spritzen). Arzneimittel werden in der Regel überwiegend temporär und gezielt zur Heilung, Linderung oder Verhütung von Krankheiten eingesetzt. Sie unterscheiden sich daher in der Nutzen-Risiko-Bewertung von Lebensmitteln, zu denen auch Nahrungsergänzungsmittel zählen, die gesundheitlich unbedenklich sein müssen. Die Dosierungen der Arzneimittel liegen daher zum Teil erheblich über den in Nahrungsergänzungsmitteln angebotenen Mengen. Beispielsweise kann Vitamin E mit 100–800 mg und Magnesium mit bis zu 600 mg als Arzneimittel angeboten werden. Deshalb ist es möglich, dass in der vorliegenden Auswertung die Überschreitung der tolerablen Obergrenzen des SCF von Vitamin E, Magnesium und Folsäure auch durch die Einnahme von Arzneimitteln hervorgerufen wurde. Verbraucher können jedoch nicht immer zwischen Arzneimittel und Nahrungsergänzungsmitteln unterscheiden, beispielsweise weil ihnen bei der Nachfrage nach Präparaten unter Umständen auch frei verkäufliche Arzneimittel mit Vitaminen und Mineralstoffen angeboten werden. Deshalb wurde im DISHES-Interview keine ausdrückliche Trennung vorgenommen. Im Modul Arzneimittelsurvey wurden die Teilnehmer ausführlich zu allen angewendeten Arzneimitteln befragt. Der Abgleich von Informationen zwischen Ernährungs- und Arzneimittelsurvey erfolgte lediglich in Bezug auf die Dosierungen der im DISHES-Interview angegebenen Supplemente. Weitere Arzneimittel, die nicht im Ernährungssurvey erfasst wurden, fanden keine Berücksichtigung.

Ein weiterer zu diskutierender Aspekt ist der Beitrag von mit Vitaminen und Mineralstoffen angereicherten Lebensmitteln. Der Konsum von angereicherten Lebensmitteln wurde in Deutschland zwar bislang nicht repräsentativ erhoben, je-

doch berichten Kersting et al. von 6 Lebensmittelgruppen, die in Deutschland oft angereichert sind: Getränke, Süßigkeiten, Frühstückszerealien, Milchprodukte, Instantprodukte und Fertiglernsmittel [17]. Flynn et al. gehen auf europäischer Ebene von einem Energieanteil aus angereicherten Lebensmitteln von 3–9% aus [19]. Ein Problem bei der Erfassung von angereicherten Lebensmitteln ist, dass der Bundeslebensmittelschlüssel zurzeit keine Codes für angereicherte Lebensmittel (mit Markennamen) enthält. Dies sollte in einer zukünftigen Version dieser Datenbank berücksichtigt werden.

Das im Ernährungssurvey eingesetzte Erhebungsinstrument DISHES beruht auf einer modifizierten „dietary history“-Methode. Diese besitzt eine ähnliche Validität wie 3-Tagesprotokolle oder 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle [20]. Trotzdem ist bei Erhebungen immer mit Fehlangaben zu rechnen, so auch bei Ernährungserhebungen. Personen können mehr oder weniger angeben, als sie tatsächlich essen (over- und underreporting), wobei Letzteres generell häufiger vorkommt. Auswertungen der Ernährungsdaten unter Ausschluss von Personen mit einer evtl. zu hohen oder zu niedrigen Gesamtenergieaufnahme ergaben etwa 5–10% höhere durchschnittliche Vitaminaufnahmen (Mediane). Personen mit einer sehr hohen Vitaminaufnahme aus der normalen Ernährung würden jedoch eher keine „underreporter“ sein, evtl. sogar „overreporter“. Deshalb könnte es sein, dass der Anteil der Personen mit sehr hohen Aufnahmen aus der normalen Ernährung leicht überschätzt wird. Andererseits kann die Nichtberücksichtigung von angereicherten Produkten zu einer Unterschätzung führen. Zum Thema Mehrfachanwendung von Supplementen sind hier die aktuell verfügbaren Daten herangezogen. Es ist davon auszugehen, dass die Angaben zum Supplementkonsum relativ akkurat sind. Supplemente werden bewusst gekauft und angewendet, und man wird sich im Vergleich zu einzelnen Lebensmitteln an ihren Konsum und die Konsumhäufigkeit deshalb besser erinnern. Außerdem sind die Einnahmeme-nen wesentlich standardisierter. Die Aussagen zur Überschreitung der tolerablen Obergrenzen, die mit Supplementkon-

sum in Verbindung gebracht werden können, sind somit relativ genau.

