



NÄHRSTOFF  
AKADEMIE  
SALZBURG

NÄHRSTOFF-

news

Auszug  
aus:  
Nährstoff-  
news  
1/2014



Photo: Nährstoff Akademie, ct

## Arzneimittel als Mikronährstoff-Räuber von Dipl.-pharm. Uwe Gröber und Prof. Dr. med. Klaus Kisters

*Die medikationsorientierte Supplementierung von Mikronährstoffen kann im Gesundheitssystem einen wichtigen Beitrag leisten, die Arzneimitteltherapie für den Patienten als auch für die Kostenträger zu optimieren. Patienten sollten daher beim Einlösen ihrer Rezepte in der Apotheke über die potentiellen Wechselwirkungen der Medikation mit Vitaminen und anderen Mikronährstoffen unbedingt informiert werden. Neben der Verbesserung der pharmazeutischen Beratungsqualität eröffnet das Feld der rezeptorientierten Mikronährstoffberatung zusätzlich interessante Möglichkeiten für ethisch begründete Zusatzverkäufe, die im Hinblick auf den wachsenden wirtschaftlichen Druck und die Standortsicherung für die Apotheke im deutschsprachigen Raum immer wichtiger werden.*

Arzneimittel als Mikronährstoff-Räuber  
Arzneimittel und Mikronährstoffe benutzen im Körper bei der Aufnahme, Verstoffwechslung und Ausscheidung (z.B. Urin, Fäces) die gleichen Stoffwechselwege (Abb.1). Zum Teil konkurrieren sie dabei um dieselben Enzyme (z.B. Cholesterin-Synthese-Enzym) und Transportsysteme. Das ist auch einer der Gründe, warum bei regelmäßiger Einnahme von Arzneimitteln das Risiko für arzneimittelbedingte Mikronährstoffmängel steigt. Eine langfristige Beeinträchtigung des Mikronährstoffhaushaltes kann zu ausgeprägten Stoffwechselstörungen führen, auf deren Boden sich zahlreiche Nebenwirkungen bis hin zu handfesten Zivilisationskrankheiten (z.B. Osteoporose durch Kortison) entwickeln können. Die gezielte, d.h. auf die Medikation abgestimmte Supplementierung von Mikronährstoffen kann nicht nur die pharmakotherapeutische Therapie durch

die Reduktion von medikationsbedingten Nebenwirkungen verbessern, sondern auch einen wichtigen Beitrag dazu leisten, Arzneikosten im Gesundheitssystem senken.

Medikamenteneinnahme sind daher von einer Unterversorgung mit Mikronährstoffen besonders bedroht.

**Statine steigern den Coenzym Q10-Bedarf** (s. Steckbrief Coenzym Q10 Seite 3) Cholesterinsenker vom Statin-Typ – in der Fachsprache auch Statine genannt – werden seit Jahren erfolgreich zur Senkung erhöhter Cholesterinspiegel eingesetzt, um einer Gefäßverkalkung vorzubeugen, die langfristig zum Herzinfarkt oder Schlaganfall führen kann. Eine unerwünschte Begleitwirkung dieser Cholesterinsenker ist die Hemmung der körpereigenen Coenzym Q10-Produktion. Dasselbe Enzym, über das Statine wie Atorvastatin die Cholesterinsynthese hemmen, ist nämlich auch für die Produktion des lebensnotwendigen Mikronährstoffs Coenzym Q10 verantwortlich.

Die Störung des Coenzym Q10-Haushaltes durch Statine ist in einer Reihe von klinischen Studien an Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen eindeutig nachgewiesen worden. In einer aktuellen Studie von Caso, die vor kurzem im American Journal of Cardiology veröffentlicht wurde, führte die begleitende Einnahme von 100 mg Coenzym Q10 pro Tag bei Patienten mit statinbedingten Muskelschmerzen zu einer deutlichen Senkung der Schmerzintensität und Verbesserung der Lebensqualität.

