

# WEBMED.CH

## Substanzinformationen

### Mikronährstoffleitfaden

Vitamine - fettlöslich	Mineralstoffe
Vitamine – nicht fettlöslich	Spurenelemente
vitaminähnliche Substanzen	andere orthomolekulare Substanzen
Schüßler - Salze	

*Am Ende der Ausführungen finden Sie ein Schlüsselwörter- und Inhaltsverzeichnis.*

### Missachtung von Grundsätzen

**Gesundheit und Krankheit werden auf der Basis  
von vielen Millionen Körperzellen entschieden.**

Chronischer Mangel an Mikronährstoffen (Vitamine, Spurenelemente, Mineralstoffe, Aminosäuren und andere Biofaktoren) ist die häufigste Ursache von Mangelfunktionen der Zellen und deshalb von Krankheiten. Herz- und Kreislaufprobleme sind die häufigsten Krankheiten überhaupt, weil die Zellen des Herzmuskels und die Arterienwände einen besonders hohen Verbrauch an Bioenergie durch Dauerbeanspruchung haben. Die tägliche optimale Versorgung mit Mikronährstoffen ist der Schlüssel zur Verhinderung von Herz-Kreislaufproblemen und den meisten Erkrankungen.

#### **Denn: Nährstoffdefizite führen zu**

eingeschränkten zellulären Enzymleistungen,

reduzierter Energiebildung,

eingeschränkter Syntheseleistung für Enzyme etc.,

vorzeitigem Verlust der Membranelastizität,

erhöhter Mutationsrate im Zellkern und der Mitochondrien –DNA,

erhöhter Radikalbildung und

erhöhtem Anfall saurer Stoffwechselprodukte und damit Übersäuerung des Bindegewebes.

Eine noch relativ junge medizinische Disziplin, die orthomolekulare Medizin, befasst sich mit der oben dargestellten Problematik, die im Wesentlichen ihren Ursprung in den modernen Lebensformen hat.

## **Orthomolekulare Medizin**

**Definition:** Orthomolekulare Medizin ist die Erhaltung guter Gesundheit und die Behandlung von Krankheiten durch Veränderung der Konzentration von Substanzen im menschlichen Körper, die normalerweise im Körper vorhanden und für die Gesundheit erforderlich sind.

**Therapeutische Anwendung orthomolekularer Substanzen:** Es sollten nur Substanzen zur Anwendung kommen, die Arzneimittelqualität aufweisen. Viele Präparate, die z.B. in Drogerien und Kaufhäusern angeboten werden, erfüllen diesen Anspruch nicht! Die Basis der orthomolekularen Medizin ist streng wissenschaftlich und interdisziplinär. Grundlage sind diese wissenschaftlichen Disziplinen:

Ernährungswissenschaft, Biochemie, Zell- und Molekularbiologie, Allgemeinmedizin,  
Immunologie, Endokrinologie, Toxikologie, Physiologie, Allergologie

Die Orthomolekularmedizin ist sicher nicht in jedem Fall eine Alternative zur Schulmedizin, auf jeden Fall kann man sie aber als sinnvolle Ergänzung betrachten.

## **Vitamine (fettlöslich)**

Vitamin A (Retinol]  
Vitamin D (Calciferol)  
Vitamin E  
Vitamin K

### **Vitamin A (Retinol) und Beta-Carotin**

#### **Funktionen im Körper**

Bestandteil des Sehfarbstoffs; fördert das Wachstum; Beteiligung am Zellstoffwechsel der Haut und Schleimhaut; wichtig für die Fortpflanzung. Ein Molekül des Provitamins A, das zwei Beta-Ionenringe besitzt, kann im Gastrointestinaltrakt des Menschen in zwei Vitamin A-Moleküle umgewandelt werden.

#### **Manglerscheinungen**

Vitamin-A-Mängel sind keineswegs so selten, wie man lange Zeit vermutete. Heute ist man sogar der Überzeugung, dass Vitamin-A-Mangel weltweit die wichtigste Vitamin-Mangel-Erkrankung darstellt. Mangel an Vitamin A führt z.B. zu schweren Schäden an der Sehkraft, welche Blindheit zur Folge haben können.

### Weitere Mangelsymptome

Gewichtsverlust	Xerophthalmie (Trockenheit des Auges)
Hyperkeratose (krankhafte Verdickung der Hornschicht der Haut)	Veränderungen im Bereich des Verdauungs- und Atmungstraktes
Verdünnung von Haut und Schleimhäuten	Anämie
Immunschwäche	Infektionen
Erschöpfungssyndrom	trockenes Haar
Schlaflosigkeit	Wachstumsverzögerung
Anosmie (Verlust des Riechvermögens)	Akne
Nachtblindheit	Xerosis (Austrocknung oberflächlichen Gewebes)

Als Auswirkungen einer latenten leichteren Unterversorgung mit Vitamin A werden die Erhöhung des Risikos für bestimmte Krebserkrankungen (Brust-, Gebärmutter-, Dickdarm-, Lungen- und Prostatakrebs), Herzerkrankungen und Schlaganfall diskutiert. Ausreichende Zufuhr von Vitamin A reduziert anscheinend das Risiko von senilen Katarakten (Grauer Star).

### Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)

Akne	Sonnenbestrahlung –stark-
Arterioskleroseprophylaxe zum Schutz der Endothelien	Maldigestion und Malabsorption (Verdauungsstörung u. Störung der Nährstoff -aufnahme ins Blut)
orale Kontrazeptiva-Einnahme	Leberschädigung durch toxische Einflüsse
Antibiotika-Einnahme	Schwangerschaft
Austrocknung der Bindegewebs- und Hornhaut des Auges	Eintrocknung und Verhornung von Schleimhäuten
Bronchien- und Lungenerkrankungen	Nachtblindheit
Magen-Darm-Trakt-Erkrankungen	Erkältung
Pankreaserkrankungen	Verkümmerung der Darmschleimhäute
Alkoholismus	Verbrennungen und Traumata aller Art
Infektabwehr	Zellschutz, Krebsprophylaxe
Keratosis follicularis (Haarfollikelerkrankung)	senile Katarakte (Grauer Star, Altersstar)
Krebstherapie	Schlaganfall
Mangel- und Fehlernährung –länger andauernd-	

### Kontraindikationen

rheumatische Beschwerden – beginnend- bzw. bestehende Arthrosen
Nierenfunktion eingeschränkt
Hirndrucksteigerung unterschiedlicher Genese
Schwangerschaft

## Wechselwirkungen

Die Resorption von Vitamin A kann bei einem Vitamin-E-Mangel deutlich gestört sein. Ein Zinkmangel behindert den Stoffwechsel von Vitamin A.

## Nebenwirkungen

Bei sachgemäßer Anwendung sind keine Nebenwirkungen zu erwarten. Bei sehr hoher Dosierung kann Vitamin A u.a. zu folgenden beschriebenen Nebenwirkungen führen:

Appetitverlust	Schlafstörungen
Erbrechen	Übererregbarkeit
Schwindel	Müdigkeit
Kopf- und Muskelschmerzen	Lethargie
Haarausfall	Gicht-Arthritis
Abschälen der Haut	Fehlbildungen beim Embryo
Nasenbluten	

## Vitamin D (Calciferol)

### Funktionen im Körper

Knochenbildung; Aufnahme von Calcium und Phosphaten aus dem Darm.

### Manglerscheinungen

Vitamin-D-Mangel führt zu ungenügender Calcium- und Phosphat-Aufnahme aus dem Darm und zu ungenügender Rückresorption dieser beiden Nährstoffe über die Nieren. Verminderte Calcium- und Phosphat-Spiegel im Blut fördern einen Anstieg des Enzyms *alkalische Phosphatase* im Serum und eine vermehrte Ausschüttung von Parathormon aus den Nebenschilddrüsen. Auf diese Weise wird Phosphat aus dem weichen Gewebe und Calcium aus den Knochen zur Aufrechterhaltung der Blutspiegel mobilisiert.

### Mangelsymptome

Nervosität	Diarrhoe (Durchfall)
Schlaflosigkeit	Osteomalazie (Knochenerweichung)
Kurzsichtigkeit	Rachitis (Englische Krankheit)
Brennen in Mund und Rachen	Fontanellenschluss verzögert
Kopfhaut-Diaphoresse (Schweißsekretion der Kopfhaut)	Wachstumsstörungen

### Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)

Hypovitaminose D durch Malabsorption (Störung der Nährstoffaufnahme im Blut) z.B. bei chronischen Darmerkrankungen, biliärer Leberzirrhose (Leberzirrhose, von den Gallengängen ausgehend), ausgedehnter Magen-Darm-Resektion	
Vitamin-D-Mangel-Prophylaxe (z.B. bei Vegetariern, Schwangeren, älteren Menschen, Personen mit mangelnder Sonnenlichtexposition)	
Bluthochdruck	Rachitis (Englische Krankheit)
Knochenbrüche	rheumatische Erkrankungen
Osteomalazie (Knochenerweichung)	Nierenversagen
Osteoporose (Knochengewebsschwund)	Dialyse-Behandlung

### Kontraindikationen

Hyperkalzämie (erhöhter Calcium-Gehalt des Blutes)
Hypervitaminose D (Krankheit durch übermäßige Vitamin- D-Zufuhr bedingt)
Vitamin-D-Überempfindlichkeit
Schwangerschaft und Stillzeit

### Wechselwirkungen

Die Zufuhr von Phosphor beeinflusst den Vitamin-D-Stoffwechsel stark.
Laxanzien auf Paraffinölbasis und Cholestyramin (zur Behandlung von Hyperlipoproteinämien) hemmen die intestinale Vitamin-D-Resorption.
Diuretika auf Thiazidbasis können eine Hyperkalzämie verursachen (bei gleichzeitiger Einnahme physiologischer Vitamin-D-Dosen).
Magnesiumhaltige Antazida führen, in Kombination mit Vitamin D oder Calcitriol, zu einer Hypermagnesämie.
Antikonvulsiva (z.B. Barbiturate, Phenytoin) und andere Arzneien, die Leberenzyme induzieren, bewirken einen erhöhten Vitamin-D-Abbau in der Leber, der zur Osteomalazie führen kann.

### Nebenwirkungen

Bei Einnahme hoher Dosen über einen längeren Zeitraum:

Hyperphosphatämie und Hyperkalzämie	Durst
Erhöhung des Serum-Harnstoff-N	Harnflut
Erniedrigung des Serumcholesterins	Nierensteine
EKG-Veränderungen durch Störungen anderer Elektrolyte	Kalkablagerungen in Kornea, Konjunktiva, Trommelfell
Apathie	Übelkeit
Pankreatitis (durch Verkalkung der Pankreasgänge)	Appetitlosigkeit

## Vitamin E (pflanzlich)

### Funktionen im Körper

Schutz von Fetten gegen Oxidationsprozesse; Regulation der Eiweißsynthese; hemmt Blutverklumpung.

### Mangelscheinungen

Reine Vitamin-E-Avitaminosen beim Menschen treten isoliert praktisch nicht auf. Dagegen können relative Tocopherol-Mängel beobachtet werden, obwohl man sich bis heute nicht über den eigentlichen Tagesbedarf und über die notwendigen Zufuhrmengen bei entsprechenden Mängeln einig ist.

Da Vitamin E für sich selbst als Antioxidans wirksam ist, zugleich aber auch Bestandteil von bisher 144 verschiedenen bekannten Enzymen und Enzymsystemen ist, sind Mangelsymptome gegeneinander nur schwer abgrenzbar und auch entsprechend schwer zuzuordnen.

Generell äußert sich eine Vitamin-E-Unterversorgung in einer vermehrten Lipidperoxidation in Blut und Gewebe. Aufgrund des vermehrten oxidativen Zerfalls von Körperzellen kann Vitamin-E-Mangel das Auftreten von Arteriosklerose und Herzerkrankungen begünstigen. Im Rahmen des Immungeschehens dürfte Vitamin-E-Mangel zu einer eingeschränkten Immunleistung führen und das Auftreten von Krebs begünstigen.

### Weitere Mangelsymptome:

Ophthalmoplegie (Augenmuskellähmung)
Gangstörung
neuromuskuläre Störung
Areflexie (Fehlen automatisch ablaufender Körperfunktionen)
Pallästhesie vermindert (Sensibilitätsstörung)
Propriozeption vermindert (Tiefensensibilitätsstörung)
verkürzte Erythrozyten-Halbwertszeit

### Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)

Herz-, Kreislauf-Erkrankungen	chronische Hämolyse (Auflösung der roten Blutkörperchen), z.B. bei: - Sichelzellenanämie - beta -Thalassämie (Blutarmut durch Störung beim Aufbau des Blutfarbstoffes)
Arteriosklerose	
Arthrose und Arthritis –aktiviert- Entzündungen -chronisch-	
Muskel- u. Bindegewebs-Erkrankungen	
Schutz vor Umweltgiften	Verbesserung d. Hautoberflächenreliefs
Zellschutz	Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)

Krebsprävention	Wundheilung
Infektabwehr	nächtliche Beinkrämpfe
Schwermetall- und Chemikalienintoxikationen	Dysmenorrhoe, praemenstruelles Syndrom (Zyklusstörung)
Menopausebeschwerden	Atemnotsyndrom
Vitamin-E-Resorptions- u. Transportstörungen z.B.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nach Darmsekretionen</li> <li>- bei zystischer Fibrose (Schleimbildung in verschiedenen Organen)</li> <li>- Störung der Gallen- und Pankreassekretion</li> <li>- A-beta-Lipoproteinämie</li> <li>- aktiver Hepatitis (Leberentzündung)</li> <li>- chronisch entzündlichen Darmerkrankungen</li> <li>- biliärer Zirrhose (Leberzirrhose, von den Gallengängen ausgehend)</li> </ul>	

### **Kontraindikationen**

Blutgerinnungsstörungen
Behandlung mit Gerinnungshemmern

### **Wechselwirkungen**

Anorganisches, dreiwertiges Eisen oxydiert Vitamin E im Darm und verursacht so seine Inaktivierung.
Ein Zinkmangel kann die Effekte eines Mangels an Vitamin E verschlimmern.
Defizienz-Syndrome von Vitamin E und Selen überlappen sich und können infolge ihrer eng verwandten Wirkungsmechanismen meistens mit einer der beiden Substanzen erfolgreich behandelt werden.
Eine hohe Zufuhr von Vitamin E kann die intestinale Resorption von Vitamin K reduzieren und dem Effekt von Vitamin K auf die Gerinnung auf der Ebene der Prothrombin-Bildung entgegenwirken.

### **Nebenwirkungen**

Vorsicht bei dauerhafter Einnahme von Vitamin E. Gefahr einer Coenzym- Q10-Unterversorgung, da Q10 Vitamin E regeneriert und dabei selbst vernichtet wird.
Hohe Dosen können vorübergehende gastrointestinale Beschwerden verursachen.

## **Vitamin K**

### **Funktionen im Körper**

Blutgerinnung; Beteiligung an der Bildung von Gerinnungsfaktoren.

## Mangelercheinungen

Vitamin-K-Mangel kann durch eine zu niedrige Zufuhr bzw. durch eine Störung der Resorption (z.B. bei Darmerkrankungen), aber auch durch die Gabe von Antibiotika, welche die Eigensynthese der Darmbakterien stören, auftreten. Vor allem können Antikoagulantien wie Cumarine einen Vitamin-K-Mangel hervorrufen. Die Mangelercheinung ist gekennzeichnet durch Blutungsneigung und Verlängerung der Gerinnungszeit des Blutes.

Ein subklinischer Mangel ist während der Schwangerschaft und bei Neugeborenen häufig.

