

B. Schellhorn  
A. Döring  
J. Stieber

## Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen aus Nahrungsergänzungspräparaten in der MONICA-Querschnittsstudie 1994/95 der Studienregion Augsburg

### Use of vitamin and mineral supplements: Results from the survey 1994/95 of the WHO MONICA Project Augsburg

**Zusammenfassung** Basierend auf den Daten der dritten Querschnittsstudie des WHO-MONICA-Projektes in der Studienregion Augsburg wird ein Überblick über die Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten, bei Erwachsenen einer repräsentativen süddeutschen Bevölkerungsstichprobe, gegeben. Darüber hinaus wird die mittlere Zufuhrmenge für die einzelnen Vitamine und Mineralstoffe berechnet.

In der dritten Querschnittsstudie wurden 4 856 Personen im Alter zwischen 25 und 74 Jahren untersucht (Netto-Response 74,9 %) und, innerhalb eines standardisierten Interviews, über ihre Einnahme von Vitamin- und Mineral-

stoffpräparaten in der vorangegangenen Woche befragt (vollständige Angaben: 4 854 Personen). Um die erhaltenen Informationen auswerten zu können, wurde eine Datenbank mit etwa 500 Nahrungsergänzungspräparaten erstellt.

Die altersstandardisierte Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten liegt bei Frauen mit 27,5 % signifikant höher als bei Männern mit 18,1 %. Mit zunehmendem Alter nehmen Frauen häufiger – vor allem mineralstoffhaltige – Präparate ein. Bei den männlichen Probanden steigt die Einnahme dagegen nur bis zur Altersgruppe 35–44 Jahre an und bleibt dann konstant. Vitamin C (Frauen 12,8 %, Männer 9,4 %), Magnesium (Frauen 12,4 %, Männer 8,7 %), Vitamin E (Frauen 9,8 %, Männer 7,8 %) und Calcium (Frauen 10,7 %, Männer 4,9 %) werden am häufigsten supplementiert. Von den Personen, die eine Supplementierung angaben, nehmen 46,5 % der Frauen und 52,1 % der Männer Vitamin C ein. Die tägliche Zufuhr von Vitaminen aus Nahrungsergänzungspräparaten, gemessen an den Zufuhrempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, beträgt – mit Ausnahme von Biotin und Niacin bei Männern und Folsäure und Biotin bei Frauen – jeweils mindestens 100 %. Bei den Mineralstoffen ist dieser Prozentsatz niedriger.

**Abstract** The intake of vitamin and mineral supplements was examined in a southern German population. Analyses are based on data from the 3rd survey of the MONICA Project Augsburg which took place from 1994 to 1995. The study population were 4 856 persons aged 25 to 74 years of a representative sample (net response 74.9 %). During a standardized interview, participants were asked about their intake of vitamin or mineral supplements in the previous week (information available from 4 854 persons). To evaluate this information, a database on vitamin and mineral contents of about 500 supplements was established.

The prevalence of supplement users is significantly higher among women than among men: more than a quarter of women (27.5 %) versus nearly a fifth of men (18.1 %). With increasing age women take supplements more frequently, especially minerals. Male supplement usage increases up to the age group 35–44 years and then remains constant. Vitamin C (women 12.8 %, men 9.4 %), magnesium (women 12.4 %, men 8.7 %), vitamin E (women 9.8 %, men 7.8 %), and calcium (women 10.7 %, men 4.9 %) are the vitamins and minerals supplemented most often. Among supplement users, 46.5 % of women and 52.1 % of men

Eingegangen: 15. August 1997  
Akzeptiert: 9. Dezember 1997

B. Schellhorn (✉) · A. Döring · J. Stieber  
GSF-Forschungszentrum für Umwelt  
und Gesundheit  
Institut für Epidemiologie  
Postfach 11 29  
85758 Oberschleißheim

reported taking vitamin C. The median daily intake of vitamins – except biotin and niacin in men and folic acid and biotin in women – is at least 100 % of the recommendations of the German Society for Nutrition for both men

and women. All of the median intake values for minerals were less or equal than 100 % of the recommendations.

**Schlüsselwörter** Nahrungsergänzungspräparate – Vitamine – Mineralstoffe – Survey

**Key words** Supplements – vitamins – minerals – survey

## Einleitung

In den letzten Jahren hat die Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten in der Bundesrepublik an Bedeutung gewonnen. Aus dem Geschäftsbericht des Bundesfachverbandes der Arzneimittel-Hersteller e.V. geht hervor, daß der Absatz von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten 1994 gegenüber dem Vorjahr um 3 % in den westlichen und um 28 % in den östlichen Bundesländern gestiegen ist (2). Auch wenn die gesundheitsfördernde Wirkung von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten noch umstritten ist, hält dies die Verbraucher offensichtlich nicht davon ab, derartige Produkte zu konsumieren. Dabei sind die Gründe für diesen Konsum vielfältig: Steigerung der Vitalität, Stärkung des Immunsystems und zunehmend werden auch die Prophylaxe von Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen genannt (5, 22). Mancher Konsument von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten möchte mit Hilfe der Supplementierung anderweitig verursachte Gesundheitsschäden kompensieren, was ihm auch nicht zuletzt durch die Werbung in den Medien suggeriert wird.

Für die Bundesrepublik liegen keine detaillierten Daten über die Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten vor. In diesem Beitrag werden die Daten der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 in der Studienregion Augsburg mit dem Ziel ausgewertet, einen Überblick über die Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht für eine repräsentative Stichprobe in einer süd-deutschen Bevölkerung zu geben.

Selbst bei den nicht verschreibungspflichtigen Präparaten ist der Gehalt an Vitaminen und Mineralstoffen sehr unterschiedlich. So gelten Vitaminpräparate rechtlich noch bis zum dreifachen Gehalt der Zufuhrempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) als Lebensmittel (25). In dieser Arbeit wird über die Prävalenz hinaus die Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen aus Nahrungsergänzungspräparaten quantifiziert.

