

Vitalstoffe werden die Mikronährstoffe auch genannt, denn sie sind lebensnotwendig. Bei einer Unterversorgung fehlen meist charakteristische Symptome. Wie lässt sich ein Mikronährstoffmangel aufspüren und wie behandeln?

Jürg Lendenmann

# Mikronährstoffe

## Wichtige Vitamine und Mineralien



Früchte sind reich an vielen essenziellen Vitaminen.

Leistungssportler müssen sich anders ernähren als Schwangere oder betagte Personen. Verschiedene Personengruppen können sich nicht nur in ihrem Bedarf an «energieliefernden» Makronährstoffen (Proteine, Fette und Kohlenhydrate) unterscheiden, sondern auch an «funktionsfördernden» Mikronährstoffen wie Vitaminen und Mineralstoffen.

### **Unterversorgung bei Risikogruppen nicht selten**

Ernährungsgesellschaften geben Empfehlungen ab über die täglich einzunehmenden optimalen Mengen an essenziellen Vitaminen und Mineralstoffen. Aus den umfangreichen Referenzwert-

Tabellen wird ersichtlich, dass der Bedarf an Mikronährstoffen nicht nur vom Lebensalter abhängt, sondern von weiteren Faktoren wie Geschlecht, Schwangerschaft, Stillzeit, Erkrankungen, regelmäßige Einnahme von Medikamenten, erhöhter Alkoholkonsum, Rauchen, Stress und erhöhte körperliche Leistung.

Nicht immer gelingt es, den Bedarf an Mikronährstoffen durch eine ausgewogene Ernährung zu decken. «Es gibt eine Reihe von Risikogruppen, bei denen die Versorgung mit Mikronährstoffen nicht gesichert ist», so Prof. Dr. med. Hans Konrad Biesalski, Universität Hohenheim. Zu den Risikogruppen zählen Personen mit niedrigem Einkommen (hier besonders Kin-

der), Jugendliche mit einseitiger Ernährung, Übergewichtige, junge Frauen/Schwangere, chronisch Kranke (Diabetiker), onkologische Patienten sowie alte Menschen. Mikronährstoffmängel können laut dem Ernährungsmediziner darüber hinaus auch bei einseitigen Diäten auftreten sowie bei einer Mangelernährung. Mangelernährt, so Zahlen aus Deutschland, sind mehr als 40 Prozent aller älteren Menschen, die hospitalisiert werden, sowie fehl- oder mangelernährt bis zu 60% der Bewohner von Pflegeheimen. Mangelernährt sind auch mehr als 50% aller Krebspatienten bereits bei der Diagnosestellung.

### Meist unspezifische Symptome

Zu den Mikronährstoffen, mit denen wir oft nicht ausreichend versorgt sind, zählen Calcium, Vitamin D, Folsäure, Vitamin E, Vitamin B<sub>12</sub> sowie die Spurenelemente Zink und Selen. Ein beginnender Mangel an Mikronährstoffen äussert sich in der Regel in unspezifischen Beschwerden wie Ermüdung, mangelnder Energie, grössere Infektionsanfälligkeit, schlechtere Wundheilung – was das Aufspüren der Ursache schwierig macht. «Die diagnostische Problematik ergibt sich vor allem aus der Tatsache, dass ein marginaler (kleiner) Mangelzustand und eine exzessive Versorgung keine charakteristischen Symptome verursachen», so Prof. Dr. med. Wolfgang Markt, Universität Wien.

### Anforderungsreiche Analytik

Verschiedene Methoden können Aufschluss über die Mikronährstoffversorgung liefern. Prof. Markt: «Eine sorgfältig und sachgemäss durchgeführte **Ernährungsanamnese** stellt ein nützliches Instrument dar, wenn es darum geht, eine Verdachtsdiagnose weiter zu erhärten.» Für die Auswertung sollten möglichst quantitative Angaben über mindestens eine Woche vorliegen.

Bilanzstudien geben Auskunft über die täglichen Zufuhrmengen, die ausreichen, den Gehalt eines Mikronährstoffs im Körper aufrechtzuerhalten. Da solche Studien aufwendig sind, werden sie v. a. bei wissenschaftlichen Untersuchungen durchgeführt.

**Laboranalysen:** Einzelne Mikronährstoffe können im Vollblut, Blutserum, Urin, Stuhl, Muttermilch (theoretisch auch in Gewebeproben) gemessen werden. Oft werden nicht die Mikronährstoffe selbst gemessen, sondern ein Biomarker, der Aufschluss über den Gehalt an einem oder mehreren Mikronährstoffen gibt. Doch nicht für alle Mikronährstoffe steht ein verlässlicher Biomarker wie die Bestimmung von 25-OH-Vitamin-D im Serum zur Abklärung der Vitamin-D-Versorgung zur Verfügung.

Auch biochemische und physiologische Funktionen, die von Mikronährstoffen ab-

hängig sind, können untersucht werden: So kann getestet werden, ob sich die Aktivität von Schlüsselenzymen durch die Zugabe von Mikronährstoffen erhöhen lässt.

Über die **Haaranalysen** schreibt Prof. Markt: «Grundsätzlich können solche Analysen dann relevant sein, wenn der Gehalt im Haar mit dem Gehalt in physiologisch wesentlichen Speichern korreliert (in wechselseitiger Beziehung steht). Eine zuverlässige Aussage kann allerdings nur dann getroffen werden, wenn die Bestimmung wiederholt über einen bestimmten Zeitraum durchgeführt wird.»

### Gezielte Supplementierung oder Multivitaminpräparate?

Eine «gezielte individualisierte Supplementierung von Mikronährstoff-Supplementierung nach Analytik» (GIMSA) wäre optimal, denn damit liesse sich auch eine Überdosierung ausschliessen, die sich negativ auf die Gesundheit auswirken könnte. Eine umfangreiche Analyse ist jedoch aufwendig und verlangt viel Know-how.