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Vitamin-K-Mangel-Prophylaxe bei Neugeborenen nach der Geburt
Vitamin-K-Mangel-Prophylaxe bei Säuglingen mit gestörter Vitamin-K-Resorption z.B. bei: - Mucoviszidose (Schleimbildung in verschiedenen Organen) - Hepatitis (Leberentzündung) - chronischen Diarrhöen (chronische Durchfälle)
Vitamin-K-Prophylaxe bei Schwangeren, besonders wenn Antikonvulsiva, Antibiotika oder Laxanzien eingenommen werden, aber auch wenn Fehlernährung oder Malabsorption (Störung der Nährstoffaufnahme im Blut) bestehen
Arzneimitteltherapie
Osteoporose (Knochengewebsschwund)
Vitamin-K-Mangelzustände bei Erwachsenen, wenn die Darmflora zerstört ist oder bei gastrointestinalen Erkrankungen, z.B. bei: - monatelanger Antibiotikaeinnahme - Enteritis (Dünndarmentzündung) - Morbus Crohn (Dünndarmschleimhautrekrankung) - Colitis ulcerosa (Dickdarmschleimhautrekrankung) - Bulimia nervosa (Bulimie) (Ess-Brech-Sucht)

### Kontraindikationen

Bei Vitamin K<sub>1</sub> und K<sub>2</sub> keine. Vitamin K<sub>3</sub> siehe Nebenwirkungen.

### Wechselwirkungen

Antibiotika können die endogene Produktion von Menachinon (Vitamin K <sub>2</sub> ) stören, da, besonders durch die Einnahme von Breitband-Antibiotika, auch die Darmbakterien zerstört werden können.
Acetylsalicylsäure kann die Vitamin-K-Wirkung hemmen.
Antikoagulantien, besonders Cumarinderivate, wirken antagonistisch zu Vitamin K. Andererseits können hohe Vitamin-K-Dosen die Wirkung von Cumarinderivaten verhindern, z.B. als Gegenmittel gegen Rattengift, die häufig auf Cumarinbasis hergestellt sind.
Antikonvulsiva <sup>1</sup> , z.B. Phenobarbital, können zu Vitamin-K-Mangel führen.

<sup>1</sup>Antiepileptika



Eine hohe Zufuhr von Vitamin E kann die intestinale<sup>2</sup> Resorption von Vitamin K reduzieren und dem Effekt von Vitamin K auf die Gerinnung auf der Ebene der Prothrombin-Bildung entgegenwirken.

Exzessive Dosen von Calcium oder ein Calcium/Phosphor-Quotient über 2:1 infolge eines Calcium-Überschusses interferiert mit der Synthese und/oder Resorption von Vitamin K und verursacht innere Blutungen.

### Nebenwirkungen

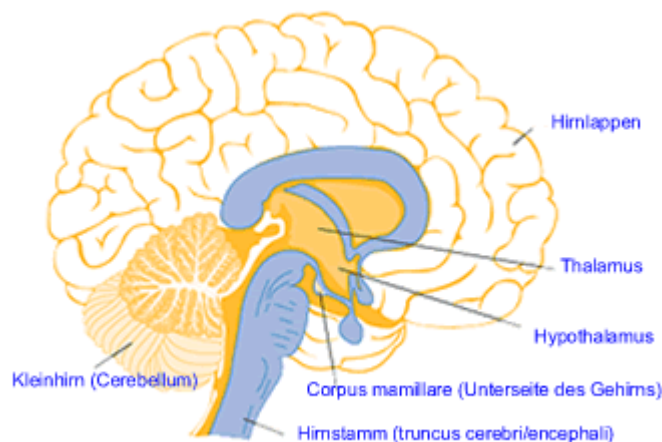
Bei subkutaner oder intramuskulärer Injektion von Vitamin K kann es in seltenen Fällen zu allergischen Reaktionen kommen. Bei intravenöser Injektion kann in Einzelfällen ein anaphylaktischer Schock auftreten.

Das synthetische Vitamin K<sub>3</sub> und seine Derivate können bei Neugeborenen in hohen Dosen zu hämolytischen Anämien führen. Dies gilt auch, wenn die Mutter in den letzten Monaten der Schwangerschaft mit Vitamin K<sub>3</sub> therapiert wurde. Von einer Anwendung dieser Vitamin-K-Form ist daher abzuraten.

## Vitamine – wasserlöslich –

Vitamin B<sub>1</sub> (Thiamin)  
 Vitamin B<sub>2</sub> (Riboflavin)  
 Vitamin B<sub>3</sub> (Niacin)  
 Vitamin B<sub>5</sub> (Pantothensäure)  
 Vitamin B<sub>6</sub> (Pyridoxin)  
 Vitamin B<sub>9</sub> (Folsäure)  
 Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin)  
 Vitamin C  
 Biotin

### Vitamin B<sub>1</sub> (Thiamin)



<sup>2</sup> intestinalis, zum Darmkanal gehörend

## Funktionen im Körper

Enzymbestandteil (Kohlenhydrat-Stoffwechsel); beteiligt an der Synthese von Acetylcholin, einem Überträgerstoff des Nervensystems.

## Manglerscheinungen

Klinisch manifeste Vitamin-B<sub>1</sub>-Mangelzustände werden heute fast nur noch in Ländern der dritten Welt beobachtet. Subklinische Mangelzustände hingegen sind in den Industrienationen weit verbreitet. Ursache dürften der allgemein hohe Alkoholkonsum sowie der häufige Konsum raffinierter Getreidemehlprodukte sein. Auch ist die Thiamin-Versorgung bei älteren Menschen oft mangelhaft.

## Mangelsymptome

Erschöpfungssyndrom	Sensibilitätsverlust der Hände und Füße
Schwäche	Muskelatrophie (Muskelschwund)
Nervosität	Verdauungsstörungen
Koordinationsstörungen	Konstipation (Verstopfung)
Depressionen	Kurzatmigkeit
Anorexie (Appetitlosigkeit)	Gedächtnisverlust
Geräuschempfindlichkeit	Verwirrung
Schmerzempfindlichkeit	

## Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Alkoholpolyneuritis (Nervenentzündung durch Alkoholismus) und andere Neuritiden (Nervenentzündungen)	Mangel-, Fehlernährung, erhöhter Bedarf z.B.: - Schwangerschaft und Stillzeit - parenteraler Ernährung – länger andauernd- (künstliche Ernährung) - Rekonvaleszenz
Beriberi	Depressionen
Reduktionsdiäten	Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
Lebererkrankungen	Polyneuropathien (Nervenerkrankungen)
Wernicke-Korsakow-Syndrom	Darmerkrankungen
Schmerzzustände	Leistungssport
Hauterkrankungen	ältere Menschen

## Kontraindikationen

Thiaminüberempfindlichkeit; anaphylaktische Reaktionen sind bei parenteraler, jedoch nicht bei oraler Verabreichung möglich

### Wechselwirkungen

Bei hohem Tee- und Alkoholkonsum kommt es zu verminderter Thiamin-Resorption.
Sulfithaltige Getränke (u.a. Wein) und Infusionslösungen können Thiamin inaktivieren.
Wechselwirkungen mit Neuroleptika, Antiepileptika und Antazida sind bekannt.
Für die Umwandlung von Thiamin in Thiaminpyrophosphat, seine biologisch aktive Form, ist Magnesium notwendig.

### Nebenwirkungen

Oral verabreichtes Vitamin B<sub>1</sub> hat eine extrem geringe Toxizität. Nebenwirkungen wurden bei oraler Anwendung und bei extrem hohen Dosen nicht beobachtet.

Bei parenteraler Anwendung können anaphylaktische Reaktionen auftreten

Schwäche
Anorexie (Appetitlosigkeit)
Muskelsteifheit
Erbrechen und Fieber
Kopfschmerzen
Allergien mit juckenden Hautausschlägen
Tachykardie

### Vitamin B<sub>2</sub>



## Funktionen im Körper:

Bestandteil wasserstoffübertragender Enzyme im oxidativen Zellstoffwechsel.

## Manglerscheinungen

Isolierter Riboflavin-Mangel ist meist nur schwer erkennbar, da er, wie der Mangel an anderen B-Vitaminen, häufig gepaart mit anderen Nährstoff-Mängeln auftritt. Auch ist das Erscheinungsbild eines Riboflavin-Mangels aufgrund der vielfältigen biologischen Funktionen im Fettsäure-, Kohlenhydrat- und Aminosäurestoffwechsel äußerst heterogen. Ältere Menschen weisen häufig eine Unterversorgung mit Riboflavin auf.

## Mangelsymptome

Schwindel	Cheilitis (Lippenentzündung)
Depressionen	Glossitis (Zungenentzündung)
Photophobie (Lichtscheuheit)	Polydipsie (übersteigertes Durstgefühl)
Augen - rot, juckend, brennend	Wachstumsstörung
verschwommenes Sehen	Alopezie (Haarausfall)
Katarakt (Grauer Star)	Dermatitis (Hautentzündung)

Weitere Anzeichen eines B<sub>2</sub>-Mangels sind vermehrte Müdigkeit, Arbeitsunlust, Taubheitsgefühl an Händen und Füßen sowie eine Störung des Eisenstoffwechsels (verringerte Erythrozyten-Lebenszeit). Auch das Immunsystem dürfte bei Vitamin-B<sub>2</sub>-Unterversorgung beeinträchtigt sein.

## Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Mangel-, Fehlernährung sowie erhöhter Riboflavin-Bedarf bei Risikogruppen wie: - älteren Menschen - schwangeren Frauen - stillenden Frauen
Malabsorption (Störung der Nährstoffaufnahme im Blut) bei chronischen Entzündungen des Dünndarms, in deren Verlauf es zu Resorptionsstörungen kommt, z.B.: - Morbus Crohn (Dünndarmschleimhautrekrankung) - Sprue (Verdauungsstörung) - Colitis ulcerosa (Dickdarmschleimhautrekrankung)
Alkoholismus
parenterale Ernährung (künstliche Ernährung)
Medikamenteneinnahme wie: - orale Kontrazeptiva (die "Pille") - Theophylline - Penicillin - Borsäure - Chlorpromazin
Dermatosen an Haut und Schleimhäuten (Erkrankungen an Haut- und Schleimhäuten)

Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
-------------------------------------

Hyperbilirubinämie bei Säuglingen
-----------------------------------

Hyperthyreose (Schilddrüsenüberfunktion)
--

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen**

Theophylline (Atemwegstherapeutikum) u. Penicillin verdrängen Riboflavin aus den Albuminbindungsstellen u. hemmen somit seinen Transport ins Zentralnervensystem.
---

Borsäure (Antiseptikum) und Chlorpromazin (Neuroleptikum) führen zu erhöhter Riboflavinausscheidung. Chlorpromazin weist eine strukturelle Ähnlichkeit mit Riboflavin auf und kann daher die FAD-Synthese teilweise blockieren.
---

### **Nebenwirkungen**

Nicht bekannt. Bei Gabe von Vitamin B 12 kann eine Gelbfärbung des Urins auftreten, die auf eine erhöhte Ausscheidung von Riboflavin zurückzuführen ist. Diese Gelbfärbung ist harmlos.

## **Vitamin B 3 Niacin**



### **Funktionen im Körper**

Niacin ist die zusammenfassende Bezeichnung für Nicotinsäure und Nicotinamid sowie die Wirkformen NAD (Nicotinamidadenindinukleotid) und NADP (Nicotinamidadenindinukleotidphosphat), die als Coenzyme u.a. in der Atmungskette eine Schlüsselrolle spielen. Niacin ist beteiligt am Energiestoffwechsel und an der Fettsäuresynthese.

## Mangelerkrankungen

Die Versorgung mit Niacin ist bei älteren Menschen oft mangelhaft, selbst wenn die diätetische Zufuhr angemessen ist und wenn eine orale Supplementierung erfolgt.

### Mangelsymptome

Kopfschmerzen	Mundgeruch
Erschöpfungssyndrom	Aphthen (Mundschleimhauterkrankung)
Gedächtnisstörungen	Verdauungsstörungen
emotionale Labilität	Diarrhoe (Durchfall)
Depressionen	Hautausschläge
Schlaflosigkeit	Dermatitis (Hautentzündung)
Anorexie (Appetitlosigkeit) und Übelkeit	Gliederschmerzen
Muskelschwäche	Verwirrung

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Pellagra <sup>3</sup>
Fehl- und Mangelernährung z.B. bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anorexia nervosa (Appetitlosigkeit, Magersucht)</li> <li>- länger andauernde parenterale Ernährung</li> <li>- Alkoholismus</li> </ul>
Alkoholismus; Alkoholiker zeigen Mängel an fast allen B-Vitaminen, welche die neurologischen Ausfälle begünstigen.
eingeschränkte Resorption, z.B. bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkoholismus</li> <li>- Dünndarmresektion</li> <li>- Sprue (Verdauungsstörung)</li> <li>- Zöliakie (Verdauungsstörung)</li> </ul>
erhöhter Bedarf, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Schwangerschaft und Stillzeit</li> <li>- in der Rekonvaleszenz</li> <li>- während des Wachstums</li> </ul>
Hyperlipidämie (Fettstoffgehalt im Blut zu hoch)
Hypertonie (Bluthochdruck)
Thromboseneigung
Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
Dermatosen an Haut und Schleimhäuten
Tumorerkrankungen
neurologische Störungen verschiedener Art
Arzneimittleinnahme
Hartnup-Syndrom
Arthritis (Gelenkentzündung)
einseitige Ernährung

<sup>3</sup> Gicht

## Kontraindikationen

Die Gegenanzeigen beziehen sich auf die hoch dosierte Gabe von Nicotinsäure:

schwere Leberfunktionsstörungen
Gicht
Magen-Darm-Ulzerationen (Magen-Darm-Geschwüre)
Herzrhythmusstörungen
Herzinsuffizienz

## Wechselwirkungen

Nicotinamid kann die antikonvulsive Wirkung von Phenobarbital verstärken. Die regelmäßige Einnahme folgender Arzneimittel kann zu Niacin-Mangel mit allen Symptomen der Pellagra führen:

- L-Dopa als Parkinsonmittel
- Tuberkulosestatika (Isoniazid)
- Analgetika/Antirheumatika (Morazon, Salicylamid, Dextropropoxyphen, Paracetamol, Ethenzamid)
- Psychopharmaka (Diazepam)
- Antiepileptika (Phenytoin, Phenobarbital)
- Immunsuppressiva (Azathioprin)
- Zytostatika (Marscaptopurin)

## Nebenwirkungen

Eine Überdosierung ist nicht bekannt. Nicotinsäure, jedoch nicht Nicotinamid, löst in hohen Dosen (mehr als 1000 mg/Tag) einen vasodilatatorischen (Hautgefäßerweiternden) Effekt aus. Es kann zu Hitzewallungen und Hautjucken kommen. Tritt dies auf, sollte die Dosis vorübergehend reduziert werden. Nach vier Tagen mit ca. 400 mg/Tag verschwindet meist diese Nebenwirkung.

## Vitamin B 5 (Pantothensäure)



.....auch in Fleisch, Brokkoli, Bohnen etc

## Funktionen im Körper

Bestandteil von Coenzym A, damit wichtig für Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel.

## Mangelercheinungen

Bei ausgewogener Kost ist ein isolierter Pantothensäure-Mangel sehr selten zu beobachten. Die heutigen Ernährungsweisen führen allerdings häufig zu einer Unterversorgung.