## Methodik

### Datenerhebung

Im Rahmen des WHO MONICA Projektes wurde 1994/95 die dritte, für die Studienregion Augsburg repräsentative Querschnittsstudie durchgeführt. Auf der Basis

einer alters- und geschlechtsstratifizierten Zufallsstichprobe wurden von Oktober 1994 bis Juli 1995 4 856 Personen im Alter zwischen 25 und 74 Jahren untersucht. Dies entspricht einer Beteiligung von 74,9 %. Die Studienregion umfaßte die Stadt Augsburg und die Landkreise Augsburg und Aichach-Friedberg.

Während eines standardisierten Interviews wurden die Probanden von geschulten Untersucherinnen gefragt: „Haben Sie innerhalb der letzten sieben Tage Mineralstoff- oder Vitaminpräparate eingenommen?“ Wurde diese Frage bejaht, wurden der Name und Hersteller des Präparates erfaßt sowie die Dosierung, Einnahmeturnus (z.B. 1x täglich, 2x wöchentlich), die Darreichungsform und ob die Einnahme auf einer Selbstmedikation oder einer ärztlichen Verordnung basiert. Des weiteren gaben die Probanden entsprechend ihres eigenen Verständnisses an, ob die Einnahme regelmäßig oder ‚nach Bedarf‘ erfolgt.

### Aufbau einer Datenbank über Vitamin- und Mineralstoffpräparate

Da es unseres Wissens für die Bundesrepublik Deutschland keine Datenbank über Vitamin- und Mineralstoffpräparate gibt, die auch Aussagen über die quantitative Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen aus Supplementen ermöglicht, mußte diese unter Verwendung von eingeholten Herstellerangaben aufgebaut werden. Die Datenbank (EPI INFO, Version 5.1) umfaßt ca. 500 verschiedene Präparate, wobei nur solche Präparate aufgenommen wurden, die Probanden während des Erhebungszeitraumes der Querschnittsstudie 1994/95 angaben. Des weiteren wurden nur Präparate mit Darreichungsformen, wie sie üblicherweise bei Medikamenten vorkommen (Tabletten, Tropfen), berücksichtigt. Es wurden folglich keine Sportgetränke, angereicherten Säfte u.ä. einbezogen. Folgende Vitamine und Mineralstoffe sind in der Datenbank berücksichtigt: Vitamin A,  $\beta$ -Carotin, Vitamin D, E, C, Thiamin, Riboflavin, Pyridoxin, Cobalamin, Pantothen-säure, Folsäure, Niacin, Biotin, Calcium, Magnesium, Kalium, Eisen, Jod und Selen.

Vitamin- und Mineralstoffpräparate werden in den verschiedensten Verkaufsstellen angeboten. So kommen neben dem Verkauf in Apotheken, Drogerien, Versandhäusern und Supermärkten auch der Direktvertrieb und der Verkauf in Fitneßstudios in Betracht. Um möglichst exakte Angaben über die Nährstoffzusammensetzung zu erhalten, wurde wenn möglich der Hersteller angeschrieben

und um Informationen zum Präparat gebeten. Darüber hinaus wurden als Informationsquellen die Rote Liste (4), die Grüne Liste (3) und die Zutatenliste auf Verpackungen herangezogen. Ungenauen Probandenangaben (z.B. Calcium-Brausetablette ohne nähere Angabe von Produktnamen und Hersteller) wurden Durchschnittswerte zugeordnet. Eine solche Zuordnung wurde bei 163 der insgesamt 1 680 Nennungen vorgenommen.

### Datenanalyse

Für die Auswertung wurde die Statistical Analysis Software (SAS), Version 6.09 verwendet. Angaben über die Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten fehlen von 2 Männern. Das bedeutet, daß in die Auswertungen die Angaben von 2 451 Frauen und 2 403 Männern eingingen. Die im folgenden dargestellten Ergebnisse sind altersstandardisiert in 10-Jahres-Altersgruppen nach der Altersverteilung der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland vom 31.12.1980. Um die Signifikanz von Unterschieden beurteilen zu können, wurden die 95 % Konfidenzintervalle herangezogen (in den Tabellen nicht ausgewiesen).

Unter vitaminhaltigen Präparaten werden Präparate verstanden, die mindestens ein Vitamin enthalten. Das bedeutet, daß diese Präparate darüber hinaus auch Mineralstoffe enthalten können. Analoges gilt für mineralstoffhaltige Präparate.

Angaben zur *Prävalenz* der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten beziehen sich auf die gesamte Studienpopulation. Die *Häufigkeit* der Einnahme nimmt als Bezugsgröße dagegen nur Probanden, die eine Supplementierung angaben („Einnehmer“).

Die Regelmäßigkeit der Einnahme ist in den Analysen wie folgt untergliedert: 1. Probanden, die angaben, daß sie Präparate ausschließlich regelmäßig einnehmen, 2. Probanden, die Präparate ausschließlich nach Bedarf einnehmen und 3. Probanden, die mindestens ein Präparat regelmäßig und mindestens eines nach Bedarf einnehmen. Analog dazu erfolgt die Einteilung in verordnete Einnahme, d.h. das Präparat wurde von einem Arzt verschrieben, in freiwillige Einnahme in Form einer Selbstmedikation und die Kombination der beiden Formen.

Der Produkttyp wird in Tabelle 1 in 5 Kategorien aufgeteilt. Da einige Probanden mehrere Präparate einnehmen, die aber verschiedenen Kategorien angehören, ergibt die Summe der Prävalenz der Einnahme der Produkttypen einen höheren Wert als die Gesamtprävalenz. Gleiches gilt für die Unterteilung in die Prävalenz der Einnahme von vitamin- und mineralstoffhaltigen Präparaten.