Eine saisonal bedingte Variation im Supplement- sowie im Lebensmittelkonsum ist wahrscheinlich, jedoch wurden die Teilnehmer gleichmäßig über das Jahr verteilt befragt. Außerdem betrug der Zeitrahmen für die Abfrage des Supplementkonsums 12 Monate.

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf der bisher einzigen für Deutschland repräsentativen Erhebung des Ernährungsverhaltens unter Berücksichtigung der Supplementierung in Deutschland. Wie sich die Anwendung von Supplementen bis ins Jahr 2004 entwickelt hat, ist zurzeit noch nicht bekannt. Grundsätzlich ist denkbar, dass Supplementnehmer davon ausgehen, durch die Supplementierung ihre sonst unausgewogene Ernährung kompensieren zu können. Dies wäre nicht im Sinne der gesundheitlichen Bedeutung einer natürlichen, abwechslungsreichen und ausgewogenen Ernährung. Vor diesem Hintergrund ist nach Artikel 6 der Richtlinie 2002/46/EG zu Nahrungsergänzungsmitteln [4] beim Inverkehrbringen dieser Produkte zukünftig auch ein Hinweis auf die Verpackungen anzubringen, dass die Produkte keinen Ersatz für eine abwechslungsreiche und ausgewogene Ernährung darstellen. Mehrere Studien zeigen allerdings, dass Personen, die regelmäßig Supplemente konsumieren, generell auch über die Ernährung mehr Vitamine und Mineralstoffe aufnehmen als Nichtsupplementnehmer [16, 17], so auch im Ernährungssurvey [1] und im Brandenburger Teil der EPIC-Studie [21]. Dies könnte darauf hindeuten, dass Supplementnehmer generell gesundheitsbewusster sind. Die Autoren der letztgenannten Studie kommen zu dem Schluss, dass die Verwendung von Supplementen zum einen mit der weit verbreiteten Vorstellung guter Gesundheit und allgemeinen Wohlbefindens, zum anderen mit dem Vorhandensein vorliegender chronischer Erkrankungen gekoppelt ist. Generell können Supplemente einen Beitrag zur Vorsorge leisten. Dies betrifft in erster Linie die Versorgung bestimmter Bevölkerungsgruppen mit Folat und Vitamin D. Beispielsweise erreichen Frauen mit Kinderwunsch kaum die empfohlene Menge an Folat über die normale Ernährung [9, 22].

Schlussfolgerung

Die Verwendung von Supplementen ist inzwischen weit verbreitet und deren Berücksichtigung bei der Erfassung der Ernährung unerlässlich. Bis zum Jahr 1998 trug der Supplementkonsum auch unter einem möglichen Einbezug von Arzneimitteln nur unwesentlich zur Überschreitung der tolerablen Obergrenzen des SCF bei. Die dargestellten Erkenntnisse zum Supplementkonsum können für die Ableitung von Höchstmengen in Nahrungsergänzungsmitteln von Bedeutung sein.

Korrespondierender Autor

Dr. G. B. M. Mensink

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung, Robert Koch-Institut, Nordufer 20, 13353 Berlin
E-Mail: G.Mensink@rki.de