## Mangelsymptome

Erschöpfungssyndrom	Koordinationsstörungen
Mattigkeit	abdominale Schmerzen (Bauchschmerzen)
Schwäche	Übelkeit und Erbrechen
Depressionen	Infektionen
Nervosität	Hypotonie (niedriger Blutdruck)
Schlaflosigkeit	Tachykardie (Herzjagen, Herzrasen)
Anorexie (Appetitlosigkeit)	Alopezie (Haarausfall)
brennende Füße	Ekzem
Muskelspasmen (Muskelkrämpfe)	Parästhesien (Taubheits- und Kribbelgefühl durch Durchblutungsstörung)

## Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Hyperlipidämie (erhöhte Blutfette)
Colitis ulcerosa (Dickdarmschleimhautentzündung)
Lupus erythematoses (Schmetterlingsflechte)
Mangel- und Fehlernährung
Allergien
Infektabwehr
postoperative Darmatonie (Darmerschaffung nach Operation)
gestörte Wundheilung
topische Anwendung zur Unterstützung der Wundheilung

## Kontraindikationen

nicht bekannt

## Wechselwirkungen

Pantothensäure kann wahrscheinlich die Toxizität von Streptomycinsulfat (Antibiotikum) reduzieren.

## Nebenwirkungen

Von Pantothensäure sind weder die Dosierungen noch Nebenwirkungen bekannt. Dosen von mehr als 10 g/Tag führen höchstens zu leichten Darmstörungen.



## Vitamin B<sub>6</sub> (Pyridoxin)

### *Vitamin B<sub>6</sub> (Pyridoxin)*



### Funktionen im Körper

Bestandteil verschiedener Enzyme; wichtig für den Aminosäure- bzw. den Eiweißstoffwechsel; fördert das Wachstum.

### Mangelercheinungen

Ein reiner Vitamin-B<sub>6</sub>-Mangel ist relativ selten. Allerdings ist bei vielen Personen (Jugendliche, Senioren, Frauen) oder bei einseitiger Ernährung der Bedarf keineswegs gesichert. Vitamin B<sub>6</sub> ist bei ungefähr 50% der schwangeren Frauen marginal mangelhaft. Meistens ist ein Mangel mit anderen Vitaminmangelzuständen kombiniert. Im Blutbild kann Vitamin-B<sub>6</sub>-Mangel zu einer mikrocytären, hypochromen Anämie führen, die durch Eisenzufuhr nicht verbessert wird. Vitamin-B<sub>6</sub>-Mangel führt zu einer vermehrten Ausscheidung von Oxalsäure mit einer erhöhten Neigung zur Ausbildung von Nierensteinen.

Die Synthese der Gamma-Aminobuttersäure aus der Glutaminsäure ist bei Vitamin-B<sub>6</sub>-Unterversorgung empfindlich eingeschränkt. Ein Pyridoxin-Mangel führt gleichzeitig zu einer eingeschränkten Serotoninsynthese, was sich in Form von Depressionen klinisch äußern kann.

### Mangelsymptome

Erschöpfungssyndrom	Glossitis (Zungenentzündung)
Schläfrigkeit	Stomatitis (Mundschleimhautentzündung)
Schwäche	Anämie (Blutarmut)
Schwindel	Wachstumsverzögerung
Nervosität	verzögerte Wundheilung
Depressionen	fettige Gesichtshaut
Anorexie (Appetitlosigkeit) u. Übelkeit	Alopezie (Haarausfall)

Bindehautentzündung	Akne
Sensibilitätsverlust	Arthritis (Gelenkentzündung)
Cheilitis (Lippenentzündung)	Anfälle
Parästhesien (Taubheits- und Kribbelgefühl, durchblutungsbedingt)	

### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

erhöhte Erregbarkeit der Nerven durch mangelnde Synthese der Gamma-Aminobuttersäure: - Lernstörungen, Hyperaktivität - Alpträume und fehlende Traumerinnerung - Depressionen - Schlafstörungen, Unruhezustände - Reise-, Seekrankheit - Schwangerschaftserbrechen - Demenz - Epilepsie und epileptiforme Krampfanfälle bei Säuglingen	erhöhter Bedarf bei Risikogruppen wie Schwangeren, Jugendlichen und Senioren
	Hyperlipidämie (erhöhte Blutfette)
	Arterioskleroseprophylaxe
	Gefäßerkrankungen
	Anämie (Blutarmut)
	prämenstruelles Syndrom
	Lebererkrankungen
	Tumorerkrankungen
	genetisch bedingte Pyridoxalphosphat-abhängige Enzymdefekte: - Hyperoxalurie - Cystathioninurie - Homocystinurie
	Darmerkrankungen
Medikamenteneinnahme - Isoniazid (Tuberkulose-Therapeutikum) - Cycloserin (Antibiotikum gegen Tuberkulose) - orale Kontrazeptiva (die "Pille") - D-Penicillamin (Komplexbildner für einige Schwermetalle): inaktivieren Pyridoxal	Mangel-/Fehlernährung z.B. bei: - Alkoholismus - parenterale Ernährung
Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)	rheumatoide Erkrankungen wie Arthrose und Arthritis (Gelenkveränderungen und Gelenkentzündungen)
Neuropathien (Nervenkrankheiten) z.B. alkohol- oder medikamentenbedingt	Infektabwehr
	Karpaltunnel-Syndrom (Handstörungen durch Druck auf Nerven und Sehnen)

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen**

Die Wirkung von L-Dopa kann unter Pyridoxingabe geschwächt werden, da Pyridoxin die Umwandlung von L-Dopa in Dopamin beschleunigt. Im Gegensatz zu L-Dopa kann Dopamin die Blut-Hirn-Schranke nicht passieren.

Ein Mangel an Magnesium und Vitamin B<sub>6</sub> führt zu vergleichbaren klinischen Störungen, und die Behandlung mit Magnesium und Vitamin B<sub>6</sub> oder mit beiden erwies sich im Rahmen mehrerer klinischer Studien, bei denen das eine oder das andere untersucht wurde, als wirksam.

## Nebenwirkungen

Überdosierungen und Nebenwirkungen sind auch bei hohen Dosen nicht bekannt. Bei extrem hohen Dosen (ab etwa 1000 mg/Tag) kann jedoch Gefühllosigkeit in Fingern und Zehen auftreten und die Gedächtnisleistung kann beeinträchtigt werden. Bei Daueranwendung sollten 300-500 mg/Tag nicht überschritten werden.

## Folsäure (Vitamin B<sub>9</sub>)



## Funktionen im Körper

Aminosäure-Stoffwechsel; DNA-Synthese.

## Mangelercheinungen

Folsäure-Mangel gehört in latenter wie manifester Form zu den häufigsten Avitaminosen<sup>4</sup>. Vor allem ältere Menschen sind meist stark unterversorgt, aber auch bei heranwachsenden Mädchen ist der Folsäure-Spiegel oft zu niedrig. Der Grund ist die unzureichende Zufuhr mit der Nahrung und Verluste durch Lagerung und Kochen. Auch zahlreiche Arzneimittel stören die Folsäure-Aufnahme.

Schwangere sind besonders gefährdet, denn der Folsäure-Bedarf verdoppelt sich während der Schwangerschaft. Folsäure-Mangel kann Gesundheitsschäden für das Kind (Missbildungen) verursachen.

## Mangelsymptome

Kopfschmerzen	Glossitis (Zungenentzündung)
Erschöpfungs-Syndrom	Achillessehnenreflex abgeschwächt
Schwäche	Verdauungsstörungen
Gedächtnisstörungen	Konstipation (Verstopfung)
Schlaflosigkeit	Dyspnoe (Atemnot)
Anorexie (Appetitlosigkeit)	Anämie –megaloblastisch- (Blutarmut)
Wachstumsverzögerung	Paranoia (Wahnvorstellungen)

<sup>4</sup> Schwere Form des Vitaminmangels, (leichte Formen: Hypovitaminosen)

Hypästhesie der Beine (Berührungsempfindlichkeit der Beine vermindert)	Pallästhesie der Beine vermindert (Vibrationsempfindung der Beine vermindert)
Apathie	

### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Mangel- und Fehlernährung, z.B. bei - parenteraler Ernährung (künstliche Ernährung) - Alkoholismus - überwiegende Fast-Food-Ernährung	Tumorerkrankungen
	Lebererkrankungen
	Epilepsie
	Leukopenie (weiße Blutkörperchen verringert), Thrombozytopenie (Blutplättchenmangel)
Resorptionsstörungen, z.B. bei: - Colitis ulcerosa (Dickdarmschleimhautentzündung) - Morbus Crohn (Dünndarmschleimhautentzündung) - Zöliakie (Verdauungsstörung)	Erkrankungen mit hoher Zellumsatzrate (Regenerationsprozesse)
	Vergiftungen mit Methanol oder Lachgas
	Stärkung des Immunsystems
	Gicht
Medikamenteneinnahme - Antikonvulsiva - orale Kontrazeptiva (die "Pille") - Acetylsalicylsäure - Zytostatika (Methotrexat) und Chemotherapeutika (Trimethoprim, Pyrimethamin) - Sulfonamide, Antibiotika	neurologische Symptome wie Reizbarkeit, Vergesslichkeit, Depressionen, auch Neuropathien (Nervenerkrankungen)
	megaloblastische Anämie (Blutarmut)
	Schwangerschaft, Stillzeit
	Herzerkrankungen

### **Kontraindikationen**

Bei einer megaloblastischen Anämie infolge eines Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangels darf Folsäure erst nach Behebung dieses Mangels oder aber direkt mit Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin) verabreicht werden; es besteht sonst die Gefahr neurologischer Schäden. Vor einer Therapie mit Folsäure daher zuerst die Möglichkeit eines Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangels klären.

### **Wechselwirkungen**

Vitamin B 12 reguliert den Folsäure-Stoffwechsel. Vitamin B 12-Gaben können einen funktionellen Folat-Mangel induzieren. Ebenso können Folsäure-Gaben einen Cobalamin-Mangel verschleiern (beide Vitamine bewirken einen Retikulozytenanstieg im Blut).

Pankreasenzyme bilden mit Folsäure unlösliche Komplexe und vermindern so die Resorption von Folat.

### Nebenwirkungen

Eine toxische Überdosierung ist nicht bekannt. Hohe Dosen (15 mg Folsäure/Tag) können zu Schlaflosigkeit, Reizbarkeit und Störungen des Magen- und Darmtraktes führen.

In manchen Fällen können bei Dosierungen ab 1 mg allergische Reaktionen (z.B. Hautausschläge, Juckreiz, Atembeschwerden) auftreten.

Bei Epileptikern können hohe Folsäure-Dosen eine Zunahme der Krampfanfälligkeit herbeiführen.

### Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin)



### Funktionen im Körper

Blutbildung; Beteiligung an der Bildung der Nukleinsäuren (Träger der genetischen Information).

### Mangelscheinungen

Durch seinen hohen Gesamtkörpergehalt an Vitamin B<sub>12</sub> und dessen geringe Umsatzrate ist der junge Erwachsene vor einem manifesten klinischen Mangel gut geschützt. Am häufigsten erkranken Personen über 60 Jahre an B<sub>12</sub>-Mangel. Bei Kindern kommen genetisch bedingte Resorptionsstörungen vor. Mangelgefährdet sind auch strenge Vegetarier, die über mehrere Jahre jegliche tierische Produkte meiden, sowie deren Kinder, die schon während der Schwangerschaft und Stillzeit unzureichend mit Vitamin B<sub>12</sub> versorgt werden.

Aufgrund einer erniedrigten DNA-Synthese bei Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel kommt es nicht nur zur Ausbildung von Megaloblasten, sondern auch zu Leukopenie und Thrombozytopenie. Haut und Schleimhäute sind blass, es tritt Durchfall aufgrund einer Achlorhydrie auf, die durch Schädigung der Belegzellen zustande kommt. Die Folge ist

wiederum eine Überwucherung der Darmschleimhäute mit Bakterien, welche die Resorption zusätzlich reduzieren.

### Weitere Symptome eines Mangels

Kopfschmerzen	Konstipation (Verstopfung)
Erschöpfungs-Syndrom	Atmung erschwert
Schwindel	Palpitationen (Herzklopfen)
Launenhaftigkeit	Psychose
Depressionen	Glossitis (Zungenentzündung)
Sensibilitätsverlust	Rückenmarksdegeneration
gastrointestinale Störungen (Magen-/ Darm-Störungen)	Achlorhydrie –pathogenetisch- (Anazidität, Salzsäure fehlt im Magensaft)
Anämie –megaloblastisch- (megaloblastische Blutarmut)	

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Stärkung des Immunsystems	Resorptionsstörungen, z.B. durch: - Anämie – perniziös- (perniziöse Blutarmut) - Zöliakie (Verdauungsstörung) - Darmresektionen (operative Darmkürzungen) - Ileitis (Dünndarmentzündung, spez. Form) - Pankreasinsuffizienz (Bauchspeicheldrüsenfunktionsstörung)
Leukopenie (weiße Blutkörperchen verringert)	
Thrombozytopenie (Blutplättchenmangel)	
funikuläre Spinalerkrankung (neurologische Erkrankung durch B <sub>12</sub> -Mangel)	
Anämie – perniziös- (perniziöse Blutarmut)	
Vergesslichkeit	Herzkrankungen
Abgeschlagenheit	Medikamenteneinnahme
Depressionen	- Zytostatika
Neuropathien (Nervenerkrankung)	- Biguanide (Antidiabetika)
Rauchen	- orale Kontrazeptiva (die "Pille")
Risikogruppen mit Fehl- oder Mangelernährung; hierzu gehören:	- Antibiotika - bestimmte (Neomycin, Kanamycin)
- strenge Vegetarier und deren Kinder	- Cholestyramin (Lipidsenker)
- parenteral ernährte Personen (künstlich ernährte Personen)	- Aminosäuren (bei entzündlichen Darmerkrankungen)
- Alkoholiker	- H <sub>2</sub> -Rezeptorenblocker (Cimetidin, Ranitidin)

### Kontraindikationen

nicht bekannt

### Wechselwirkungen

Bestimmte Pharmaka behindern die Vitamin-B <sub>12</sub> -Resorption.
Die orale und sublinguale Gabe von B <sub>12</sub> führt zu vernachlässigbaren Konzentrationen im Blut im Vergleich zu i.m.-Injektionen.
Vitamin B <sub>12</sub> aus pflanzlicher Nahrung kann nicht bioverfügbar sein.
Hohe Dosen von Folsäure können die Konzentrationen von B <sub>12</sub> vermindern.

### Nebenwirkungen

Bei parenteraler Gabe hoher Dosen kann es zu allergischen Reaktionen und zur Bildung von Antikörpern gegen Cobalamin kommen.
Die Supplementierung kann eine Akne-artige Eruption oder eine Verschlimmerung der Acne vulgaris verursachen.

### Vitamin C (Langzeitwirkung)



### Funktionen im Körper

Schutz der Zellen vor Oxidation; Beteiligung an der Bildung von Binde-, Knorpel- und Knochengewebe; erhöht im Darm die Eisenaufnahme; ist Co-Faktor bei lebenswichtigen Prozessen wie: Bildung von Hormonen aus Cholesterin, Bildung von Nebennierenhormonen, Biosynthese von Proteinen, Gastrinbildung, Bildung der Hormone der Hirnanhangdrüse und des Hypothalamus, Bildung von Carnitin, Kollagenbildung, Abbau zyklischer Aminosäuren, Senkung der Histaminfreisetzung. Vitamin C ist Aktivator des Immunsystems; dient dem Nervensystem als Stimulans; ist Regenerator von Vitamin E.