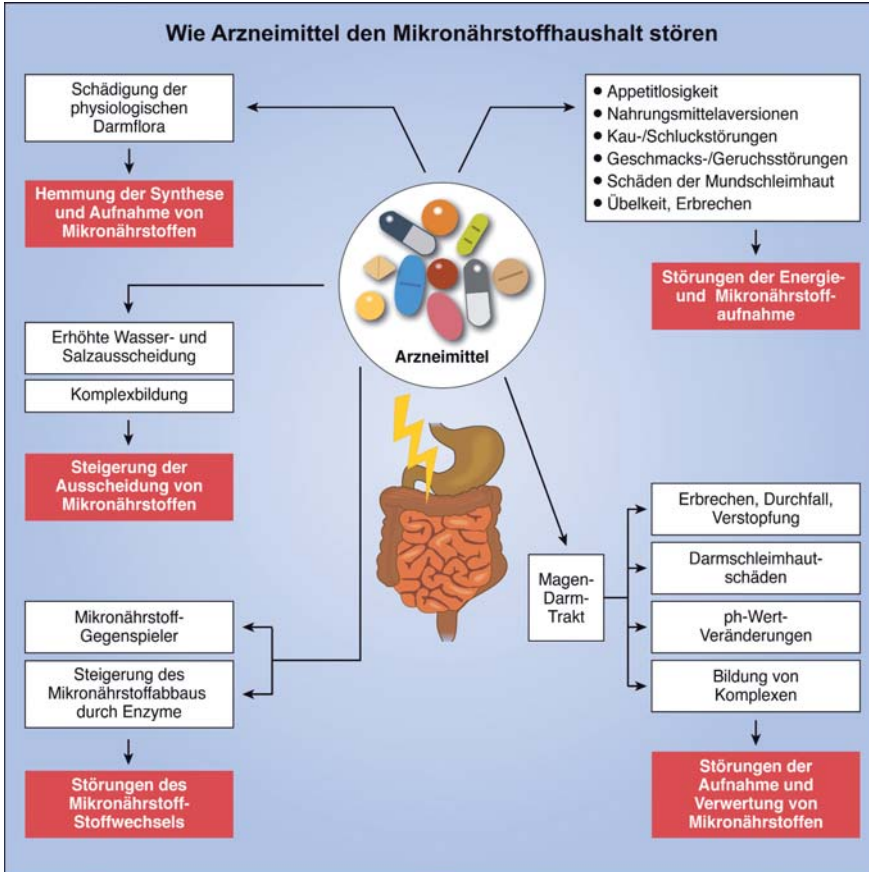


Abb. 1

**Multimedikation im Alter**

Im Durchschnitt nehmen 65jährige und ältere Personen regelmäßig zwei bis drei, über 80jährige täglich vier bis sechs verschiedene Arzneimittel ein. Mit jedem zusätzlich eingenommenen Medikament steigt das Risiko für arzneimittelbedingte Störungen des Mikronährstoffhaushaltes. Eine Vielzahl von unerwünschten Arzneimittelwirkungen (z.B. Appetitverlust, Mundtrockenheit, Geschmacksstörungen) kann die allgemeine Nahrungsaufnahme und damit die diätetische Versorgung mit Mikronährstoffen stören. Hinzu kommt, dass viele Arzneimittel von den Betroffenen mehrmals täglich eingenommen werden müssen. Allein die Menge der verschiedenen Kapseln, Tabletten und Dragees kann sich nachteilig auf den Appetit und die Nahrungsaufnahme auswirken. Multimorbide ältere Patienten mit einer hohen

Arzneimittelgruppe	Arzneistoff	Mangel an
Antazida und Säureblocker	Protonenpumpenhemmer (z.B. Omeprazol, Pantoprazol)	Vitamin B <sub>12</sub> , Magnesium, Calcium, Folsäure, Vitamin D <sub>3</sub>
Antidiabetika, orale	Metformin	Vitamin B <sub>12</sub> , Folsäure
Antirheumatika	Methotrexat	Folsäure
Glucocorticoide	Prednisolon, Dexamethason, etc.	Vitamin D, Calcium, Vitamin C
Diuretika	Thiazide (z.B. Hydrochlorothiazid)	Magnesium, Kalium, Folsäure, Zink
	Schleifendiuretika (z.B. Furosemid)	Magnesium, Kalium, Zink, Folsäure, Vitamin B <sub>12</sub>
Laxanzien	Bisacodyl	Kalium, Magnesium, Calcium, Folsäure
Lipid- und Cholesterinsenker	Statine (z.B. Lovastatin)	Coenzym Q <sub>10</sub>