Aussagen über die Zufuhrmenge an Vitaminen und Mineralstoffen aus Nahrungsergänzungspräparaten beziehen sich nur auf Probanden, die angaben, daß sie diese Produkte regelmäßig einnehmen. Die Berechnung der durchschnittlichen, täglichen Zufuhrmenge basiert auf

den Angaben der Probanden zu Dosierung und Einnahmeturnus und den in der Datenbank enthaltenen Inhaltsstoffen. Gab ein Proband beispielsweise an, daß er jeden zweiten Tag eine Tablette einnimmt, so hat er eine durchschnittliche tägliche Zufuhr der Inhaltsstoffe einer halben Tablette. Da die Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen linksgipflig schief verteilt ist, wird zur Beurteilung der Median sowie der Minimal- und der Maximalwert herangezogen. Bei Vitaminen und Mineralstoffen, die von weniger als 20 Probanden pro Geschlechts- und 10-Jahres-Altersgruppe supplementiert wurden, wurde für die mittlere Zufuhr keine Altersstandardisierung vorgenommen.

Die Mediane der täglichen, regelmäßigen Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen werden in Tabelle 3 zusätzlich in Prozent der Zufuhrempfehlungen der DGE angegeben (9).

## Ergebnisse

### Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten

Von den 2 451 weiblichen und 2 403 männlichen Probanden nehmen Frauen mit 27,5 % signifikant häufiger Vitamin- und Mineralstoffpräparate ein als Männer mit 18,1 %. Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, steigt mit zunehmendem Alter die Häufigkeit der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten an. So gaben bei den 25- bis 34jährigen Frauen 19,5 % bzw. 13,5 % der Männern eine Supplementierung an und bei den 65- bis 74jährigen 35,0 % der Frauen bzw. 20,0 % der Männer.

Vitaminhaltige Präparate werden von 16,3 % der Frauen konsumiert, mineralstoffhaltige Präparate von 18,6 %. Die entsprechenden, jeweils signifikant niedrigeren Werte der Männer liegen bei 11,4 % für vitaminhaltige Präparate und 10,5 % für mineralstoffhaltige Präparate. Jüngere Probanden gaben vermehrt die Einnahme von vitaminhaltigen Produkten an, während ältere Probanden häufiger mineralstoffhaltige Produkte einnehmen. Dabei bleibt die Einnahme von vitaminhaltigen Präparaten in allen Altersgruppen etwa gleich häufig, wohingegen die Einnahme von mineralstoffhaltigen Präparaten mit dem Alter stark zunimmt.

Frauen nehmen mit 12,4 % und Männer mit 8,8 % signifikant häufiger Monopräparate ein als Kombinationspräparate. Mit zunehmendem Alter nehmen Frauen häufiger Monopräparate ein. Für Kombinationspräparate beträgt die Prävalenz bei den weiblichen Probanden 10,4 % und bei den männlichen 6,2 %. Die Prävalenz der Einnahme von Kombinationspräparaten zeigt weder bei Frauen noch bei Männern eine Altersabhängigkeit. Eine weitere Aufschlüsselung der Mono- und Kombinationspräparate ergibt, daß am häufigsten mineralstoffhaltige Monopräparate supplementiert werden (12,1 % der

**Tab. 1** Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten, Produkttyp, Regelmäßigkeit der Einnahme und Verordnet/Selbstmedikation nach Alter und Geschlecht (in %)

	Frauen						Männer					
	25-74 Jahre*	25-34 Jahre	35-44 Jahre	45-54 Jahre	55-64 Jahre	65-74 Jahre	25-74 Jahre*	25-34 Jahre	35-44 Jahre	45-54 Jahre	55-64 Jahre	65-74 Jahre
	n = 2451	n = 462	n = 514	n = 510	n = 516	n = 449	n = 2403	n = 444	n = 457	n = 482	n = 529	n = 491
	Prävalenz (%)						Prävalenz (%)					
Vitamin- und Mineralstoffpräparate	27,5	19,5	24,5	29,8	33,1	35,0	18,1	13,5	19,5	19,9	18,3	20,0
Vitaminhaltige Präparate	16,3	13,9	17,7	16,7	17,6	15,6	11,4	9,7	14,2	12,4	10,0	9,8
Mineralstoffhaltige Präparate	18,6	10,0	14,4	21,2	24,2	28,1	10,5	6,8	9,2	12,2	11,9	14,5
<b>Produkttyp</b>												
Monopräparate Vitamin	6,5	6,1	6,8	6,3	7,2	6,5	6,0	4,5	8,8	6,2	4,7	5,1
Monopräparate Mineralstoff	12,1	5,2	8,4	14,3	16,7	20,5	7,2	4,3	6,8	8,1	9,1	9,0
Kombinationspräparate Vitamine	6,3	5,4	7,2	7,3	5,4	5,6	5,0	5,4	5,5	5,4	4,7	3,7
Kombinationspräparate Mineralstoffe	2,7	1,7	0,8	4,1	3,5	4,5	1,6	1,4	0,7	2,1	1,5	3,1
Kombinationspräparate Vitamin(e) + Mineralstoff(e)	5,9	5,0	6,4	6,1	7,4	4,5	2,5	1,8	2,0	3,5	2,6	3,1
<b>Regelmäßigkeit der Einnahme</b>												
Regelmäßig	18,2	10,2	14,6	20,8	23,1	26,9	11,6	7,0	10,7	12,7	13,2	16,5
Nach Bedarf	7,7	8,9	8,2	7,8	7,6	5,6	5,8	6,1	8,3	6,4	4,7	2,0
Beide Formen	1,6	0,4	1,8	1,2	2,5	2,4	0,7	0,5	0,4	0,8	0,4	1,4
<b>Verordnung oder Selbstmedikation</b>												
Verordnet	7,2	2,4	2,7	8,0	11,6	15,1	3,4	0,7	3,1	2,9	4,3	7,3
Selbstmedikation	18,6	16,9	20,4	19,6	18,2	17,1	14,1	12,4	16,0	16,4	13,2	11,6
Beide Formen	1,8	0,2	1,4	2,2	3,3	2,7	0,6	0,5	0,4	0,6	0,8	1,0

\* Altersstandardisiert in 10-Jahres-Altersgruppen nach der Altersverteilung der BRD-Bevölkerung vom 31.12.1980

Frauen und 7,2 % der Männer), siehe Tabelle 1.