### Mangelscheinungen

Skorbut, die klassische Vitamin-C-Mangel-Krankheit tritt unter heutigen Ernährungsbedingungen praktisch nicht mehr auf. Heute stehen vielmehr subklinische Mangelscheinungen im Vordergrund, die sich in verminderter geistiger und körperlicher Leistungsfähigkeit, Müdigkeit und Schlafbedürfnis, Reizbarkeit sowie Schmerzen in Gelenken und Gliedern, verzögerter Wundheilung, leicht entstehenden blauen Flecken, äußern. Auch die Immunkraft ist bei Vitamin-C-Mangel herabgesetzt. Raucher, Alkoholiker und Berufskraftfahrer haben einen erhöhten Vitamin-C-Bedarf (Raucher ca. 40 mg pro Zigarette). Ebenso Personen, die unter oxidativem Stress (z.B. bei Krankheiten) stehen, sollten Vitamin C ergänzend zuführen, da es hier als Antioxidans verstärkt verbraucht wird.

### **Indikationen** (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)

- Skorbut (Scharbock)
- subklinische Mangellagen durch ungenügende Aufnahme bei:
  - einseitiger Ernährung
  - Diäten
- erhöhter Bedarf aufgrund eines erhöhten Vitamin-C-Metabolismus:
  - Infektionen und viele chronische und entzündliche Erkrankungen
  - Schwangerschaft
  - Raucher (pro Zigarette werden ca. 40mg Vitamin C verbraucht)
- erhöhter Bedarf aufgrund verminderter Resorption:
  - gastrointestinale Erkrankungen
  - Alkoholiker
- Wundheilung
- Infektabwehr
  - Erkältung
  - Grippe
  - Hepatitis (Leberentzündung)
  - Pneumonie (Lungenentzündung) u.a.
- Vergiftungen
- Schwermetallbelastungen
- Nitrosamin-Inhibierung
- Zellschutz
- Krebsprophylaxe und Krebstherapie
- Arthrose (Gelenkumbau durch Abnutzung) und Arthritis (Gelenkentzündung)
- Fettstoffwechselerkrankungen
- Sedierung (Dämpfung von Funktionen des zentralen Nervensystems durch Psychopharmakon)
- Herz-, Kreislauf-Erkrankungen und Arterioskleroseprophylaxe
- Allergien
- Müdigkeit
- Leistungsschwäche
- Leistungssteigerung
- Katarakt (Grauer Star)
- Parodontose (Zahnbett-Erkrankung)
- Makuladegeneration (Sehschärfeverlust)
- Lungenerkrankungen
- Zwischenwirbelscheibenerkrankungen (Bandscheibenerkrankungen)
- Gelenkerkrankungen
- Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
- mentale Erkrankungen
- physische und psychische Überbelastung
- Konjunktivitis (Bindehautentzündung)
- Methämoglobinämie
- Zystinurie
- Nierenerkrankungen unter Dialyse



### Kontraindikationen

- Hyperoxalurie und Oxalatsteinanamnese
- Eisenspeicherkrankheiten

### Wechselwirkungen

- Bei regelmäßiger und länger andauernder Behandlung mit Acetylsalicylsäure oder Tetrazyklinen kommt es durch eingeschränkte Resorption zu einem Abfall der Vitamin-C-Konzentration im Blut. Eine ergänzende Einnahme ist angezeigt.
- Vitamin C bindet nicht nur Giftstoffe, sondern auch viele Spurenelemente, die auf diese Weise inaktiviert werden. Um derartige Wechselwirkungen zu vermeiden, sollte Vitamin C immer im Abstand von ca. 2 Stunden zu Spurenelementen aufgenommen werden.

### Nebenwirkungen

Höhere Dosen können aufgrund der gesteigerten Wassersekretion in das Darmlumen eine gewisse laxative Wirkung ausüben, wenn sie nicht als Langzeitpräparat eingenommen werden. Die Grenze der Darmtoleranz ist individuell unterschiedlich und schwankt in Abhängigkeit von der körperlichen Verfassung. Bei schweren chronischen Erkrankungen und Infektionen ist sie in der Regel höher.

### Biotin

*Biotin*



*( Vitamin H )*

### Funktionen im Körper

Bestandteil vieler Enzyme (Eiweiß-, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel); wichtig für Blutzellen, Haut, Haare und Nerven.

## Manglerscheinungen

Ein Biotin-Mangel ist beim Menschen selten, da einerseits der Bedarf sehr niedrig ist, andererseits Biotin in fast allen Nahrungsmitteln vorkommt. Biotin-Mangel wurde daher nur unter den folgenden Bedingungen beschrieben: exzessive Zufuhr von rohem Eiereiweiß (Biotin-Antagonist), ungenügende Zufuhr bei langandauernder parenteraler Ernährung, genetische Störungen im Biotin-Stoffwechsel. Bei Patienten mit alkoholinduzierter Leberzirrhose sowie bei Patienten mit Fettleber werden reduzierte Biotin-Gehalte in Leber und Blut festgestellt.

## Mangelsymptome

Erschöpfungs-Syndrom
Depression
Schlaflosigkeit
Anorexie (Appetitlosigkeit) und Übelkeit
Muskelschwäche
Muskelschmerzen
blasse, glatte Zunge
Hyperglykämie (vermehrter Zuckergehalt im Blut)
Hypercholesterolämie (vermehrtes Auftreten von Cholesterin im Blut)
Anämie (Blutarmut)
trockene, gräuliche Haut
Alopezie (Haarausfall)

## Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Fehl- und Mangelernährung: - extreme Ernährung mit einem hohen Anteil an rohen Eiern - parenterale Ernährung (künstliche Ernährung) - Alkoholismus
Schwangerschaft und Stillzeit
genetische Störungen im Biotin-Stoffwechsel
seborrhoische Dermatitis (seborrhoisches Ekzem) und Leiner'sche Krankheit bei Kleinkindern
Nagelbrüchigkeit
Haarausfall
psychische Störungen

## Kontraindikationen

nicht bekannt

## Wechselwirkungen

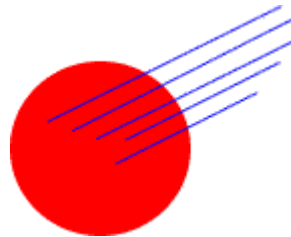
Unter langfristiger Einnahme von bestimmten Antiepileptika bzw. Antikonvulsiva (Phenobarbital, Phenytoin, Carbamazepin, Pyrimidon) und Antibiotika (z.B. Sulfonamide) kann es zu Biotin-Mangelerscheinungen kommen, da wahrscheinlich Resorption bzw. Ausscheidung des Vitamins beeinflusst werden.

Alkohol hemmt den intestinalen Transport von Biotin und geht mit einem signifikanten Abfall der Konzentration von Biotin im Plasma einher.

## Nebenwirkungen

nicht bekannt

## Vitaminähnliche Substanzen (Vitaminoide)



Ubichinon (Coenzym) Q10  
Alpha-Liponsäure  
Cholin  
Carnitin

## Ubichinon Q10 (Coenzym Q10) -Monopräparat-

### Funktionen im Körper

- Q10 schafft im Organismus Voraussetzungen für die Gesunderhaltung und Selbstheilungskräfte
- Q10 stimuliert das Zellwachstum und die Migration von Golgi-Membranen zur Zelloberfläche (z.B. Insulin, Cytocine, Neurotransmitter, Rezeptoren)
- Q10 gibt der Zelle Energie
  - bei allen bioenergetischen Prozessen in
    - Muskeln
    - Nerven
    - Immunsystem
    - Reparaturmechanismen
  - Eine Verminderung der Energieübertragung ergibt sich durch:
    - unzureichende Biosynthese im Körper

- Transportstörungen (Änderung der Lipid-Fluidität, Interaktion von Lipiden und Proteinen)
  - Schädigung oder Vergiftung der Q10-Bindungsstellen
  - Radikalbindungen
- Q10 bietet Schutz
    - dem Erbgut (DNA)
    - den Membranen
    - den Nerven
    - den Synapsen (Nervenspalten)
    - den Lipoproteinen (Blutfette wie HDL und LDL)
  - Q10 schützt vor Freien Radikalen, welche entstehen durch:
    - stressbedingte Prozesse (ausgelöst z.B. durch: Beruf, Leistungssport, Krankheit)
    - Alterungsprozesse
    - Gefäßschäden (u.a. diabetische Spätschäden)
    - Immunsystemsbeschädigungen
    - Hautschäden (u.a. durch UV-Licht)
    - entzündliche rheumatische Prozesse
    - Strahlenschäden (z.B. Strahlentherapie)
    - Umweltschäden
    - Arzneimittelnebenwirkungen (z.B. Chemotherapie, Cholesterinsenker)
    - Q10 vermag bereits im Blut Radikale abzufangen, bevor diese Gefäße schädigen.
    - Q10 vermag innerhalb von Zellen den Membranen Schutz zu verleihen.
    - Q10 ist Membran-ständig in den Mitochondrien (Kraftwerke der Zellen), im Golgi-Apparat und in den Plasma-Membranen und schützt diese Membranen vor Angriffen durch Radikale.
    - Q10 vermag in Form von Hydrochinon auch Peroxide zu reduzieren, die Vorstufen gefährlicher Radikale sind.
    - Q10 übernimmt von Vitamin E eingefangene Radikale und macht sie unschädlich. Dabei wird Vitamin E regeneriert und Q10 wird verbraucht.
  - Q10 stabilisiert die Zellmembranen und ermöglicht die störungsfreie Zell-zu-Zell-Kommunikation (Rezeptoren, Ionenkanäle, Gap-junctions).
  - Q10 schafft beste Voraussetzungen für die Wirkungsentfaltung von Arzneimitteln und damit oft für niedrigere Dosierungen.
  - Q10 kompensiert Nebenwirkungen einiger Arzneimittel (z.B. Chemotherapeutika, Timolol u.a.)
  - Q10 schafft gute konditionelle Voraussetzungen für Operationen und Bestrahlungen.
  - Q10 bietet Schutz vor Radikalen bei Sauerstofftherapien.

### **Manglerscheinungen**

Nur 25% aller gesunden Personen haben einen ausreichend gesättigten Q10-Spiegel. Personen mit verschiedensten Krankheiten weisen durchweg ungesättigte Q10-Plasmaspiegel auf. Dies gilt auch für Athleten, die Ausdauersportarten betreiben.

Als Ursache für einen Q10-Mangel gelten:

- Ernährungsfehler
- Abnahme der Q10-Konzentration in Lebensmitteln

- Störung der Q10-Biosynthese
  - Zerstörung von Q10 durch Freie Radikale bei Stress, allen Krankheiten, Umweltbelastungen etc.
- Deutlich erniedrigte Q10-Spiegel sind u.a. bei folgenden Krankheiten gegeben:
- oxidativem Stress
  - Angina pectoris
  - Bluthochdruck
  - ischämische Herzerkrankungen
  - Herzinsuffizienz
  - parenterale Ernährung (künstliche Ernährung)
  - Allergien verschiedenster Art
  - Glykogenose (Glykogenspeicherkrankheiten)
  - Lungenerkrankungen - chronisch -
  - Erschöpfungszustände - chronisch -
  - Überfunktion der Schilddrüse
  - Stress - chronisch -
  - Fettleibigkeit
  - Parkinson
  - Multiple Sklerose
  - Thalassämie (Mittelmeeranämie)
  - Tinnitus
  - Krebs
  - AIDS
  - Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)

**Indikationen** (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur):

Zur Vorbeugung:

- Stress (physisch und psychisch)
- Immunsystem
- Herz
- Muskeln
- Haut
- Verdauung
- Leistungssport

Bei Erkrankungen (z.T. als begleitende Therapie)

- Herzerkrankungen
- Mitralklappenprolapsyndrom
- Gefäßerkrankungen
- Schlaganfall
- Bluthochdruck
- Venenschwäche
- Obesitas (Adipositas, Fettleibigkeit)
- Hyperlipidämie (hoher Fettstoffgehalt im Blut)
- Diabetes Typ I und II (Zuckerkrankheit)

- Parodontopathien (Zahnbett-Erkrankungen)
- Lebererkrankungen
- Innenohrerkrankungen, Tinnitus
- Wechseljahresprobleme
- Stressinkontinenz
- Fertilitätsprobleme
- Darmträgheit
- Lungenerkrankungen (Asthma, IRDS, ARDS, Fibrose)
- Hauterkrankungen (plus Q10-Creme)
  - Sonnenüberempfindlichkeit
  - Akne
  - Ekzeme
  - Kontaktallergien
  - Neurodermitis
  - Psoriasis
  - Vitiligo
  - Ulcus cruris
- Inflammationen (entzündliche Erkrankungen)
  - rheumatische Arthritis
  - entzündliche Darmerkrankungen
  - Pankreatitis
- neurologische Erkrankungen (Erkrankungen des Nervensystems und der Muskeln)
  - autonome Neuropathie
  - Parkinson
  - Alzheimer
  - Multiple Sklerose
  - Huntington´sche Erkrankung
  - Cerebrale Parese bei Kindern
- Intensivmedizin
  - Trauma (Gewalteinwirkung – körperlich oder seelisch)
  - Sepsis (Blutvergiftung)
  - Hypoxie (Sauerstoffunterversorgung von Körpergeweben)
- Muskeldystrophie (Muskelschwund)
- Immundefizienz (Immunschwächeerkrankungen)
- Immunopathien (Immunerkrankungen)
- Schilddrüsenüberfunktion
- Rheuma
- AIDS
- Krebs
- Wundheilung
- Ischämie-Reperfusion
- Sportverletzungen

Bei bestimmten Medikamenten:

- HMG-Reduktase-Hemmer
- Adriamycin
- Taxol
- Psychopharmaka
- Beta-Blocker gegen Augeninnendruck

### **Kontraindikationen**

Bei der Einnahme eines *pharmakologisch reinst* durch Fermentation oder Extraktion hergestellten Monopräparates nicht bekannt.

### **Wechselwirkungen**

Q10 kann die Wirkung folgender Arzneimittel verstärken:

- Beta-Blocker
- Antiarrhythmika
- Calciumantagonisten
- Schilddrüsenhormone

Deshalb bei Einnahme dieser Medikamente mit Q10 einschleichen, d.h. langsam steigend dosieren.

### **Nebenwirkungen**

Bei der Einnahme als Monopräparat in höchster Reinheit nicht bekannt.

Bei der Einnahme von Q10-Präparaten, die als Mischpräparat angeboten werden, können Nebenwirkungen nicht ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für Q10-Präparate, die nicht pharmakologisch reinst hergestellt wurden.

## **Alpha-Liponsäure (Thioctsäure)**

### **Funktionen im Körper**

Reguliert den Abbau von Zuckern und Kohlenhydraten sowie die endogene Fettsäurebildung; Radikalfängerfunktion; Ausschwemmung von Schwermetallen durch Komplexbildung.

### **Mangelscheinungen**

Ein typischer Mangel an Alpha-Liponsäure konnte beim Menschen nicht festgestellt werden. Bei diabetischen Stoffwechsellentgleisungen ist der Gehalt an Alpha-Liponsäure verringert. Obwohl Diabetes mellitus nicht direkte Folge eines Alpha-Liponsäure-Mangels ist, kann die Zufuhr sowohl die Hyperglykämie (vermehrter Zuckergehalt im Blut) als auch die Ketonämie (Vermehrung der Ketonkörper im Blut) senken.

### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

diabetische Polyneuropathie (diabetische Nervenerkrankung)
Leberfunktionsstörungen (erhöhte Bilirubin-, Cholesterin- und Enzymwerte)
Schwermetallintoxikationen (Schwermetallvergiftung)
Speicherkrankheiten, z.B. Morbus Wilson (Kupferspeicher-Krankheit)

Pilzvergiftungen
Zellschutz
Entzündungshemmung und Schmerzlinderung

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen**

nicht bekannt

### **Nebenwirkungen**

Ganz vereinzelt können allergischer Reaktionen auftreten.