Die Alternative, die auch die Harvard School of Public Health empfiehlt: Neben einer gesunden Ernährung täglich eine Multivitamin-tablette zu sich zu nehmen. So könne jede suboptimale Ernährung verbessert werden.

Auch laut Prof. Bielsalski besteht eine gesunde Ernährung in erster Linie aus einer qualitativ wie quantitativ ausgewogene Mischkost. Doch: «Dies gelingt bei einzelnen Gruppen nicht oder schwer: Familien mit niedrigem Einkommen, alte Menschen, Übergewichtige (besonders nach chirurgischen Eingriffen). Hier sollte ein Nahrungsergänzungsmittel empfohlen werden, am besten als Multimikronährstoff-Präparat mit jeweils 100% der Empfehlung.»

Vitamine	
Mikronährstoff	Mangelscheinungen <sup>1</sup>
<b>Vitamin A</b> (Retinol, $\beta$ -Carotin)	Schlechtes Sehen im Dunkeln, trockene und raue Haut, spröde Haare und Nägel, erhöhte Infektionsanfälligkeit
<b>Vitamin D</b> (Calciferol)	Osteomalazie (Knochenerweichung); diffuser Schmerz
<b>Vitamin E</b> (Tocopherol)	Gestörte Funktion von Zellmembranen, des Muskelstoffwechsels und Nervensystems
<b>Vitamin K</b> (Phyllochinon)	Selten: schlechte Wundheilung, Blutungen (z. B. Nasenbluten)
<b>Vitamin B<sub>1</sub></b> (Thiamin)	Beriberi. Etwa ein Drittel der Alkoholiker weist Mangelscheinungen auf.
<b>Vitamin B<sub>2</sub></b> (Riboflavin)	Hautausschlag um die Nase, Mundwinkelrisse, Zungenschleimhautentzündung
<b>Vitamin B<sub>6</sub></b> (Pyridoxin)	Haut- und Schleimhautentzündungen, Mund- und Lippenrisse, Blutarmut, Nervenstörungen
<b>Vitamin B<sub>12</sub></b> (Cobalamin)	Blutarmut, Schädigungen von Nerven und Schleimhäuten, Folsäuremangel
<b>Folsäure</b> (Vitamin B <sub>9</sub> )	Neuralrohrdefekte beim Fötus, Blutarmut, schnelle Ermüdung, psychische Störungen
<b>Niacin</b> (Vitamin B <sub>3</sub> )	Appetitlosigkeit und Müdigkeit. Schwerer Mangel: Pellagra
<b>Pantothensäure</b> (Vitamin B <sub>5</sub> )	Müdigkeit, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Magen- und Muskelschmerzen, geschwächtes Immunsystem
<b>Vitamin C</b> (Ascorbinsäure)	Schlechte Wundheilung, erhöhte Infektionsanfälligkeit, Leistungsabfall. Schwerer Mangel: Skorbut
<b>Biotin</b> (Vitamin H)	Hautveränderungen, Haarausfall, allgemeine Schwäche, Wachstumsstörung

Mineralstoffe	
Mikronährstoff	Mangelscheinungen <sup>1</sup>
<b>Calcium<sup>2</sup></b>	neuromuskuläre Übererregbarkeit; Osteoporose (Knochenschwund)
<b>Chlorid</b>	Übersäuerung des Gewebes
<b>Chrom</b>	Selten. Gestörter Glucose-Stoffwechsel
<b>Eisen</b>	Blutarmut, schnelle Ermüdung; Infektanfälligkeit; brüchige Haare und Nägel
<b>Fluorid</b>	Erhöhtes Risiko für Karies
<b>Jod</b>	Vergrösserte Schilddrüse, Kropf; Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse. Bei Kindern: verlangsamtes Wachstum, geringere Intelligenz
<b>Kalium<sup>2</sup></b>	Muskelschwäche, Darmlähmung, Herzfunktionsstörungen
<b>Kupfer</b>	Selten: Blutarmut, Knochenbrüche, Störungen des Nervensystems
<b>Magnesium<sup>2</sup></b>	Funktionsstörungen von Herz- und Skelettmuskulatur, Neigung zu Muskelkrämpfen.
<b>Mangan</b>	Selten: Hautentzündung, Schwindel, Erbrechen
<b>Molybdän</b>	Selten: Darmentzündung
<b>Phosphor</b>	Selten: allgemeine körperliche Schwäche, Appetitlosigkeit, Knochenschmerzen, Erbrechen
<b>Selen</b>	Selten: Störungen der Muskelfunktion
<b>Zink</b>	Verminderte Geschmacksempfindung, Appetitlosigkeit; Störungen der Wachstums- und Geschlechtsentwicklung; erhöhte Infektanfälligkeit, verzögerte Wundheilung; Haarausfall

<sup>1</sup> [www.sge-ssn.ch](http://www.sge-ssn.ch) > Ich und du > Rund um Lebensmittel > Inhaltsstoffe > Vitamine bzw. Mineralstoffe

<sup>2</sup> Die Mineralstoffe Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium liegen hinsichtlich ihrer Zufuhrmengen zwischen den Makronährstoffen (50 bis 150g/Tag) und den Mikronährstoffen.

Bitte wenden Sie sich bei Mangelsymptomen für eine qualifizierte Beratung an eine Fachperson.

Eine detaillierte Tabelle mit Funktion und Tagesbedarf der einzelnen Vitamine und Mineralstoffe finden Sie unter: [www.vistaonline.ch/content/vitamine.pdf](http://www.vistaonline.ch/content/vitamine.pdf)