Die regelmäßige Einnahme ist sowohl bei Frauen als auch bei Männern signifikant häufiger als die Einnahme nach Bedarf (Tab. 1). Während die regelmäßige Supplementierung mit zunehmendem Alter an Bedeutung gewinnt, nimmt die Einnahme nach Bedarf ab.

Vitamin- und Mineralstoffpräparate werden in beiden Geschlechtern signifikant häufiger im Rahmen einer Selbstmedikation eingenommen (Tab. 1), wobei die verordnete Einnahme in den höheren Altersgruppen häufiger wird.

#### Einnahme der einzelnen Vitamine und Mineralstoffe

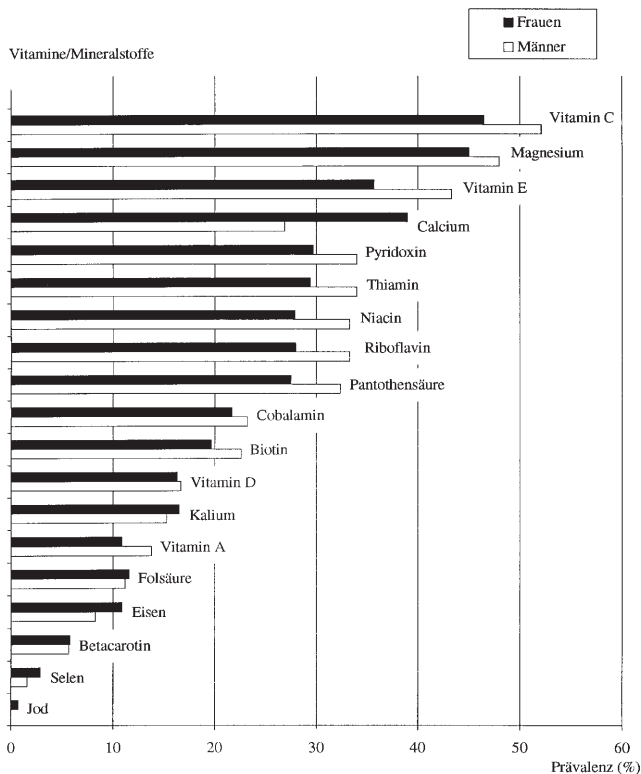
Vitamin C, Magnesium, Vitamin E und Calcium werden am häufigsten supplementiert (Abb. 1). Vitamin C wird von 46,5 % der weiblichen „Einnehmer“ und von 52,1 % der männlichen „Einnehmer“ eingenommen. Der Anteil der Calcium supplementierenden „Einnehmerinnen“ ist mit 39,0 % deutlich größer als der Anteil bei den männlichen „Einnehmern“ (26,9 %). Die B-Vitamine Pyridoxin, Thiamin, Niacin, Riboflavin und Pantothenäure

werden nahezu gleich häufig eingenommen (etwa 33 % der weiblichen „Einnehmer“ und etwa 28 % der männlichen „Einnehmer“). Jod-, selen- und  $\beta$ -carotinhaltige Präparate wurden bei der Frage nach der Einnahme von Vitaminen und Mineralstoffen am seltensten genannt.

Für Vitamin C fällt auf, daß es von 66,7 % der weiblichen „Einnehmer“ und von 70,0 % der männlichen „Einnehmer“ im Alter zwischen 25 und 34 Jahren eingenommen wird (Tab. 2). Diese Werte sinken mit steigendem Alter auf mehr als die Hälfte bei den 65- bis 74jährigen ab: 28,7 % der Frauen und 31,6 % der Männer, die in dieser Altersgruppe eine Supplementierung angaben, nehmen noch Vitamin C ein. Da die älteren Probanden jedoch generell häufiger Vitamin- und Mineralstoffpräparate einnehmen, sinkt die Prävalenz der Einnahme von Vitamin C lediglich von 13,0 % bei 25- bis 34jährigen Frauen auf 10,0 % bei 65- bis 74jährigen. Ähnlich verhält es sich bei Männern.

Bei Magnesium steigt dagegen sowohl die Prävalenz der Einnahme an als auch der Anteil bei den „Einnehmern“. Magnesiumhaltige Präparate werden von 33,3 % der weiblichen und von 36,7 % der männlichen 25- bis 34jährigen „Einnehmer“ supplementiert. Dieser Anteil





**Abb. 1** Häufigkeit der Einnahme der einzelnen Vitamine und Mineralstoffe bei Frauen und Männern, die eine Supplementierung angaben (in %). Altersstandardisiert in 10-Jahres-Altersgruppen nach der Altersverteilung der BRD-Bevölkerung vom 31.12.1980.

verdoppelt sich etwa auf 58,6 % bzw. 61,2 % bei älteren. Die Prävalenz erhöht sich bei Frauen kontinuierlich von 6,5 % auf 20,5 % und bei Männern kommt es zu einem Anstieg von 5,0 % auf 12,2 %.

Für Calcium ist bei Frauen ein Anstieg in der Prävalenz bis zur Altersgruppe 55–64 Jahre und in der Häufigkeit bis zur Altersgruppe der 45- bis 64jährigen festzustellen. Bei Männern ist die Prävalenz in den mittleren Altersgruppen (45–54 und 55–64 Jahre) etwas höher als in den übrigen Altersgruppen. Bei Vitamin E fällt auf, daß 50,0 % der 25- bis 34jährigen männlichen „Einnahmer“ Vitamin E in Form von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten konsumieren.

#### Zufuhr der einzelnen Vitamine und Mineralstoffe aus Nahrungsergänzungspräparaten

Die tägliche Zufuhr an Vitaminen aus Supplementen gemessen an den Zufuhrempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung beträgt – mit Ausnahme von Biotin und Niacin bei Männern und Folsäure und Biotin bei Frauen – jeweils mindestens 100 % (Tab. 3). Die geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Dosierung von Vitaminen sind mit Ausnahme von Folsäure nur

schwach ausgeprägt. So sind die Mediane für Frauen und Männern bei Vitamin A,  $\beta$ -Carotin, Vitamin D, Riboflavin und Pyridoxin gleich. Bei den Mineralstoffen sind die Unterschiede deutlicher: Calcium wird von Frauen in einer Dosierung von 160 mg/Tag supplementiert, während der Median bei Männern 132 mg/Tag beträgt.