## **Cholin** (Choline Bitartrate / wissenschaftl. Name)

### **Funktionen im Körper**

Lebensnotwendig für elastische Struktur von Zellmembranen, für die Signalübertragung von Zelle zu Zelle sowie Bildung molekularer Botenstoffe.

### **Mangelscheinungen**

Da sehr hohe Cholin-Mengen benötigt werden, können insbesondere bei Unterversorgung mit Proteinen, z.B. auch bei Alkoholikern, Mangellagen auftreten, die sich durch Gedächtnisschwäche, erhöhte Blutfette und im Extremfall in der Ausbildung einer Fettleber äußern.

Amerikanische Arbeiten bringen Cholin-Mängel auch in Zusammenhang mit Herzfunktionsstörungen, erhöhten Blutfetten, Bluthochdruck und Nierenfunktionsstörungen.

### **Weitere Symptome**

Magengeschwüre
Fett-Unverträglichkeit
Leberschädigung
Hypertonie (Bluthochdruck)
Wachstumsverzögerung

### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Fettleber
Hyperlipidämie (hoher Fettstoffgehalt im Blut), Arterioskleroseprophylaxe



proteinarme Ernährung
Gehirnleistungen – nachlassend-
Erinnerungsvermögen – vermindert -
progressive Muskeldystrophie (progressiver Muskelschwund)

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen und Nebenwirkungen**

nicht bekannt

## **Carnitin (Vitamin T)**

### **Funktionen im Körper**

Schleust mit Hilfe von 3 Enzymen freie Fettsäuren in die Mitochondrien; fördert die Oxidation freier Fettsäuren; antioxidative Schutzwirkung in zellulären Systemen.

### **Mangelscheinungen**

Da die Biosynthese des Carnitins aus den Aminosäuren Lysin und Methionin Vitamin-C-abhängig ist, ist Carnitin-Mangel in der Muskulatur ein frühes Zeichen des Vitamin-C-Mangels. Allgemeinsymptome wie Müdigkeit und Leistungsschwäche sind auf eine Verminderung der Carnitin-Biosynthese zurückzuführen.

Carnitin-Mängel bei Kleinkindern, hervorgerufen durch einen Enzymdefekt in der Leber, führen unbehandelt zu Stoffwechsellentgleisungen und zum Tod.

Dialysebehandlung, Schilddrüsenüberfunktion, Diabetes mellitus und bestimmte Medikamente, wie z.B. Valproinsäure, steigern die Carnitin-Ausscheidung, so dass in diesen Fällen L-Carnitin zugeführt werden muss. Schwerste Carnitin-Mängel führen zu einer Kardiomyopathie<sup>5</sup>.

Auch bestimmte Formen der Muskeldystrophie<sup>6</sup> (Typ Duchenne) verlangen nach regelmäßiger Carnitin-Zufuhr.

### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Dialyse-Behandlung
Hyperthyreose (Schilddrüsenüberfunktion)

<sup>5</sup> Als Kardiomyopathien werden Erkrankungen des Herzmuskels bezeichnet

<sup>6</sup> Kennzeichen einer Muskeldystrophie ist eine fortschreitende, meist symmetrisch ausgebildete Muskelschwäche

Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
Muskeldystrophie (Muskelschwund Typ Duchenne)
myokardialer Carnitin-Mangel bei Herzerkrankungen
Ausdauersportarten
Entwicklungsstörungen bei Kindern
Stärkung des Immunsystems und der Hirnleistung
Therapie mit dem Antiepileptikum Valproinsäure
Arterioskleroseprophylaxe
Störungen des Lipidstoffwechsels
- Hyperlipoproteinämien (hohe Blutfettgehalte)
- Hypercholesterinämien (hoher Cholesterinspiegel)

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen**

Carnitin gibt es in zwei Formen, nämlich als D-Carnitin und als L-Carnitin. Das natürlich vorkommende Carnitin ist ausschließlich L-Carnitin. D-Carnitin kann die Aufnahme des natürlichen L-Carnitins in die Zelle hemmen und dadurch zu einer Verarmung des L-Carnitins im Herzen und in den Muskeln führen. D-Carnitin oder D,L-Carnitin sollte daher, obwohl sehr preiswert, auf keinen Fall eingesetzt werden.

### **Nebenwirkungen**

Hohe Einzeldosierungen können aus osmotischen Gründen zu dünnem Stuhl führen.

### **Mineralstoffe**



#### **Calcium**

**(Calcium-Citrat, Calcium-Malat, Calcium-Citrat-Malat)**

## Funktionen im Körper

Wichtig für Mineralisation von Knochen und Zähnen; Mitwirkung bei Muskelkontraktionen; Bedeutung für Membranstabilisation und Blutgerinnung, bewirkt die Zellaktivierung bei der Sekretion von Hormonen und anderen Stoffen; aktiviert und reguliert zahlreiche Enzyme.

## Mangelscheinungen

Sinkt der Serum-Calcium-Spiegel beträchtlich ab, tritt zunächst neuromuskuläre Übererregbarkeit in Form von Krampfanfällen auf (Tetanie). Langfristig gibt es Veränderungen an Haut, Haaren und Nägeln; es entwickelt sich ein sog. Tetanie-Star, der zur Erblindung führen kann; die Herzstromkurve verändert sich.

Während des Wachstums treten am Knochen Symptome von Rachitis (Folge von Vitamin-D-Mangel, der zu einer verminderten Resorption von Calcium führt) auf, an den Zähnen Fehlstellungen und Schmelzdefekte.

Die Zufuhr überwiegend säurebildender Nahrungsmittel (Weißmehlprodukte, tierische Proteine, Feingebäck) fördert die Calcium-Freisetzung aus den Knochenspeichern. Das mobilisierte Calcium dient der Neutralisation der im Übermaß gebildeten Säureschlacken.

Präklimakterische Frauen über 35 Jahre und klimakterische Frauen, die sich weniger als 1,5 g Calcium täglich zuführen, weisen eine negative Calcium-Bilanz auf.

Calcium ist das einzige Mineral, dessen Bedarf sich während der Schwangerschaft verdoppelt.

Die Zufuhr bei älteren Menschen ist oft inadäquat.

## Weitere Mangelsymptome

Parästhesien (Taubheits-/Kribbelgefühl – durchblutungsbedingt)	Tetanie (Krampfneigung durch Störung des Calciumstoffwechsels)
Hyperaktivität	Depressionen
Schlaflosigkeit	Taubheit in den Gliedern
Muskelkrämpfe	Parodontopathien (Zahnbetterkrankung)
Hypertonie (Bluthochdruck)	Karies
Wachstumsanomalien	brüchige Nägel
Ekzeme	Osteoporose (Knochengewebsschwund)
Rachitis (Englische Krankheit)	Osteomalazie (Knochenerweichung)
Kognitionsstörungen (Wahrnehmungsstörungen)	Paranoia (Wahnvorstellungen)
Nervosität	Palpitationen (Herzklopfen)

### Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)

Parodontose (Zahnbetterkrankung)
Osteoporose (Knochengewebsschwund)
Nervosität
Reizbarkeit
Schlaflosigkeit
Konzentrationschwäche
Wachstum
ernährungsbedingte Calcium-Unterversorgung: Phosphathaltige Nahrungsmittel wie z.B. Cola, Wurst und sämtliche Schmelzkäsesorten, erhöhte Protein- und Fettzufuhr in Form von Fleisch und Wurst sowie Oxalsäure (in Tee und Kakao) vermindern die Calcium-Resorption. Alkohol, Koffein und Nikotin erhöhen die Calcium- und die Magnesium-Ausscheidung. Durch Wässern und Kochen in zuviel Wasser gehen Calcium und andere Mineralstoffe verloren.
Einnahme von Laxanzien und Diuretika
Schwangerschaft
Allergien
Muskelkrämpfe
Unterstützung der Herztätigkeit
rheumatische Erkrankungen
Sonnenlichtaufnahme – nicht ausreichend -
Leistungssportler

### Kontraindikationen

Hyperkalzämie
Vitamin-D-Intoxikation

### Wechselwirkungen / Bioverfügbarkeit

Calcium wird mit einer leichten Mahlzeit besser resorbiert, als wenn es allein eingenommen wird.
Die Resultate von Untersuchungen bei normalen Versuchspersonen haben nahe gelegt, dass die Bioverfügbarkeit von Calcium-Citrat höher sein kann als bei anderen Calciumsalzen. Calcium-Citrat-Malat kann sogar noch besser wirken, da seine Löslichkeit 6mal größer ist als die von Calcium-Citrat oder Calcium-Malat.
Calcium aus Calcium-Carbonat kann bei Menschen mit geringer Salzsäureproduktion weniger effektiv genutzt werden.
Bei Personen mit einer Achlorhydrie wird Calcium-Citrat 10mal so gut resorbiert wie Calcium-Carbonat.
Calcium wird aus Milch mehr als 5mal besser resorbiert als aus Spinat, da Calcium im Spinat als Oxalat gebunden ist.
Eiweiß kann die Ausscheidung von Calcium im Urin erhöhen.
Zucker kann die Ausscheidung von Calcium im Urin erhöhen.
Glucose kann die Resorption von Calcium erhöhen.
Phytinsäure kann die Calcium-Resorption über den Darm vermindern.

Coffein kann die Calcium-Ausscheidung im Urin erhöhen.
Vitamin D kann die Resorption von Calcium fördern und Calcium aus den Knochen mobilisieren.
Natriumbicarbonat kann bei Protein-induzierter Hypercalciurie die Calcium-Retention in der Niere verbessern.
Natrium kann die Ausscheidung von Calcium im Urin erhöhen.
Magnesium kann die Calcium-Resorption vermindern.
Chronischer Magnesium-Mangel geht mit einer Hypocalcämie einher.
Magnesium reguliert die neuromuskulären $Ca^{++}$ -Ionen, und ein Mangel erhöht die Verfügbarkeit ionischen Calciums; Magnesium ist also ein natürlicher Calcium-Antagonist.
Eisen kann die Calcium-Resorption verbessern.
Zink kann die Resorption von Calcium vermindern, wenn im Zusammenhang mit einer niedrigen täglichen diätischen Calciumzufuhr (200mg) täglich eine große Menge Zink in Form von Supplementen (140mg) gegeben wird, nicht jedoch bei einer normalen Calciumzufuhr (800mg).
Eine hohe Zufuhr von Phosphor (Fleisch, Körner, Kartoffeln und phosphathaltige Getränke wie Limonaden) fördert den Verlust von Calcium durch Induktion eines "nutrimentellen Hyperparathyreoidismus", um angesichts eines verminderten Ca/P-Quotienten normale Calciumkonzentration im Serum aufrechtzuerhalten.
Fettsäuren können die Resorption von Calcium durch Bildung von Calciumseifen im Gastrointestinaltrakt vermindern.

### **Nebenwirkungen**

Bei Niereninsuffizienz kann leicht ein erhöhter Calciumspiegel im Blut auftreten. Jeder Patient mit Niereninsuffizienz muss daher durch den Arzt den Calciumwert im Blut genau überwachen lassen.

Eine extrem hohe Zufuhr von Calcium in Verbindung mit einer hohen Zufuhr von Vitamin D sollte vermieden werden.

## **Magnesium**

### **Funktionen im Körper**

Am Aufbau von Knochen und Zähnen beteiligt; unerlässlich für die Aktivität zahlreicher Enzyme; wichtig für Kohlenhydrat- und Eiweißstoffwechsel; greift in den Fettstoffwechsel durch Stimulierung fettspaltender Enzyme ein; große Bedeutung für das Nervensystem.

### **Manglerscheinungen**

Vermehrte Kalium-Düngungen der Böden bei gleichzeitig unzureichender Magnesium-Düngung sind für die Magnesium-Mängel in der Nahrungskette verantwortlich.

Bei schwerem Magnesium-Mangel kommt es zu Muskelkrämpfen bis zur Tetanie. Schwere Mangelzustände können z.B. auftreten bei chronischem Durchfall und Erbrechen.

chen. Besonders gefährdet sind auch Alkoholiker, da Alkohol die Magnesium-Ausscheidung fördert. Aber auch Stress, Schwangerschaft und Stillen sowie Leistungssport führen zu vermehrter Magnesium-Ausscheidung bzw. zu erhöhtem Bedarf. Ein Mangel bei älteren Menschen ist oft zu beobachten.

Tetrazykline und Antazide hemmen die Aufnahme des Magnesiums aus der Nahrung.

Bei Verwendung von Diuretika muss immer an einen dadurch ausgelösten Magnesium-Mangel (und Kalium-Mangel) gedacht werden.

Weit häufiger begegnet man einem verborgenen, nicht gleich sichtbaren Magnesium-Mangel. Ein solcher Mangel spielt eine wichtige Rolle vor allem bei Herzerkrankungen, Bluthochdruck, Muskelschwäche, erhöhter Krampfneigung der Muskulatur, abgeschwächten Sehnenreflexen, Leistungsminderung und rascher Ermüdbarkeit, Nervosität und Depressionen. Bei Frauen können Magnesium-Mängel zu Geburtskomplikationen, zu einer Verstärkung des prämenstruellen Syndroms und zu Dysmenorrhöe (Zyklusstörungen) führen.

### Weitere Mangelsymptome

Hypothermie (Unterkühlung)	Übelkeit und Erbrechen
Ödeme	Hypotonie
Schwindel	kalte Hände und Füße
Nervosität	Hypertonie (Bluthochdruck)
Hyperaktivität	Tachykardie (Herzrasen, Herzsagen)
Depressionen	Herzrhythmusstörungen
Schlaflosigkeit	Nierensteine
Schreck-Reaktionen verstärkt	Anfälle
Tremor (Zittern)	Desorientierung
Anorexie (Appetitlosigkeit)	Verwirrung
Geräuschempfindlichkeit	Halluzinationen
Nystagmus (Augenzittern)	Ruhelosigkeit
Muskelschwäche / Muskelschmerzen	organisches Hirnsyndrom
Anämie –hämolytisch- (hämolytische Blutarmut)	Parästhesien (Taubheits-/Kribbelgefühl – durchblutungsbedingt)
Ataxie (Unvermögen, sinnvolle Bewegungen durchzuführen)	Eklampsie (Krampfanfälle im Endstadium der Schwangerschaft)
Angst	Faszikulation (Muskelbündelkontraktionen ohne Bewegungseffekt)

### Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)

Calcium-Einnahme (führt zu erhöhter Magnesium-Ausscheidung)	Spasmen innerer Organe (Krämpfe innerer Organe)
---	---

Nierensteine	Herzerkrankungen: - Herzinsuffizienz - koronare Herzerkrankungen - Arteriosklerose - Angina pectoris nach Herzinfarkt - Herzrhythmusstörungen
Nervosität	Unterstützung der Herzaktivität
Reizbarkeit	Einnahme von Laxanzien und Diuretika
Schlaflosigkeit	ernährungsbedingter Magnesium-Mangel
Konzentrationschwäche	hyperkinetisches Syndrom bei Kindern
Stress, dauernde Anspannung	Hyperlipidämie (überhöhte Blutfette)
Migräne	übermäßige körperliche Aktivität, Muskelkrämpfe
Gefäßspasmen (Gefäßkrämpfe)	Thromboseprophylaxe
Hypertonie (Bluthochdruck)	Schwangerschaft

### **Kontraindikationen**

Hypermagnesiämie, z.B. infolge schwerer Nierenstörungen

### **Wechselwirkungen/Bioverfügbarkeit**

Magnesium-Citrat ist besser löslich als Magnesium-Oxyd
Magnesium-Chlorid ist löslicher als Magnesium-Oxyd, -Glukonat, -Citrat, -Hydroxyd oder -Sulfat. Es benötigt Magensäure für die Löslichkeit; seine Verwendung ist jedoch infolge seiner hygroskopischen Eigenschaften begrenzt.
Während der Protein-Synthese und Bildung von neuem Gewebe bei wachsenden und sich entwickelnden Kindern, Sportlern im Training, schwangeren oder stillenden Frauen und Personen, die sich von Hungerperioden oder zehrenden Krankheiten erholen, erhöhen proteinreiche Diäten den Magnesium-Bedarf.
Hohe Konzentrationen von Fett im intestinalen Lumen behindern die Magnesium-Resorption.
Eine hohe Zuckierzufuhr steigert den Bedarf an Magnesium.
Alkohol steigert die Ausscheidung von Magnesium im Urin.
Coffein steigert die Ausscheidung von Magnesium im Urin.
Riboflavin in hohen Dosen kann das Risiko eines Magnesium-Mangels erhöhen.
Eine Kalium-Supplementierung kann die Ausscheidung von Magnesium im Urin erhöhen.
Eisen kann die Resorption von Magnesium vermindern.