Literatur

1. Beitz R, Mensink GBM, Fischer B et al. (2002) Vitamins – dietary intake and intake from dietary supplements in Germany. *Eur J Clin Nutr* 56:539–545
2. Fischer B, Döring A (1999) Häufigkeit der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten. *Ernährungs Umschau* 46:44–47
3. Winkler G, Döring A, Fischer B (1998) Supplements as a source of micronutrient intake in middle-aged men in southern Germany: results of the MONICA dietary survey 1994/95. *Z Ernährungswiss* 37:315–318
4. Europäische Kommission (2002) Richtlinie 2002/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Juni 2002 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Nahrungsergänzungsmittel. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. Brüssel (<http://europa.eu.int/eur-lex>)
5. Scientific Committee on Food (2000) Guidelines of the Scientific Committee on Food for the development of Tolerable Upper Intake Levels for Vitamins and Minerals, European Commission, Brüssel (<http://europa.eu.int>)
6. Mensink GBM, Beitz R (2004) Food and nutrient intake in East and West Germany, eight years after the reunification – The German Nutrition Survey 1998. *Eur J Clin Nutr* 58:1000–1010
7. Thefeld W, Stolzenberg H, Bellach BM (1999) Bundes-Gesundheitssurvey: Response, Zusammensetzung der Teilnehmer und Non-Responder-Analyse. *Gesundheitswesen* 61:S57–S61
8. Mensink GBM, Hermann-Kunz E, Thamm M (1998) Der Ernährungssurvey. *Gesundheitswesen* 60:S83–S86
9. Mensink GBM, Burger M, Beitz R et al. (2002) Was essen wir heute? Ernährungsverhalten in Deutschland. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert Koch-Institut, Berlin
10. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung et al. (2001) Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. *Umschau/Braus*, Frankfurt am Main (korrigierter Nachdruck)
11. Hages M, Brönstrup A, Prinz-Langenohl R et al. (1999) Zur Aktualisierung der deutschen Empfehlungen für die Folatzufuhr, Teil 1. *Ernährungs Umschau* 46:248–251
12. Food and Nutrition Board (1997) Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. National Academy Press, Washington, DC
13. Food and Nutrition Board (2000) Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. National Academy Press, Washington, DC
14. Food and Nutrition Board (2001) Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. National Academy Press, Washington, DC
15. EFSA (2004) Opinion of the scientific panel on dietetic products, nutrition and allergies on a request from the Commission related to the tolerable upper intake level of vitamin C (L-ascorbic acid, its calcium, potassium and sodium salts and L-ascorbyl-6-palmitate). *EFSA J* 59:1–21 (verfügbar unter <http://www.efsa.eu.int>)
16. Slesinski MJ, Subar AF, Kahle LL (1996) Dietary intake of fat, fiber and other nutrients is related to the use of vitamin and mineral supplements in the United States: The 1992 National Health Interview Survey. *J Nutr* 126:3001–3008
17. Dwyer JT, Garcea AO, Evans M et al. (2001) Do adolescent vitamin-mineral supplement users have better nutrient intakes than nonusers? Observations from the CATCH tracking study. *J Am Diet Assoc* 101:1340–1346
18. Kersting M, Hansen C, Schöck G (1995) Übersicht der derzeitigen Nährstoffanreicherung von Lebensmitteln in Deutschland. *Z Ernährungswiss* 34:253–260
19. Flynn A, Moreiras M, Stehle P et al. (2003) Vitamins and minerals: a model for safe addition to foods. *Eur J Nutr* 42:118–130
20. Mensink GBM, Haftenberger M, Thamm M (2001) Validity of DISHES 98, a computerised dietary history interview: energy and macronutrient intake. *Eur J Clin Nutr* 55:409–417
21. Klipstein-Grobusch K, Kroke A, Voß S, Boeing H (1998) Einfluss von Lebensstilfaktoren auf die Verwendung von Supplementen in der Brandenburg Ernährungs- und Krebsstudie. *Z Ernährungswiss* 37:38–46
22. DGE (2004) Vitaminversorgung in Deutschland. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Ernährung. *Ernährungs Umschau* 51:51–55

Ausschreibung

Projektförderung

Die H. W. & J. Hector Stiftung, Weinheim, schreibt für 2004 eine Projektförderung (Sachmittel/Personalkosten) aus zum Thema:

1. Untersuchungen zur Hepatitis-/HIV-Koinfektion

Dotation: 160 000,– € über 3 Jahre

Förderungswürdig sind Projekte:

- die auf eine ausreichende Anzahl von Vorarbeiten basieren,
- die multizentrisch angelegt sind,
- die in absehbarer Zeit klinische Relevanz erreichen können,
- die nicht bereits zu mehr als 50% durch die forschende Pharmaindustrie unterstützt werden.

2. Untersuchungen zur HIV-Vakzine

Dotation: 160 000,– € über 3 Jahre

Förderungswürdig sind Projekte:

- die auf eine ausreichende Anzahl von Vorarbeiten basieren,
- die multizentrisch angelegt sind,
- die in absehbarer Zeit klinische Relevanz erreichen können,
- die nicht bereits zu mehr als 50 % durch die forschende Pharmaindustrie unterstützt werden.

Bewerbungen sollen gemäß den aktuellen Richtlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft für Sachbeihilfen in 4-facher Ausfertigung bis zum 30.11.2004 an folgende Korrespondenzadresse eingereicht werden:

Dr. med. Rolf Kleinschmidt
Medizinische Klinik I
Wilhelm-Epstein-Straße 2,
60431 Frankfurt/M.
Tel. 069/9533-2410
Fax: 069/9533-2415
E-Mail: petrina.altmann@fdk.info