#### Diskussion

Die vorgestellte Untersuchung gibt anhand einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe unseres Wissens nach erstmalig Auskunft über die Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen aus Nahrungsergänzungspräparaten in der Bundesrepublik Deutschland.

Der Vergleich der ohnehin wenigen Erhebungen zur Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten wird dadurch erschwert, daß die Einnahme für unterschiedliche Zeiträume erfaßt wurde (von zwei Tagen bis zu zwei Jahren). In der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 wurde die Einnahme in den sieben Tagen vor dem Interview erhoben. Besonders hohe Prävalenzen werden von Studien beschrieben, die einen langen Einnahmezeitraum berücksichtigt haben.

Mit 27,5 % bei Frauen und 18,1 % bei Männern liegt die Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten in der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 zwischen den Ergebnissen, die frühere Studien aus den USA und Europa ermittelten. Vor allem in den USA werden häufiger Vitamin- und Mineralstoffpräparate konsumiert. So bejahten 26,1 % der Frauen und 19,4 % der Männer in der 'First National Health and Nutrition Examination Survey' (NHANES I, 1971–74) (7), 39,8 % der Frauen und 30,1 % der Männer in NHANES II (1976–80) (15) und 45,7 % der Frauen und 36,8 % der Männer in der 'Vitamin and Mineral Supplement Use National Telephone Survey' (1980) (21) die Frage, ob sie zur Zeit Vitamin- und Mineralstoffpräparate einnehmen. Während der 'National Health Interview Survey' (NHIS) wurden 1986 13 000 Frauen und Männer in den USA untersucht und unter anderem nach der Einnahme von Supplementen in den zwei Wochen vor dem Interview befragt (17). Bei den untersuchten Frauen gaben 41,3 % eine Supplementierung an, bei den Männern 31,2 %. In den Jahren 1987 und 1992 wurde im Rahmen der NHIS das 'Cancer Risk Factors Supplement' durchgeführt (20). Es zeigte sich, daß in den USA die Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten in diesem Zeitraum von 51,1 % 1987 auf 46,2 % 1992 gesunken ist. Dabei muß wiederum der Zeitraum, in dem die Einnahme erhoben wurde, beachtet werden. In die Berechnung der Prävalenz bezogen Slesinski et al. die Supplementierung des vergangenen Jahres ein.

Die für Europa bestimmten Prävalenzen liegen in der Regel deutlich unter den amerikanischen Werten. Im Rahmen der 'Dutch national Food Consumption Survey' wur-

**Tab. 2** Gesamtprävalenz, Prävalenz und Häufigkeit der Einnahme von Vitamin E, Vitamin C, Calcium und Magnesium nach Alter und Geschlecht (in %)

	Frauen						Männer					
	25-74 Jahre*	25-34 Jahre	35-44 Jahre	45-54 Jahre	55-64 Jahre	65-74 Jahre	25-74 Jahre*	25-34 Jahre	35-44 Jahre	45-54 Jahre	55-64 Jahre	65-74 Jahre
	n = 2451	n = 462	n = 514	n = 510	n = 516	n = 449	n = 2403	n = 444	n = 457	n = 482	n = 529	n = 491
<b>Prävalenz der Einnahme</b>	Prozent (%)						Prozent (%)					
<b>Gesamt</b>	27,5	19,5	24,5	29,8	33,1	35,0	18,1	13,5	19,5	19,9	18,3	20,0
<b>Vitamine</b>												
Vitamin C	12,8	13,0	15,6	12,5	11,4	10,0	9,4	9,5	11,6	10,6	7,7	6,3
Vitamin E	9,8	7,8	11,3	10,2	10,7	9,1	7,8	6,8	8,5	9,1	7,5	6,9
<b>Mineralstoffe</b>												
Calcium	10,7	5,0	9,5	13,3	14,5	13,6	4,9	4,3	4,2	6,4	5,1	4,5
Magnesium	12,4	6,5	8,8	13,5	16,7	20,5	8,7	5,0	8,1	9,8	10,0	12,2
<b>Häufigkeit der Einnahme</b> (bezogen auf Personen, die eine Supplementierung angaben)	Prozent (%)						Prozent (%)					
<b>Vitamine</b>												
Vitamin C	46,5	66,7	63,5	42,1	34,5	28,7	52,1	70,0	59,6	53,1	42,3	31,6
Vitamin E	35,7	40,0	46,0	34,2	32,2	26,1	43,3	50,0	43,8	45,8	41,2	34,7
<b>Mineralstoffe</b>												
Calcium	39,0	25,6	38,9	44,7	43,9	38,9	26,9	31,7	21,4	32,3	27,8	22,5
Magnesium	45,0	33,3	35,7	45,4	50,3	58,6	48,0	36,7	41,6	49,0	54,6	61,2

\* Altersstandardisiert in 10-Jahres-Altersgruppen nach der Altersverteilung der BRD-Bevölkerung vom 31.12.1980

den 1987 und 1988 5 898 Frauen und Männer untersucht und deren Einnahme von Supplementen an den zwei Untersuchungstagen erfaßt (10). Mit einer Prävalenz von 19,0 % für Frauen und 15,1 % für Männer werden seltener Präparate eingenommen als in der MONICA Querschnittsstudie 1994/95. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt die zwischen 1991 und 1992 durchgeführte 'Malmö Diet and Cancer Study' (23). Die Prävalenz der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten beträgt bei den 6 545 Frauen und Männern 18,5 % bzw. 12,8 %. Wie in der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 wurde in der 'Malmö Diet and Cancer Study' ein Beobachtungszeitraum von 7 Tagen gewählt.

Die in der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 festgestellte Tendenz, daß Frauen eine höhere Prävalenz aufweisen als Männer, wurde von zahlreichen Studien (7, 10, 15, 17, 19, 21) unter anderem auch bei Erhebungen an Senioren (11, 13) beobachtet.