### **Nebenwirkungen**

Bei Personen mit gesunden Nieren kann es praktisch nicht zu einer zu hohen Zufuhr von Magnesium kommen, da die Niere überschüssiges Magnesium über den Urin ausscheidet. Bei schweren Nierenfunktionsstörungen (Niereninsuffizienz) kann es zu einem überhöhten Magnesium-Spiegel kommen.
Bei höheren Dosierungen kann weicher Stuhl auftreten. Dies ist unbedenklich. Beim Starke Müdigkeitserscheinungen weisen unter Umständen darauf hin, dass ein überhöhter Magnesium-Spiegel vorliegen kann.

Auftreten störender Durchfälle kann man die Dosis vermindern.

## Kalium

### Funktionen im Körper

Wichtigstes intrazelluläres Kation: wichtig für elektrische Spannungsdifferenz zwischen der Außen- und Innenseite der zellulären Doppelmembran, Osmolarität, Hydratation, Nerven- und Muskelarbeit, Enzymreaktionen, Glykogen- und Proteinstoffwechsel, Co-Faktor für Enzyme; Membranpotential, Kaliumpumpe; unabdingbar für richtige Funktion der Nerven, Muskeln und Nieren.

### Mangelscheinungen

Ein Kalium-Mangel kann vor allem auftreten bei übermäßigem Schwitzen ohne ergänzende Aufnahme von Kalium (z.B. Ausdauersportler, Bergsteiger), bei länger andauerndem Durchfall, häufigem Erbrechen, Missbrauch von Abführmitteln. Hier ist jeweils auch auf gleichzeitige Natrium-Verluste zu achten.

Auch die Einnahme von Diuretika (wasserausschwemmende Arzneimittel) kann zu Kalium-Mangel führen. Auch Diabetes, Übersäuerungen des Extrazellulärraumes sowie übermäßige Kochsalzzufuhr führen zu relativem Kalium-Mangel.

### Mangelsymptome

Ödeme	Atemnot
Erschöpfungs-Syndrom	Hypotonie (niedriger Blutdruck)
Nervosität	Puls, langsam und unregelmäßig
Depressionen	Polydipsie (gesteigertes Durstgefühl)
Schlaflosigkeit	Salzretention
Mukelschwäche	Wachstumsverzögerung
verminderte Reflexe	Akne
Konstipation (Verstopfung)	Glukose-Intoleranz
Hypercholesterolämie (hohe Cholesterinwerte)	Proteinurie (erhöhtes Eiweißvorkommen im Urin)
Kognitionsstörungen (Wahrnehmungsstörungen)	Xerose (Austrocknung oberfl. Gewebe)

### Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)

hypokaliämische Zustände durch regelmäßige Einnahme von Pharmaka: - Diuretika (nicht-Kaliumsparende) - Laxanzia	Übersäuerung des Extrazellulärraumes
	Bluthochdruck
	übermäßige Kochsalzzufuhr
	Stress



- Cortisonpräparate - Herzglycoside	starkes Schwitzen
--	-------------------

### **Kontraindikationen**

Einnahme Kalium-sparender Diuretika oder depolarisierender Muskelrelaxantia (z.B. Suxamethonium)
Nebenniereninsuffizienz
Niereninsuffizienz
Bei Hämolyse nach ausgedehnter Gewebeertrümmerung

### **Wechselwirkungen**

Herzglykoside
Coffein erhöht die Ausscheidung von Kalium im Urin und kann eine negative Bilanz verursachen.
Ein Kalium-Mangel kann bei Vorliegen einer Magnesium-Depletion refraktär sein, was man bei 42% der Patienten mit Hypokaliämie herausgefunden hat.

### **Nebenwirkungen**

Bei Personen mit gesunden Nieren kann es praktisch nicht zu einer zu hohen Zufuhr kommen, da das überschüssige Kalium über den Urin ausgeschieden wird. Bei Niereninsuffizienz ist dies jedoch nicht mehr der Fall. Es kommt leicht zu einem evtl. gefährlich hohen Kalium-Spiegel im Blut. Hier sollte immer der Arzt konsultiert werden.

## **Andere orthomolekulare Substanzen**

Kreatin  
Inosit, Inositol  
Orotsäure

### **Kreatin**

#### **Funktionen im Körper**

Faktor beim Energiebildungsprozess in Muskelzellen. Kreatinphosphat ist neben ATP wichtigster Energiespeicher im Körper; wird bei intensiver körperlicher Beanspruchung innerhalb der ersten Sekunden mobilisiert. Deshalb entscheidet der Körperbestand an Kreatinphosphat wesentlich über die Spontankraft im Leistungssport.

## **Manglerscheinungen**

Bei Muskeldystrophie, einer Störung des Muskelstoffwechsels, ist der Kreatin-Gehalt der Muskulatur stark reduziert.

Bei Stoffwechselgesunden sind Kreatin-Manglerscheinungen noch nicht festgestellt worden. Man diskutiert jedoch einen erhöhten Kreatinphosphat-Bedarf bei Schwerarbeitern und Leistungssportlern. So soll Kreatinphosphat die Spurtkraft, die Ausdauer und den Muskelaufbau verbessern. Auch die Erholungszeiten nach Training und Wettkampf sollen sich durch Kreatinphosphat-Zufuhr reduzieren lassen.

### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Rekonvaleszenz nach langer Krankheit
Muskelerkrankungen
Herzinsuffizienz
Entzündungserscheinungen –akut und chronisch-
physische Überbelastung
Erschöpfungszustände
ältere Menschen
Leistungssportler

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen/Nebenwirkungen**

Kreatin sollte nicht gleichzeitig mit Kaffee eingenommen werden, da Kaffee die Resorptionsrate verringert. Vorsicht ist geboten bei gleichzeitigem Verzehr von gepökelten Fleisch- und Wurstwaren. Kreatin könnte sich mit Nitritpökelsalz im sauren Milieu des Magens zu gefährlichen Nitrosaminen verbinden. Um dem vorzubeugen, nimmt man Kreatin am besten mit Vitamin-C-haltigen Speisen oder Getränken. In heißen Getränken darf Kreatin nicht gelöst werden, da es sich als Eiweißverbindung bei Temperaturen über 40°C verändert.

## **Inositol, Inosit**

### **Funktionen im Körper**

Hohe Gehalte in Hoden, Gehirn, Nieren, Milz, Leber, Eierstöcken, Augenlinsen und Herzmuskel; Baubestandteil von Zellmembranen; steuert die Erregbarkeit der Zellen.

## Mangelsymptome

Konstipation (Verstopfung)
Alopezie (Haarausfall)
Ekzeme

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Nervenberuhigung
diabetische Polyneuropathie – Verbesserung der Sinnesempfindungen (diabetische Nervenerkrankung)
diabetische Polyneuropathie – Verbesserung der Sinnesempfindungen (diabetische Nervenerkrankung)
Schlafstörungen, Unruhezustände
Durchblutungsstörungen - peripher -
Lebererkrankungen
progressive Muskeldystrophie (progressiver Muskelschwund)

### Kontraindikationen

nicht bekannt

### Wechselwirkungen

nicht bekannt

### Nebenwirkungen

nicht bekannt

## Orotsäure

### Funktionen im Körper

Zentrale Stellung im Stoffwechsel der Nukleinsäuren.

### Mangelscheinungen

Orotsäure-Mangelzustände konnten bisher nicht festgestellt werden.

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Wachstumsstörungen
Verbesserung des Leberstoffwechsels (Calcium und Lithium Orotat)
Verbesserung von sensorischen und motorischen Leistungen bei älteren Men-

schen (Magnesium-Orotat)
Verbesserung der Herzleistung
Myocardinfarkt-Prophylaxe
Recalcifizierung von Knochenmetastasen (Calcium-Orotat)
Migräne (Lithium-Orotat)
Depressionen (Lithium-Orotat)
Verbesserung der Gefäßelastizität (Magnesium-Orotat)
Förderung einer gesunden Darmflora

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen/Nebenwirkungen**

nicht bekannt

## **Spurenelemente**

Chrom III  
Eisen  
Jod  
Selen  
Silicium  
Zink

### **Chrom<sup>III</sup>**

#### **Funktionen im Körper**

Zentraler Nährstoff für Verstoffwechslung von Kohlenhydraten und Zucker. Als Glukosetoleranzfaktor fungiert Chrom im Organismus als Co-Faktor des glukoseverwendenden Hormons Insulin; eine ausreichende Chromversorgung ist ausschlaggebend für Funktionalität des Glukosetoleranzfaktors. Chrom steuert die Cholesterinsynthese in der Leber.

#### **Manglerscheinungen**

Klinisch manifeste Chrom-Mangellagen sind selten, jedoch liegt die Chromversorgung nicht selten an der unteren Grenze, weil auf chromreiche Nahrung verzichtet wird. Gemeint ist insbesondere der Verzicht auf Vollkornprodukte zugunsten von Weißmehlprodukten und Süßigkeiten. Die Aufnahme von Zucker bewirkt eine erhöhte Chrom-Ausscheidung über die Nieren.

Mangelhafte Chrom-Zufuhr durch die Nahrung führt zu gestörter Glukosetoleranz. Offensichtlich ist die blutzuckersenkende Wirkung des Insulins von der ausreichenden Versorgung mit Nahrungs-Chrom abhängig. So führt regelmäßige und ausreichende Zu-

fuhr von Chrom bei 50-70% der Typ-II-Diabetiker zu einer Verbesserung der Glukosetoleranz.

Chrom-Mangel wird auch mit der Entstehung von Arteriosklerose in Zusammenhang gebracht. Er kann das Risiko erhöhen, an einem koronaren Herzleiden und Schlaganfall zu erkranken und kann die Entwicklung des sog. metabolischen Syndroms erhöhen und begünstigen.

Latente Chrom-Mängel führen bei Leistungssportlern zu eingeschränkter Energieverwertung aus zugeführten Nahrungskohlenhydraten. Durch Chrom-Zufuhr kann die zelluläre Energieverwertung aus Glukose verbessert werden.

### **Indikationen** (aus der wissenschaftlichen Literatur)

Altersdiabetes (Zuckerkrankheit)
Arterioskleroseprophylaxe
Hyperlipidämieprophylaxe
Unterstützung des Immunsystems
erhöhter Bedarf bei:
- Schwangeren
- älteren Menschen
- Sportlern
- Schwerarbeitern

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen**

Zucker kann den Verlust von Chrom im Urin erhöhen.
Calcium-Carbonat kann die Chrom-Resorption vermindern.
Organische Chromverbindungen sind effizienter als Chrom-Picolinat oder anorganisches Chrom-Chlorid.

### **Nebenwirkungen**

nicht bekannt

## **Eisen**

### **Funktionen im Körper**

Hämoglobinbildung, enthalten in Myoglobin, Cytochrom, Transferrin, Ferritin, Hämosederin; wesentliches Element für die Oxidationsabläufe der Zelle (Redoxsystem); wichtigster Eisenspeicher ist die Leber.

## Manglerscheinungen

Schwere Mangelzustände, die zu Blutarmut führen, sind in den Industrieländern äußerst selten. Leichtere Manglerscheinungen sind jedoch, insbesondere bei Frauen, relativ häufig. Leichtere Mangelzustände äußern sich keineswegs vorwiegend in Blutarmut, sondern in Müdigkeit und in einer verminderten Aktivität wichtiger Enzyme. Erniedrigte Hämoglobinwerte und eine verringerte Anzahl der Erythrozyten weisen auf einen möglichen Eisen-Mangel hin. Weniger spektakulär, dafür aber häufiger verbreitet, sind latente Formen des Eisen-Mangels.<sup>120</sup>

## Mangelsymptome

Kopfschmerzen	Verdauungsstörungen
Erschöpfungs-Syndrom	Konstipation (Verstopfung)
Schwindel	Herzklopfen bei Belastung (Palpitation)
Depressionen	Wachstumsverzögerung
Anorexie (Appetitlosigkeit)	brüchige Nägel
Kälteunverträglichkeit	Knochen-Fragilität
Glossitis (Zungenentzündung)	Verwirrung
Dysphagie (Schluckstörung)	Mundwinkelrhagaden (Mundwinkeleinrisse)
Anämie -hypochrom, mikrozytär- (hypochrome, mikrozytäre Blutarmut)	

## Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)

Hypochrome mikrozytäre Anämie aufgrund von Eisen-Mangel (Diese Form des Eisen-Mangels muss durch den Arzt abgeklärt werden, denn neben Eisen kann auch eine Mangelversorgung mit Cobalamin, Folsäure, Vitamin C, Pyridoxin oder Kupfer zu Anämien führen).

Ursachen von Eisen-Mangel:

- mangelhafte Resorption z.B. durch Mangel an Magensäure oder nach Magenresektion

gesteigerter Bedarf:

- Wachstumsverlauf
- Schwangerschaft
- Stillperiode
- Leistungssportler
- Bergsteiger
- Aufenthalt in großen Höhen für längere Zeit

Eisen-Verluste bei:

- Blutungen, vor allem im Verdauungstrakt (z.B. durch Tumoren, Hämorrhoiden, bei Gastritis etc.) und extreme Monatsblutungen bei der Frau sind die häufigste Ursache eines Eisen-Mangels.

bei Symptomen wie:

- blasser Haut
- schneller Ermüdbarkeit
- Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen
- Reizbarkeit und Wetterföhligkeit in Verbindung mit rauher Haut
- brüchigem Haar
- Rillen in den Fingernägeln
- Geföhlstörungen in Händen und Füßen
- Mundwinkelrhagaden
- Brennen auf Zunge und Rachenschleimhäuten

### **Kontraindikationen**

Hämochromatose
----------------

Eisenverwertungsstörungen
---------------------------

### **Wechselwirkungen/Bioverfügbarkeit**

Bestimmte Substanzen bilden mit Eisen schwer resorbierbare Komplexe; daher sollte die Einnahme von Eisen-Präparaten stets zeitlich versetzt zur Aufnahme der entsprechenden Stoffe erfolgen. Hierzu gehören:

- Antibiotika
- Antazida
- Tannine (in Kaffee, schwarzem Tee und Kräutertees, die viel Gerbsäure enthalten)
- Oxalsäure (in Spinat, Rhabarber)
- Phytate (in Vollkorngetreide, Reis und Soja)
- Alginate (Puddingpulver, Instantsuppen, Speiseeis)

Orale Supplemente werden am besten resorbiert, wenn sie auf nüchternen Magen eingenommen werden.

Die gleichzeitige Aufnahme von Vitamin C verbessert die Eisen-Aufnahme.

Rindfleisch, Lamm, Huhn, Schweinefleisch und Fisch verbessern die Eisen-Resorption.