Tab. 1: Im Alter häufig eingesetzte Arzneimittel, die zu Störungen des Mikronährstoffhaushaltes führen können

Im Folgenden werden einige Beispiele sehr häufig eingesetzter Medikamente und die Störungen des Mikronährstoffhaushaltes vorgestellt. Ausführliche Informationen zu medikationsorientierter Mikronährstoffberatung finden Sie in dem Fachbuch für Apotheker und Ärzte „Arzneimittel und Mikronährstoffe: Medikationsorientierte Supplementierung“.

In den vergangenen Jahren wurde zudem mehrfach in großen Studien gezeigt, dass Statine das Diabetesrisiko bei postmenopausalen Frauen um nahezu 50% steigern und auch in den ersten Behandlungsmonaten das Risiko für schwere Nierenfunktionsstörungen um 34% steigern. Da im Alter der Coenzym Q10-Gehalt am stärksten im Pankreas abfällt und Coenzym Q10 auch eine nephroprotektive Komponente besitzt, sollte unbedingt auf eine ausreichende Begleitmedikation mit mindestens 100 mg Coenzym Q10 pro Tag geachtet werden. Zusätzlich hat sich die Gabe von Vitamin D (40-60 I.E. Vitamin D pro kg KG/Tag) bewährt.

**Steckbrief:** Coenzym Q10 spielt eine zentrale Rolle bei der Energiegewinnung in den Kraftwerken unserer Zellen, den sogenannten Mitochondrien. Über 50 Prozent des körpereigenen Coenzym Q10 sind in den Mitochondrien gespeichert, in denen die lebenswichtige Umwandlung von Nahrungsenergie in Zellenergie (Adenosin-Tri-Phosphat, ATP) stattfindet. Nur wenn ausreichend Coenzym Q10 im Körper vorhanden ist, sind unsere Zellen in der Lage, die für alle Stoffwechselprozesse notwendige Energie zu produzieren. Als Antioxidanz wirkt Coenzym Q10 darüber hinaus der Oxidation von Blutfetten entgegen und verbessert die Flexibilität der Zellmembranen und Blutgefäße. Auch die Schlagkraft des Herzmuskels sowie die Abwehrleistung der Immunzellen werden durch Coenzym Q10 unterstützt. Eine Unterversorgung mit diesem lebenswichtigen Mikronährstoff kann sich durch Symptome wie Abgeschlagenheit, Muskelschwäche und Muskelschmerzen äußern.

schleimhaut blockieren sie langfristig ein Enzym, welches die Magensäure direkt in den Magen pumpt. Dadurch wird die Säureproduktion verringert und der pH-Wert im Magen dauerhaft (bis zu 24 h) angehoben.

Aber: Magensäure ist auch für die Aufnahme von Vitamin B12 aus Lebensmitteln (z.B. Fleisch, Fisch, Eier, Milch) notwendig. Das an Eiweiße in der Nahrung gebundene Vitamin B12 wird nämlich mithilfe von Magensäure freigesetzt. Erst danach kann es weiter über den Dünndarm ins Blut und in die Körperzellen aufgenommen werden. Dieser Prozess wird bei Einnahme von Säureblockern gehemmt und mündet langfristig in einem Vitamin B12-Mangel. (s. Steckbrief Vitamin B12 rechts)

Nach aktuellen Studien sind bis zu 40% der älteren Menschen (> 65 Jahre) unzureichend mit Vitamin B12 versorgt. Bei älteren Personen ist der Vitamin B12-Mangel vorwiegend auf eine unzureichende Bildung von Magensaft zurückzu-

**Steckbrief:** Vitamin B12 ist wichtig für die Bildung von roten Blutkörperchen und die reibungslose Funktion unseres Nervensystems. Eine Unterversorgung mit diesem lebenswichtigen Vitamin kann sich durch Symptome wie Abgeschlagenheit, Gedächtnisschwäche, depressive Verstimmungen, Konzentrationsschwierigkeiten und Nervenstörungen äußern. In einer soeben erschienen Studie konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass bereits eine leichte Unterversorgung an Vitamin B12 bei älteren Personen das Risiko für eine Hirnatrophie steigert. Als Zeichen eines leichten Vitamin B12-Mangels kann auch der Homocysteinspiegel im Plasma (> 10 µmol/l) ansteigen. Homocystein ist ein eigenständiger Risikofaktor für Schlaganfall, Demenz und Osteoporose. Wird der Vitamin B12-Spiegel im Serum gemessen gilt ein Wert von 550-1000 pg/ml als Normalwert. Unter 450 pg/ml kann bereits ein Mangel vorliegen.