In der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 gaben 16,3 % der Frauen und 11,4 % der Männer an, daß sie vitaminhaltige Präparate supplementieren. Aussagen zur Einnahme von vitaminhaltigen Nahrungsergänzungspräparaten in der Bundesrepublik Deutschland liegen aus der 'Nationalen Verzehrsstudie' (NVS, 1985-89) (18), aus

einer von Bodenbach et al. 1997 (8) veröffentlichten Auswertung des 'Nationalen Gesundheitssurveys' (1990/91) und des 'Gesundheitssurveys Ost' (1991/92) und aus der 'Bayerischen Verzehrsstudie' (BVS, 1995) (1) vor. Ähnlich wie bei NHANES wurde bei der Frage nach der Einnahme von Vitaminpräparaten in allen vier Erhebungen kein Zeitraum vorgegeben. Für die NVS wurde eine Prävalenz der Einnahme von Vitaminpräparaten von 12 % ermittelt. Bodenbach et al. berichten von einer Prävalenz von 23,5 %. In der BVS gaben von den untersuchten 92 Frauen im Alter zwischen 25-50 Jahren 6,5 % eine tägliche und 9,8 % eine wöchentliche Supplementierung mit Vitaminen an. Bei den 47 untersuchten Männern beträgt die Prävalenz der täglichen Einnahme 6,4 % und die der wöchentlichen Einnahme 10,6 %. Ein Vergleich mit den MONICA Daten ist jedoch kritisch, da anzunehmen ist, daß es vielen Probanden schwer gefallen ist, Vitaminpräparate als solche zu identifizieren. Umgangssprachlich wird der Begriff 'Vitaminpräparat' häufig gleichgesetzt mit Nahrungsergänzungspräparat. In der MONICA Querschnittsstudie wurde der genaue Produktname und Hersteller erfaßt, dadurch ist gewährleistet, daß die angegebenen Produkte eindeutig als Vitamin- und/oder Mineralstoffpräparat identifiziert werden kann-

**Tab. 3** Prävalenz der Einnahme der einzelnen Vitamine und Mineralstoffe aus Nahrungsergänzungspräparaten, Anteil an regelmäßiger Einnahme: Median, Minimum und Maximum nach Geschlecht (in %), Altersstandardisiert in 10-Jahres-Altersgruppen nach der Altersverteilung der BRD-Bevölkerung vom 31.12.1980

	Frauen							Männer						
	Prävalenz	davon regelmäßige Einnahme						Prävalenz	davon regelmäßige Einnahme					
		%	n	%	Zufuhrmenge				Median in % der DGE- Empfehlung	%	n	%	Zufuhrmenge	
<b>Vitamine</b>				Median	min	max					Median	min	max	
Vitamin A*	3,0	59	2,3	1,2 mg	0,1 mg	4,8 mg	150	2,5	49	1,8	1,2 mg	0,3 mg	7,2 mg	120
Beta-Carotin*	1,6	28	1,2	6,0 mg	0,1 mg	40 mg	-	1,0	19	0,7	6,0 mg	0,2 mg	43 mg	-
Vitamin D*	4,5	62	2,3	10 µg	0,6 µg	38 µg	200	3,0	33	1,2	10 µg	0,6 µg	60 µg	200
Vitamin E	9,8	170	6,8	18 mg	0,5 mg	1017 mg	150	7,8	129	5,1	14 mg	0,1 mg	2010 mg	117
Vitamin C	12,8	187	7,7	110 mg <sup>1</sup>	5,0 mg <sup>1</sup>	12000 mg <sup>1</sup>	147 <sup>1</sup>	9,4	143	6,0	150 mg	5,0 mg	12150 mg	200
Thiamin	8,1	127	5,2	1,6 mg	0,2 mg	162 mg	145	6,2	100	4,0	1,8 mg	0,1 mg	18 mg	138
Riboflavin	7,7	120	4,9	2,0 mg	0,3 mg	45 mg	133	6,0	97	3,9	2,0 mg	0,2 mg	23 mg	118
Pyridoxin	8,2	130	5,3	2,0 mg	0,3 mg	246 mg	125	6,1	99	4,0	2,0 mg	0,2 mg	16 mg	111
Cobalamin*	6,0	95	3,9	4,0 µg	0,4 µg	1000 µg	133	4,2	74	2,9	5,0 µg	0,2 µg	300 µg	167
Pantothensäure	7,6	114	4,7	8,0 mg	0,4 mg	110 mg	133	5,9	95	3,8	9,2 mg	0,2 mg	46 mg	153
Folsäure*	3,2	52	2,1	165 µg	2,0 µg	1900 µg	55	2,0	34	1,4	300 µg	0,2 µg	1700 µg	100
Niacin	7,7	118	4,8	15 mg	0,8 mg	86 mg	100	6,0	98	3,9	17 mg	0,4 mg	100 mg	94
Biotin*	5,4	83	3,4	10 µg	1,6 µg	5000 µg	10-33	4,1	59	2,4	10 µg	0,2 µg	5000 µg	10-33
<b>Mineralstoffe</b>														
Calcium	10,7	203	7,7	160 mg	4,0 mg	2000 mg	18	4,9	80	3,2	132 mg	2,0 mg	1210 mg	15
Magnesium	12,4	235	8,9	75 mg <sup>2</sup>	1,0 mg <sup>2</sup>	552 mg <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	8,7	157	6,0	102 mg <sup>3</sup>	1,0 mg <sup>3</sup>	888 mg <sup>3</sup>	29 <sup>3</sup>
Kalium*	4,5	101	3,8	78 mg	1,0 mg	1920 mg	3,9	2,8	59	2,2	78 mg	1,0 mg	3120 mg	4
Eisen*	3,0	58	2,3	10 mg	1,0 mg	200 mg	67	1,5	30	1,1	10 mg	1,0 mg	50 mg	100
Jod*	0,2	5	0,2	100 µg	25 µg	200 µg	50	-	-	-	-	-	-	-
Selen*	0,8	17	0,7	50 µg	10 µg	100 µg	50-250	0,3	9	0,3	60 µg	13 µg	100 µg	60-300

<sup>1</sup> Angaben beziehen sich auf 185 Personen<sup>2</sup> Angaben beziehen sich auf 234 Personen<sup>3</sup> Angaben beziehen sich auf 156 Personen

\* Bei diesen Vitaminen und Mineralstoffen wurde keine Altersstandardisierung vorgenommen.

ten.