Ein Mangel an Vitamin B<sub>6</sub> kann den Eisen-Status schmälern, ohne die gastrointestinale Resorption zu vermindern.

Ein Mangel an Vitamin A behindert die Mobilisierung der Eisen-Speicher und vermindert die Nutzung von Eisen für die Hämoglobinproduktion.

Eine exzessive Supplementierung von Calcium kann die Resorption von Eisen in dosisabhängiger Weise vermindern und zu einer Eisen-Mangel-Anämie föhren.

Die Supplementierung von Zink kann die intestinale Resorption von Eisen und den Eisenstatus beeinträchtigen.

### **Nebenwirkungen**

Nur supplementieren, wenn ein Mangel vorliegt – man kann sonst einen subklinischen Eisen-Überschuss verursachen, der die Entstehung einer Leberzirrhose begünstigen kann.

Eine zu hohe Zufuhr von Eisen-Salzen kann zu Magen-Darm-Beschwerden föhren.

Eine unkontrollierte jahrelange Zufuhr hochdosierter Eisen-Präparate kann zu gefährlichen Eisen-Ablagerungen (Siderosen) in der Leber föhren.

## JOD

### Funktionen im Körper

Notwendig zur Bildung des Schilddrüsenhormons Thyroxin.

### Mangelscheinungen

Bekommt die Schilddrüse zu wenig Jod angeboten, entwickelt sich ein Jod-Mangelstruma infolge einer Schilddrüsenhyperplasie (Schilddrüsenvergrößerung), die bei ungenügender Bildung von Schilddrüsenhormonen durch erhöhte Ausschüttung von TSH (Thyroidea-stimulierendes Hormon) aus dem Hypophysenvorderlappen induziert wird. Diese Unterfunktion der Schilddrüse (Hypothyreose) soll somit durch Volumenzunahme kompensiert werden. Weitere Folgen einer Hypothyreose ist eine allgemein verlangsamte Stoffwechselaktivität mit einer Erniedrigung des Grundumsatzes (Trägheit, Gewichtszunahme etc.), Herabsetzung der Körpertemperatur, Obstipation (Verstopfung), verdickter rauher Haut, Schwerhörigkeit, Bradykardie.

Wird ein Jod-Mangelstruma nicht behandelt, besteht das Risiko maligner Entartung.

Schwerer Jod-Mangel bei Schwangerschaft kann beim Kind zu Kretinismus führen.

Erste Anzeichen eines Jod-Mangels können Abgeschlagenheit und Depressionen sein.

Erhöhte Nitratgehalte in Nahrungsmitteln und im Trinkwasser können indirekt zu Jod-Mangel führen, da sie die Reduktion des Nahrungsjodats im Darm behindern.

### Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)

Schilddrüsenhormon-Mangel aufgrund von Jod-Mangel
Kropf-Prophylaxe
Schmerzen und Entzündungen im Bereich der Brust, die bei manchen Frauen nach der Menopause durch Bindegewebsverhärtungen auftreten können

### Kontraindikationen

Hyperthyreose (Schilddrüsenüberfunktion)

### Wechselwirkungen

Die besonders in allen Kohlarten und in Sojaprodukten enthaltenen Isothiocyanate hemmen die Anreicherung von Jod in der Schilddrüse.

### Nebenwirkungen

Bei lang andauernden Zufuhren von mehr als 1000-2000 µg/Tag kann es zu einer Thyreoditis kommen, die jedoch bei Reduzierung der Dosis abklingt.



Lang andauernde Zufuhren von mehr als 2000 µg/Tag können zu Jod-Akne und Jod-Basedow mit entsprechenden klinischen Symptomen einer Hyperthyreose (Herzjagen, erhöhter Grundumsatz, Gewichtsverlust) führen.

## **Selen (Selenmethionin, Selenit)**

### **Funktionen im Körper**

Baustein des Enzyms Glutathion-Peroxidase; Radikalfänger; notwendig bei der Umwandlung des Schilddrüsenhormons Thyroxin in die biologisch aktive Form Trijod-Thyronin; beeinflusst indirekt den Grundumsatz sowie die Zellaktivität sämtlicher Körperzellen in Bezug auf Zellteilungsrate, Zelldifferenzierung und Zellwachstum.

### **Manglerscheinungen**

Selen-Mangel ist in Europa weit verbreitet und stellt ein ernst zunehmendes Problem dar. Erscheinungsbilder eines Selen-Mangels:

- Dysfunktion der Schilddrüse (Schilddrüsenfehlfunktion)
- Hautläsionen, Ausschlag
- Gewichtsverlust
- Verdauungsstörungen
- Resistenzschwäche (Abwehrschwäche)
- Depressionen
- Schlaflosigkeit
- Gedächtnisverlust
- Konzentrationsschwäche
- Reizbarkeit
- Kopf-, Gelenk-, Muskelschmerzen
- Beeinflussung der Fortpflanzungsfähigkeit
- Frühgeburten
- Missbildungen bei Säuglingen
- Schädigung der Zähne durch Störung der Dentinbildung
- verminderte Lebensdauer der Erythrozyten
- Schwellung und Zerstörung der Mitochondrienmembran der Leber durch oxidative Prozesse
- Nierenschädigungen (erhöhte Eiweißausscheidungen, verringerte Filtrationsgeschwindigkeit, vermehrte Bildung von Ammoniak)
- maligne Hyperthermie (Narkose-Hyperthermie-Syndrom)
- Immunschwäche –allgemein-, dadurch Begünstigung von Virusinfektionen; besonders betroffen sind Herz, Leber, Bauchspeicheldrüse
- rheumatisch-arthritische Erkrankungen

Niedrige Selen-Spiegel sind gegeben bei:

- Herzinfarkt
- Multiple Sklerose
- Krebs

- Proteinurie (erhöhtes Eiweißvorkommen im Urin)
- Senilität
- Alkoholismus
- Infektionskrankheiten
- Nierenerkrankungen

**Indikationen** (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)

- Lebererkrankungen
- alkoholbedingte Lebererkrankungen
- Entzündungen
- Infektabwehr
- rheumatisch-arthritischer Symptomenkomplex
- geistige Stumpfheit älterer Menschen
- Herz-/Kreislaufkrankungen
- Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
- Schwermetallintoxikationen (Schwermetallvergiftung)
- genetisch bedingten Erkrankungen
- Atmungsorganerkrankungen
- Nieren- und Harnwegserkrankungen
- zentrales Nervensystemerkrankungen
- Augenkrankheiten
- Impotenz
- Krebs
  - bei operativer Tumorentfernung: präoperativ und postoperativ (Natriumselenit) zur Verminderung der Ödembildung und zur Metastasenprophylaxe
  - bei der Strahlentherapie: Schutz des gesunden Gewebes vor Strahlenschäden, Verhinderung von Selen-Verlusten
  - bei der Chemotherapie: Natriumselenit schwächt die Nebenwirkungen von Chemotherapeutika, ohne deren Wirksamkeit zu beeinträchtigen; Potenzierung von Chemotherapeutika durch Selen
  - Immunsystem im Krebsgeschehen: Modulation der Lymphozytenfunktion, Steigerung der Aktivität der zytotoxischen Zellen, Steigerung der Antikörperbildung, Verbesserung der Entgiftungsfunktionen, Normalisierung des Glutathion-Stoffwechsels, Leberschutz.
- Selen (Selenomethionin) zur Prophylaxe:
  - bei Einflüssen, die mit der Beschleunigung von Alterungsvorgängen, Schädigungen des genetischen Apparates und Krebsentstehung im Zusammenhang stehen und durch oxidativen Stress ausgelöst werden.
  - Arteriosklerose
  - Angina pectoris
  - Herzinfarkt
  - Funktionsstörungen der Langerhans'schen Inseln
  - hyperoxische Schädigungen
  - Erhaltung des Sehvermögens
  - UV-Strahlung und Ozon
  - toxische und kanzerogene Verbindungen sowie bakterielle Toxine
  - Krebs; die antikanzerogenen Wirkungen von Selen:

- Verlangsamung aller Phasen der Zellteilung
- Schutz der Zellmembranen und anderer Zellbestandteile vor peroxidativen Schädigungen
- antimutagene Wirkungen durch Änderung des Metabolismus von krebserzeugenden Verbindungen
- vor Strahlen schützende Wirkungen
- Entgiftung toxischer bzw. krebserzeugender Schwermetalle
- antivirale Wirkungen
- Verbesserung der zellulären und humoralen Immunabwehr
- Modulierung der Lymphozytenproliferation
- Leberschutzstoff
- Einwirkung auf den Glutathion-Stoffwechsel
- Wirkungen auf das endokrine System
- greift in den Methylgruppen-Stoffwechsel ein
- Wirkungen auf die Produktion von Zytokinen
- Inaktivierung von onkogenen Gensegmenten
- Änderung der Oberflächeneigenschaft der Zellen
- Normalisierung der Apoptoseeigenschaften
- prooxidative Wirkungen

### **Kontraindikationen**

Chronische Selen-Intoxikationen

### **Wechselwirkungen / Bioverfügbarkeit**

- Organisches Selen (Selenomethionin) wird rasch und vollständig resorbiert, während anorganisches Selen (Selenide und Selenate) weniger gut resorbiert und reterniert wird.
- Die Einnahme von pflanzlichem Selenomethionin führt zu höheren Konzentrationen im Blut und in den Geweben als die Einnahme von tierischem Selenocystein.
- Defizienz-Syndrome von Vitamin E und Selen überlappen sich und können infolge ihrer eng verwandten Wirkungsmechanismen meistens mit einer der beiden Substanzen erfolgreich behandelt werden.
- Ein angemessener Ascorbinsäure-Status ist wichtig zur Erhaltung des Selen-Stoffwechsels im Körper.
- Die gleichzeitige Gabe von Vitamin C hemmt die Resorption von Selen, wenn Selen in Form von anorganischen Salzen (Natriumselenit) gegeben wird. Bei Selenomethionin tritt dieser Effekt nicht ein.
- Bei Belastungen mit Schwefelwasserstoff, Quecksilber, Cadmium, Kupfer, Zinn, Blei, Nickel, Kohlenmonoxid, Silber, Gold und Molybdän werden auch die antikanzerogenen Wirkungen des Selens geschwächt oder aufgehoben. Die Schutzwirkungen des Selens wirken bei derartigen Belastungen nur, so lange genügend Selen zur Verfügung steht. Wird alles Selen für die Bindung – und damit für die Inaktivierung dieser Elemente – verbraucht, können Selen-Mangel-Syndrome auftreten, wodurch vor allem das Immunsystem geschwächt wird.

## Nebenwirkungen

Bereits bei länger andauernder Selen-Zufuhr von 750 µg/Tag und mehr kommt es laborchemisch zu einer Verlängerung der Blutungszeit sowie zu einer Erhöhung der Leukozytenzahl. Bei längerer hoher Einnahme von z.B. 2 mg/Tag kommt es zu metallischem Geschmack im Mund, knoblauchartigem Atemgeruch, Rötungen und Schwellungen der Haut sowie zu Gewichtsabnahme, Erbrechen und Durchfall.

## Silicium

### Funktionen im Körper

Wesentlicher Wachstumsfaktor durch Aktivitäten am Verkalkungsprozess der Knochen; stimuliert die Kollagenbildung; notwendig für die Transmitterfunktion des Bindegewebes zwischen den einzelnen Zellen.

### Mangelscheinungen

Da die Resorptionsquote für Silicium sehr gering ist, kann es bei einer Ernährung ohne oder mit sehr wenig Pflanzenkost und bei Verzicht auf Mineralwasser oder mineralwasserhaltigen Getränken zu Mangelscheinungen kommen. Symptome sind Hautjucken, brüchiges Haar und brüchige Nägel, Haarausfall, Eingeweidebrüche, Bandscheibenbeschwerden und eine geschwächte Immunabwehr.

### Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)

welke oder trockene Haut, evtl. mit Juckreiz	Hautreizungen
Bindegewebs- und Bänderschwäche	Insektenstiche
brüchige Nägel und brüchiges Haar	Schürf- und Schnittwunden
Haarausfall	Ekzeme
Sonnenbrand	Entzündungen in Mund- und Rachenbereich

### Kontraindikationen

nicht bekannt

### Wechselwirkungen

nicht bekannt

### Nebenwirkungen

nicht bekannt

## Zink

### Funktionen im Körper

In mindestens 200 Enzymen enthalten; viele Schlüsselenzyme der Nukleinsäuresynthese des Zellkerns und der zellulären Proteinsynthese sind zinkabhängig; essentiell für Wachstum und Differenzierung aller Körperzellen; Bestandteil des Zink-Insulin-Komplexes der Bauchspeicheldrüse; Wachstumshormone, Gonadotropine und Sexualhormone sowie RBP (Enzym zur Freisetzung von Vitamin A aus den Leberspeichern) arbeiten zinkabhängig; lebensnotwendig im Immunsystem für die Ausbildung der Lymphozyten, der Antikörper-Produktion, der Aktivität der natürlichen Killerzellen sowie für die Leistungen der Thymusdrüse.

### Mangelscheinungen

Die Vielfalt der physiologischen Wirkungen von Zink im Organismus spiegelt sich in der Palette der Mangelscheinungen wider:

Erschöpfungssyndrom	Wachstumsverzögerung
Gedächtnisstörungen	Wundheilung verzögert
Depressionen	Alopezie (Haarausfall)
Geschmacksstörung	Flecken auf den Nägeln
Anorexie (Appetitlosigkeit)	Nägel brüchig
Nachtblindheit	Akne
Diarrhoe (Durchfall)	Ekzem
Infektionen	Gedächtnisverlust
Impotenz	Paranoia (Wahnvorstellungen)
Sterilität	Apathie
sexuelle Reife verzögert	Lethargie
Hypercholesterolämie (hoher Cholesterinspiegel)	Hypogonadismus (Eierstock-/ Hodenfunktion eingeschränkt)

### Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)

Akrodermatitis enterohepatica (Hautkrankung mit Beteiligung des Dickdarms)	Kupferspiegel erhöht
Akne vulgaris und andere Hautkrankheiten	Schwangerschaft
Infektionsanfälligkeit	Zink-Mangellagen mit typischen Symptomen wie: - Störungen der Geruchs- und Geschmacksempfindungen - verzögerte Wundheilung - weiß gefleckte Fingernägel - vorzeitiges Ergrauen der Haare - Störungen des Haarwuchses
Wachstumsverzögerung	
Geschlechtsreife – Eintritt verzögert	
Lebererkrankungen	
Bauchspeicheldrüsenerkrankungen	
Alkoholismus	
Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)	Hypotonie (niedriger Blutdruck)

Wundheilung	Chemikalienüberempfindlichkeit
Furunkulose sowie Unterschenkelgeschwüre (Ulcus cruris)	Schwermetallbelastungen
Osteomalazien (Knochenerweichung)	Leistungssport
Nachtblindheit	Psoriasis
Krebs	Anämie – hämolytisch- (hämolytische Blutarmut)
Herzerkrankungen	Nierenerkrankungen verschiedener Art

### **Kontraindikationen**

nicht bekannt

### **Wechselwirkungen/Bioverfügbarkeit**

Die Einnahme sollte zwischen den Mahlzeiten erfolgen, da Eier, Milch und Getreide (und auch andere Nahrungsmittel) seine Bioverfügbarkeit verringern.
Zink-Picolinat wird signifikant besser resorbiert als Zink-Glukonat oder Zink-Citrat.
Zink-Sulfat kann den Magen reizen.
Ernährungsformen mit viel Gemüse-Faserstoffen können mit einer geringen Verfügbarkeit von Zink einhergehen.
Vitamin B <sub>6</sub> kann die Zink-Resorption verbessern.
Vitamin A ist für die Zink-Resorption notwendig.
Ein Mangel an Vitamin E kann die Konzentration von Zink im Plasma vermindern, möglicherweise infolge einer Umverteilung von Zink für antioxidative Funktionen, Membranstabilisierung und Prostaglandin-Produktion.
Ein Mangel an Vitamin E kann die Effekte des Zinkmangels verschlimmern.