Arzneimittelgruppe	Wirkung	Wechselwirkung	Risikogruppen
Cholesterinsenker vom Statin-Typ (Statine, Cholesterin-Synthese-Enzym-Hemmer)	Hemmung des Cholesterin-Synthese-Enzyms, Senkung der Cholesterinspiegel im Blut	Hemmung der körpereigenen Coenzym Q <sub>10</sub> -Synthese	Langzeitmedikation mit Statinen, Personen ab dem 40. Lebensjahr, Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2, Herzmuskelschwäche und koronarer Herzerkrankung
Arzneistoffe (Handelspräparate)	Wichtige Einsatzgebiete	Folgen	Empfehlung
Atorvastatin (Sortis®), Fluvastatin (Locol®), Cranoc®), Lovastatin (Mevinacor®) Pravastatin (Pravasin®), Simvastatin (Zocor®), SimvaHEXAL®), Rosuvastatin (Crestor®)	Hypercholesterinämie, Arteriosklerose, Diabetes mellitus Typ-2, koronare Herzkrankheit	Abfall der Coenzym Q <sub>10</sub> -Spiegel im Blut und den Körperzellen  Mangelsymptome: Abgeschlagenheit, Leistungsabfall, Muskelschmerzen, Nierenstörungen, Demenz, Diabetes mellitus	1. Regelmäßige Einnahme von Coenzym Q <sub>10</sub> (z.B. 100-200 mg Coenzym Q <sub>10</sub> pro Tag) bei Therapie mit Statinen 2. Der Coenzym Q <sub>10</sub> -Status kann auch beim Arzt labormedizinisch kontrolliert werden. (Anzustrebender Wert > 2,5 µg/ml)

**Protonenpumpenhemmer verursachen Mangel an Vitamin B12 und Magnesium**  
In der Behandlung von säurebedingten Magen-Darm-Erkrankungen (z.B. Refluxkrankheit) zählen Protonenpumpenhemmer (Säureblocker) zu den wirksamsten Medikamenten. In den Zellen der Magen-

führen, wodurch das in der Nahrung enthaltene Vitamin schlechter aufgenommen werden kann. Hauptursache hierfür sind entzündliche Prozesse in der Magenschleimhaut, die sich auf dem Boden einer atrophischen Gastritis (z.B. durch Infektion mit Helicobacter pylori) entwickeln.

Besonders gefährdet für einen Vitamin B12-Mangel sind auch Patienten mit Magen-Darm-Erkrankungen (z.B. Infektion mit Helicobacter pylori, atrophische Gastritis, Morbus Crohn) und Patienten mit Diabetes mellitus (z.B. durch die Einnahme von Metformin). Auch das in der



Arzneimittelgruppe	Wirkung	Wechselwirkung	Risikogruppen
Säureblocker (Protonenpumpenhemmer)	Direkte Blockade der Säurepumpe und Magensäureproduktion	Störung der säureabhängigen Vitamin B <sub>12</sub> -Aufnahme im Magen aus Lebensmitteln (betrifft auch Calcium, Magnesium, Eisen, Vitamin C, Zink)	Langzeitmedikation mit Säureblockern und/oder Metformin, ältere Personen (> 60 Jahre), Patienten mit Magen-Darm-Erkrankungen, Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2
Arzneistoffe (Handelspräparate)	Wichtige Einsatzgebiet	Folgen	Empfehlung
Omeprazol (Antra Mups), Esomeprazol (Gastracid), Lansoprazol (Agopton, Lanzor), Pantoprazol (Rifun, Pantozol), Rabeprazol (Pariet)	Refluxkrankheit, Gastritis, Magen-Darm-Geschwüre (Ulkus)	Abfall der Vitamin B <sub>12</sub> -Spiegel im Blut, Vitamin B <sub>12</sub> -Mangel-Symptome: Abgeschlagenheit, depressive Verstimmung, Hirnatrophie, Konzentrationsstörungen, Reizbarkeit und Nervenstörungen (z.B. Kribbeln), Anstieg der Homocysteinspiegel im Plasma (> 10 µmol/l)	1. Kontrolle des Vitamin B <sub>12</sub> -Status und Homocysteinspiegels beim Arzt 2. Bei Vitamin B <sub>12</sub> -Mangel: Supplementierung von Vitamin B <sub>12</sub> (z.B. 1000 µg Vitamin B <sub>12</sub> /Tag, p.o.), initial auch 1000-2000 µg Vitamin B <sub>12</sub> /3 Monate intramuskulär