Für vitaminhaltige Präparate ist in der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 kaum eine Steigerung in der Prävalenz der Einnahme mit zunehmendem Alter festzustellen. Dies ist insofern verwunderlich, als eine Supplementierung, wenn überhaupt, dann bei älteren Menschen indiziert wäre. Denn häufig ernähren sich Senioren nicht nur weniger ausgewogen, sondern sie haben auf Grund von Multimorbidität auch einen höheren Bedarf an Vitaminen (12). Trotzdem werden mit zunehmendem Alter zwar häufiger Mineralstoffe konsumiert, nicht aber Vitamine.

Eine Grippewelle, ungewohnte sportliche Aktivitäten oder ähnliches führen zu einem subjektiv und zum Teil auch objektiv kurzfristigen höheren Bedarf an Vitaminen und/oder Mineralstoffen. Eine Supplementierung „nach Bedarf“ wurde in der MONICA Querschnittsstudie von 7,7 % der Frauen und von 5,8 % der Männer praktiziert. 18,2 % der Frauen und 11,6 % der Männer nehmen Vitamin- und Mineralstoffpräparate regelmäßig ein. Da die Probanden lediglich die Wahl zwischen der Angabe „regelmäßig“ oder „nach Bedarf“ hatten, hat die Angabe „nach Bedarf“ auch die Bedeutung „unregelmäßig“. Die Tendenz, daß die regelmäßige Einnahme gegenüber der

Einnahme „nach Bedarf“ überwiegt, entspricht auch den Ergebnissen anderer Studien. Im englischsprachigen Raum ist dabei die Einteilung in „regularly/irregularly“ gebräuchlich. In den großen amerikanischen Bevölkerungsstudien nehmen etwa zwei Drittel der „Einnahmer“ regelmäßig Supplemente ein: NHANES I: 23 % regularly/10 % irregularly (7), NHANES I ‚Epidemiologic Follow-up Study‘: 22,5 % regularly/10 % irregularly (14) und NHANES II: 21,4 % regularly/13,5 % irregularly (15).

Sowohl bei den Vitaminen als auch bei den Mineralstoffen bestehen physiologische Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Wirkstoffen. Dies trifft vor allem für die B-Vitamine zu, die darum meist als Kombinationspräparate angeboten werden. Die Folge davon ist, daß Pyridoxin, Thiamin, Niacin, Pantothensäure und Riboflavin in der MONICA Querschnittsstudie etwa gleich häufig eingenommen werden. Weitere handelsübliche Kombinationen sind Vitamin A, C und E oder Eisen und Vitamin C. In der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 überwiegt jedoch die Einnahme von Monopräparaten gegenüber Kombinationspräparaten. Zu dem gleichen Ergebnis kommen auch NHIS (17) und die ‚Vitamin and Mineral Supplement Use National Telephone Survey‘

(21), allerdings nicht NHANES I (7).

In der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 wurde am häufigsten Vitamin C supplementiert. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Beobachtungen in anderen Bevölkerungsstudien (16, 17, 20, 21, 24). Die Prävalenz der Einnahme der einzelnen Vitamine und Mineralstoffe wird von Forschungsergebnissen bzw. des darauf basierenden Marketings beeinflusst. So ist beispielsweise die Einnahme von Selen in der MONICA Querschnittsstudie relativ niedrig. Vermutlich wird sich dies aber in der nächsten Zeit ändern, wenn die Bedeutung von Selen als Antioxidans Einzug in die Werbung gefunden hat. Die Dringlichkeit einer ausreichenden Jod-Zufuhr ist dagegen in weiten Teilen der Bevölkerung bekannt. Trotzdem gaben nur wenige Probanden die Einnahme von Jod in der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 an. Da die Selbstmedikation im Hinblick auf eine latente Hyperthyreose kritisch zu bewerten ist, ist dieses Ergebnis durchaus zu begrüßen. Im Rahmen der Medikamentenanamnese gaben 9 % der untersuchten Personen an, daß sie Schilddrüsensentherapeutika einnehmen, diese enthalten vielfach Jod. Eine Trennung zwischen Pharmakon und Nahrungsergänzungspräparat ist hier nicht möglich.

Die Dosierung von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten hängt unter anderem von den jeweils geltenden Zufuhrempfehlungen für Nährstoffe ab. Diese Empfehlungen unterliegen der Anpassung an wissenschaftliche Erkenntnisse und differieren häufig von Land zu Land. Dadurch entstehen große Abweichungen in den Ergebnissen über die Zufuhrmengen aus Vitamin- und Mineral-

stoffpräparaten. Sinnvoller erscheint daher ein Vergleich der Anteile der Bedarfsdeckung durch Nahrungsergänzungspräparate entsprechend den jeweils geltenden Zufuhrempfehlungen für Vitamine und Mineralstoffe. Wie bereits erwähnt, liegen in der MONICA Querschnittsstudie 1994/95 nahezu alle Mediane der durchschnittlichen täglichen Vitaminzufuhr über einer Dosierung von 100 % der Zufuhrempfehlungen der DGE (vgl. Tab. 3). Dieses Ergebnis stimmt mit denen, die in NHIS (17) und in der 'Vitamin and Mineral Supplement Use National Telephone Survey' (21) gewonnen wurden, überein. Ebenfalls übereinstimmend ist, daß Mineralstoffe – bezogen auf die jeweils geltenden Zufuhrempfehlungen – in niedrigeren Dosen eingenommen werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß eine alters- und geschlechtsabhängige Prävalenz zwischen 13,5 % und 35,0 % besonders in Anbetracht der noch wenig gesicherten Ergebnisse über die Wirkung einer solchen Supplementierung sehr hoch ist. Vitamin- und Mineralstoffpräparate sollten aufgrund ihrer wachsenden Bedeutung bei der Beurteilung des Ernährungszustandes berücksichtigt werden.

**Danksagung** Die Autoren bedanken sich bei Frau Andrea Schneider vom GSF – Institut für Epidemiologie für die geleisteten Programmierarbeiten, sowie bei den Studentinnen der Ökotrophologie der TU München-Weihenstephan, die im Rahmen ihres Praktikums am Aufbau der Datenbank über Nahrungsergänzungspräparate beteiligt waren.

1. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft

## Literatur

- und Forsten (ed) (1997) Ernährungssituation in Bayern – Forschungsbericht über die Bayerische Verzehrsstudie. München
- Bundesfachverband der Arzneimittel-Hersteller e.V. (ed) (1992) Der Selbstmedikationsmarkt in der Bundesrepublik Deutschland in Zahlen – 1994
- Bundesverband der Hersteller von Lebensmitteln für besondere Ernährungszwecke (ed) (1992) Grüne Liste, Editio Cantor Verlag, Aulendorf
- Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e.V. (ed) (1994) Rote Liste 1994. Editio Cantor Verlag, Aulendorf
- Bender MM, Levy AS, Schucker RE, Yetley EA (1992) Trends in prevalence and magnitude of vitamin and mineral supplement usage and correlation with health status. *J Am Diet Assoc* 92: 1096–1101
- Biesalski HK (1997) Antioxidative Vitamine in der Prävention. In: Vitamine, Physiologie, Pathophysiologie, Therapie. 1sr ed.; Biesalski HK, Schrezenmeir J, Weber P, Weiß H (eds) Georg Thieme Verlag, Stuttgart, pp 206–228
- Block G, Cox C, Madans J, Schreiber GB, Licitra L, Melia N (1988) Vitamin supplement use, by demographic characteristics. *Am J Epidemiol* 127: 297–309
- Bodenbach S, Weinkauff B (1997) Die Einnahme von Vitaminpräparaten in Deutschland. *Z Ernährungswiss* 36: 57–58 (Abstract)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (ed) (1991) Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr. 5. Überarbeitung 1991. Umschau-Verlag, Frankfurt
- Dorant E, Brandt v.d. PA, Hamstra AM, Feenstra MH, Goldbohm A, Hermus RJJ, Sturmans F (1993) The use of vitamins, minerals and other dietary supplements in the Netherlands. *Internat J Vit Nutr Res* 48:180–188
- Hale WE, Stewart RB, Cerda JJ, Marks RG, May FE (1982) Use of nutritional supplements in an ambulatory elderly population. *J Am Geriatr Soc* 30:401–403
- Heseker H (1997) Vitaminbedarf im Alter. In: Vitamine. Physiologie, Pathophysiologie, Therapie. 1st ed.; Biesalski HK, Schrezenmeir J, Weber P, Weiß H (eds) Georg Thieme Verlag, Stuttgart, pp 196–201
- Horwarth CC, Worsley A (1989) Dietary supplement use in a randomly selected group of elderly Australians. Results from a large nutrition and health survey. *J Am Geriatr Soc* 37: 689–696
- Kim I, Williamson DF, Byers T, Koplan JP (1993) Vitamin and mineral supplement use and mortality in a US cohort. *Am J Public Health* 83:546–550
- Koplan JP, Annett JL, Layde PM, Rubin GL (1986) Nutrient intake and supplementation in the United States (NHANES II). *Am J Public Health* 76:287–289
- Medeiros DM, Bock MA, Carpenter K, Ortiz M, Raab C, Read M, Schutz H, Sheehan E, Williams D (1991) Long-term supplement users and dosages



- among adult westerners. *J Am Diet Assoc* 91:980-982
17. Moss AJ, Levy AS, Kim I, Park YK (1989) Use of vitamin and mineral supplements in the United States: Current users, types of products, and nutrients. *Advance Data, National Center for Health Statistics* 174:1-20
  18. Projektträgerschaft Forschung im Dienste der Gesundheit in der Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (ed) (1991) Die Nationale Verzehrsstudie. Ergebnisse der Basisauswertung. Bonn, Materialien zur Gesundheitsforschung, Schriftenreihe zum Programm der Bundesregierung Forschung und Entwicklung im Dienst der Gesundheit, Band 18:67-68
  19. Schutz HG, Read M, Bendel R, Bhalla VS, Harrill I, Monagle JE, Sheehan ET, Standal BR (1982) Food supplement usage in seven western states. *Am J Clin Nutr* 36:897-901
  20. Slesinski MJ, Subar AF, Kahle LL (1995) Trends in use of vitamin and mineral supplements in the United States: The 1987 and 1992 National Health Interview Surveys. *J Am Diet Assoc* 95:921-923
  21. Stewart ML, McDonald JT, Levy AS, Schucker RE, Henderson DP (1985) Vitamin/mineral supplement use: A telephone survey of adults in the United States. *J Am Diet Assoc* 85:1585-1590
  22. Thomsen PA, Terry RD, Amos RJ (1987) Adolescents' beliefs about and reasons for using vitamin/mineral supplements. *J Am Diet Assoc* 87:1063-1065
  23. Wallström P, Elmståhl S, Hanson BS, Östergren PO, Johansson U, Janzon L, Larsson SA (1996) Demographic and psychosocial characteristics of middle-aged women and men who use dietary supplements. Results from the Malmö Diet and Cancer Study. *Eur J Public Health* 6:188-195
  24. Willet W, Sampson L, Bain C, Rosner B, Hennekens CH, Witschie J, Speizer FE (1981) Vitamin supplement use among registered nurses. *Am J Clin Nutr* 34:1121-1125
  25. Wörner B (1996) Problematik der Nahrungsergänzungsmittel-Abgrenzung zu Arzneimitteln. *Bundesgesundh* 8:305-308