Therapie von Typ-2-Diabetikern häufig eingesetzte orale Antidiabetikum Metformin hemmt die Aufnahme von Vitamin B12. Insbesondere bei Diabetikern, die vermehrt von Nervenstörungen betroffen sind, sollte daher auf eine gute Vitamin B12-Versorgung geachtet werden. Auch schwerste Hypomagnesiämien können auftreten, da auch die Magnesiumaufnahme verringert und die Magnesiumausscheidung über die Nieren erhöht wird durch Protonenpumpenhemmer. Es verwundert daher auch nicht, dass eine Langzeitmedi-

**Steckbrief:** *Magnesium ist der Herzschrittmacher unter den Mikronährstoffen. Es gibt unserem Herzen Kraft und Rhythmus. Es wirkt einem übermäßigen Energieverbrauch des Herzmuskels und der Gefahr von Herzrhythmusstörungen entgegen. Magnesium erweitert die herz-nahen und peripheren Blutgefäße. Die Fließeigenschaften des Blutes sowie die Sauerstoffversorgung der Herzens und erhöhte Blutdruckwerte werden durch Magnesium verbessert. Darüber hinaus kann es die Blutfettwerte (z.B. Triglyceride) verbessern. Magnesium ist im Körper an allen energieabhängigen Prozessen beteiligt (z.B. Abbau energieliefernder Nährstoffe wie Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße). Auch die Insulinempfindlichkeit und der insulinabhängige Zuckertransport in die Zellen werden durch Magnesium verbessert.*

kation mit Protonenpumpenhemmern mit deutlich gesteigertem Risiko für Oberschenkelhalsfrakturen verbunden ist.

#### Diuretika steigern den Verlust an Magnesium

Thiazid-Diuretika und Schleifendiuretika steigern den Magnesiumverlust über die Nieren, so dass es bei regelmäßiger Einnahme ohne Ergänzung von Magnesium zu einem Magnesiummangel kommen kann.

Eine Unterversorgung an Magnesium beeinträchtigt die Blutdruckregulation und begünstigt Störungen im Zucker- und Fettstoffwechsel. Ebenso kann ein Magnesiummangel die Entstehung von diabetischen Folgeschäden (z.B. Nervenstörungen, Sehstörungen) und einer Arteriosklerose fördern.

Magnesium kann bei Diabetikern die Einstellung des Blutzuckerspiegels erleichtern. Auf eine ausreichend hohe und regelmäßige Zufuhr von Magnesium (400-1.200 mg Magnesium/Tag, p.o.) sollte in jedem Fall geachtet werden. Der normale Magnesium-Serumspiegel liegt bei 0,8-1,15 mmol/l. Für das ionisierte biologisch verfügbare Magnesium liegt der Referenzbereich bei 0,53-0,67 mmol/l.

Weitere Beispiele für Interaktionen finden Sie in dem neuen Sachbuch „Arzneimittel als Mikronährstoff-Räuber“.



#### Literatur

- Gröber U, Kisters K, Arzneimittel als Mikronährstoff-Räuber. 110 S., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2014.
- Gröber U, Arzneimittel und Mikronährstoffe. Medikationsorientierte Supplementierung. 3.Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2014.
- Gröber U, Holzhauser P, Kisters K. Besser durch die Krebstherapie: Mehr Lebensqualität mit den richtigen Vitaminen und anderen Mikronährstoffen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2014.