### **Nebenwirkungen**

Pharmakologische Dosen von Zink (100-300 mg/Tag) über mehrere Wochen können die Immunreaktion beeinträchtigen.
Pharmakologische Dosen von Zink (100-300 mg/Tag) über mehrere Monate können einen schweren Kupfer-Mangel verursachen. Folgen: Hypocuprämie, Anämie, Leukopenie und Neutropenie.
Andere mögliche Nebenwirkungen pharmakologischer Dosierungen sind gelegentlich Übelkeit, vermehrtes Schwitzen, Alkoholintoleranz und vorübergehende Verschlimmerungen von Depressionen oder Halluzinationen.

## Orthomolekulare Dosierungen und Nährstoffempfehlungen

### Zur Vermeidung von Mangelzuständen Gegenüberstellung



### I Vitamine - Bedarf und Funktion

Vitamine, Vitaminoide, chem. Bezeichnung	Tagesbedarf	Therapeutische Anwendung	Aufgabe im Zellstoffwechsel	Störungen bei Unterversorgung	Wirkungen
Vitamin A (Retinol)	Frauen: 0,8 mg Stillende: 1,5 mg Männer: 1,0 mg	1,5 - 45 mg	fördert die Eiweißsynthese, Beeinflussung des Zellwachstums, Bestandteil des Sehpurpurs	Verhornung von Haut und Schleimhäuten, Gewichtsverlust, verringerte Anpassung des Auges in der Dunkelheit	gegen Nachtblindheit, bei schlechtem Sehen, erhöht die Widerstandskraft der Rekonvaleszenz, bei Akne und Altersflecken
(Vitamin A) Vorstufe: $\beta$ -Carotin Provitamin A	2 - 4 mg	15 - 45 mg	kann in Vitamin A gespalten werden. Fängt Freie Radikale ab und schützt zahlreiche Zellbestandteile, schützt Cholesterin vor oxidativen Veränderungen	Infektanfälligkeit, ungesunde Haut Erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Sonnenlicht, erhöhte Krebsprävention	schützt Zellen vor krebserregenden Substanzen, steigert die Immunabwehr, Lichtschutz für die Haut. Senkt das Risiko der Arteriosklerose
B 1 Thiamin	Frauen: 1,0 mg Männer: 1,2 mg	10 - 200 mg	Bestandteil eines Coenzym bei Abbau der Kohlenhydrate, Beeinflussung der Schilddrüsenfunktion und der Nerventätigkeit	Beri-Beri-Krankheit, Störungen des Wachstums, Gewichtsabnahme, Nervstörungen	fördert Wachstum und Verwertung der Kohlenhydrate und die Nervenfunktion, verbessert die geistige Leistungsfähigkeit
B 2 Riboflavin	Frauen: 1,2 mg Männer: 1,4 mg	10 - 50 mg	Bestandteil des Coenzym FAD, Übertragung von Wasserstoff	Störungen des Wachstums, Gewichtsabnahme, Nervstörungen, Schädigungen der Haut und der Schleimhäute	hilft beim Wachstum und bei der Fortpflanzung, gut für Haut, Nägel, Haare und das Sehen
B 3 Niacin, Nicotinamid; Niacinamid, NAD/NADH, NADP/NADPH	Frauen: 13 mg Männer: 16 mg	250 - 500 mg	Bestandteil der Coenzyme NAD/NADH und NADP/NADPH zur Übertragung von Wasserstoff	Pellagra, Entzündung und Verfärbung der Haut, Entzündung der Schleimhäute, Nervstörungen	fördert die Konzentration u. Merkfähigkeit, bei Migräne, gegen Schwindel, bei Störungen des Magen-Darm-Traktes
B 5 Pantothensäure	6 mg	100 - 300 mg	Bestandteil des Coenzym A, überführt die Essigsäure sowie die Fettsäuren beim Fettsäurenabbau in eine reaktionsfähige Form	Störungen des Wachstums, Gewichtsabnahme, Nervstörungen, Schädigungen der Haut und Schleimhäute	fördert Wundheilung, verbessert die Abwehrkräfte, baut frühzeitiger Erschöpfung vor, nach Behandlung mit Antibiotika
B 6 Pyridoxin	Frauen: 1,2 mg Stillende: 1,9 mg Männer: 1,5 mg	30 - 200 mg	Bestandteil des Coenzym Pyritoxalphosphat, für den	Hautschädigungen, Entzündungen an Mund und Augen,	verbessert die Eiweiß und Fettaufnahme, fördert die Nukleinsäu-

			Stoffwechsel der Aminosäuren erforderlich	Nervenstörungen	ren im Zellkern, bei Krämpfen, Nervenleiden
B 12 Cyanocobalamin	Erwachsene: 0,003 mg Stillende: 0,004 mg	90 - 500 Mikrogramm	Mitwirkung beim Aufbau von Nukleinsäure, Bildung der roten Blutkörperchen, Einfluss auf den Eiweißstoffwechsel	Anämie, verminderter Gehalt an roten Blutkörperchen, verminderte Zellvermehrung, Störung der Eiweißsynthese	bildet und regeneriert rote Blutkörperchen, wachstums- und appetitfördernd, für Nervenfunktion und Gedächtnis
B 9 Folsäure	Erwachsene: 0,4 mg Schwangere: 0,6 mg Stillende: 0,6 mg	0,4 - 0,8 mg	Bestandteil des Coenzym F, wirkt im Stoffwechsel der Aminosäure und bei der Produktion von Nukleinsäuren mit	Störungen der Blutbildung, Entzündungen der Schleimhaut, Störungen im Magen-Darm-Trakt	Verhindert schwere Missbildungen bei Neugeborenen, verbessert die Milchproduktion bei Stillenden, gut für die Haut, steigert den Appetit
Vitamin C Ascorbinsäure	Erwachsene: 100 mg Stillende: 150 mg	1 - 6 Gramm	fängt freie Radikale ab und schützt zahlreiche Zellbestandteile, Mitwirkung beim Aufbau des Bindegewebes, Beteiligung am intermediären Stoffwechsel	Infektanfälligkeit, Skorbut, Blutungen, Haut, Gelenke, innere Organe, Veränderungen der Knochen und Zahnschmelze, Anämie, gestörte Herzrhythmickeit	steigert das Abwehrsystem, stärkt das Bindegewebe, fördert die Wundheilung, schützt vor krebserregenden Stoffen, kann Alterungsprozess verlangsamen
Vitamin D Calciferol, Ergocalciferol, Cholecalciferol, Vorstufen: Dehydrocholesterin, Ergosterin	Kinder u. Erwachsene: 0,005 mg Senioren: 0,01 mg	10 - 20 Mikrogramm	fördert die Calciumresorption und die Verknöcherung des Skelettes	Deformierung der Knochen, Rachitis bei Kindern, Osteomalzie und Osteoporose bei Erwachsenen	für kräftige Knochen und Zähne, fördert den Calciumeinbau, fördert die Vitamin A-Wirkung
Vitamin E Tocopherol	Frauen: 12 mg Stillende: 17 mg Männer: 15 mg	200 - 400 mg	verhindert die Oxidation von ungesättigten Fettsäuren, fängt freie Radikale ab, schützt Gefäßwände, hemmt entzündliche Prozesse, Schutz gegen Muskelschwund und Leberschäden	Leistungsvermögen verringert, Störungen der Fruchtbarkeit, Muskelschwund, Anämien	verzögert die Alterung der Haut und anderer Organe, schützt die Zellen vor krebserregenden Stoffen, beugt frühzeitiger Erschöpfung vor, bei Beinkrämpfen
Vitamin H Biotin	0,03 - 0,06 mg	300 - 3.000 Mikrogramm	Bestandteil eines Coenzym, überträgt CO 2-Gruppen	Übererregbarkeit, Veränderungen der Haut und Schleimhäute	für Haut, Nägel und Haare, verhindert frühzeitiges Ergrauen der Haare, Ekzeme
Vitamin K Phyllochinon	0,001 mg/kg Körpergewicht	30 - 120 Mikrogramm	notwendig für den normalen Ablauf der Blutgerinnung	Verzögerung der Blutgerinnung	verhindert innere Blutungen, bei Hämorrhoiden, fördert die Blutgerinnung
Coenzym Q10 Ubichinon	30 mg	je nach Erfordernis bis zu 600 mg	unentbehrlich in der Atmungskette, wesentlich für alle Stoffwechselfvorgänge,	Energemangel, Herzerkrankungen, Stressbelastung,	wesentliches Antioxidans, Schutzfaktor der mitochondrialen DNA, vermindert Nebenwirkungen bei Chemotherapie, Immunmodulator, Aufrechterhaltung der Zellfunktionen



## Orthomolekulare Dosierungen und Nährstoffempfehlungen

### Zur Vermeidung von Mangelzuständen Gegenüberstellung



## II Mineralstoffe - Bedarf und Funktion

Name	Tagesbedarf	Therapeut. Anwendung	Funktion	Manglerscheinung
Calcium Ca	Jugendliche: 1200 mg Erwachsene: 1000 mg erhöhter Bedarf bei Vegetariern, milchарmer Ernährung, Stress, Vitamin D-Mangel	1000 - 1500 mg	Knochen- und Zahnbaustein, Nervenerregung, stabilisiert Zellmembran, Muskelkontraktion, Blutgerinnung, Enzymaktivierung	Knochenwachstumsstörung, Rachitis, Demineralisierung der Knochen, Osteoporose, Knochenbrüchigkeit, Muskellähmung, häufig Allergien
Chlorid Cl	Jugendliche: 830 mg Erwachsene: 830 mg erhöhter Bedarf bei Durchfällen und Schwitzen	--	beteiligt am osmotischen Druck (Wasserhaushalt), Magensäurebildung, keimtötend	gestörter Wasserhaushalt, Dehydratation, Muskelkrämpfe, Störungen der Muskel- und Nervenfunktion, Kopfschmerzen, Verdauungsstörungen
Kalium K	Jugendliche: 2000 mg Erwachsene: 2000 mg erhöhter Bedarf bei Durchfall, Erbrechen, Einnahme von Abführmitteln, sportliche Betätigung	4 - 5 Gramm	beteiligt am osmotischen Druck (Wasserhaushalt), Muskelkontraktion, Nervenerregungsübertragungen, Enzymaktivierung, Energiefreisetzung	Herzrhythmusstörungen, Muskelkrämpfe und -schwäche, Nieren- und Lungenversagen
Magnesium Ma	Frauen: 300 - 350 mg Stillende: 390 mg erhöhter Bedarf bei Anwendung von Diuretika und Abführmitteln, im Alter, übermäßigem Schwitzen, Leistungssport, Stress	Männer: 300 - 1500 mg Frauen: 300 - 800 mg	beteiligt am Energiehaushalt und an der Funktion von über 300 Enzymen, stabilisiert Zellmembran, Schutz der Nerven vor Überregbarkeit	Konzentrationschwäche, Übererregbarkeit, Gereiztheit, Stress-Neigung, Muskelzuckungen bis zu Krämpfen, Herzjagen, Herzrhythmusstörungen
Natrium Na	Jugendliche: 550 mg Erwachsene: 550 mg erhöhter Bedarf bei körperlicher Anstrengung, Fieber, übermäßigem Schwitzen, Erbrechen, Durchfall	--	beteiligt am osmotischen Druck (Wasserhaushalt) und Säurewert des Blutes, Enzymaktivierung, Muskel- und Nervenfunktion	gestörter Wasserhaushalt, Dehydratation, Muskelkrämpfe, Störungen der Muskel- und Nervenfunktion
Phosphor P	Jugendliche: 1250 mg Erwachsene: 700 mg Stillende: 900 mg	--	Energieproduktion und -übertragung, Knochen- und Zahnbaustein	kommen praktisch nicht vor, außer bei extremer Diät

## Orthomolekulare Dosierungen und Nährstoffempfehlungen

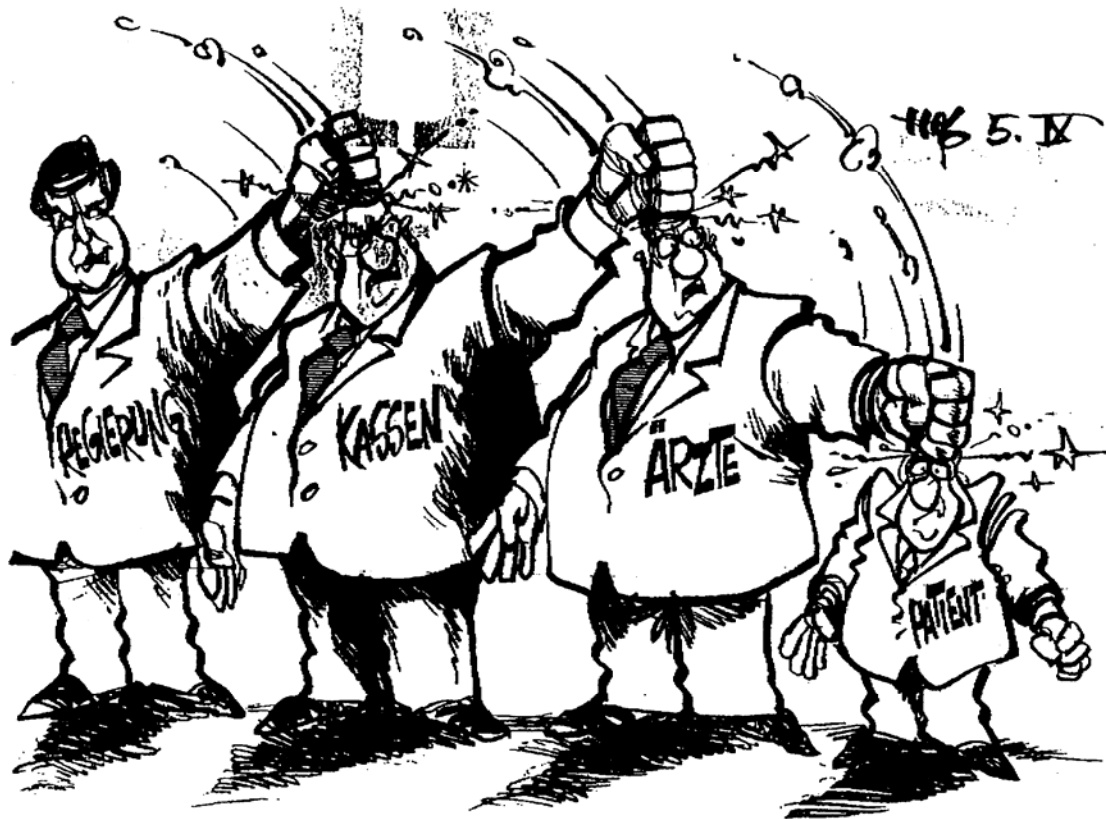
### Zur Vermeidung von Mangelzuständen Gegenüberstellung



### III Spurenelemente - Bedarf und Funktion

Name chemisches Zeichen	Tagesbedarf	Therapeutische Anwendung	Funktion	Mangelercheinung
Chrom Cr	Jugendliche: 30 - 100 Mikrogr. Erwachsene: 30 - 100 Mikrogr. erhöhter Bedarf bei raffinierten Erzeugnissen, Diabetikern, im Alter	200 - 300 Mikrogr.	Aktiviert Enzyme und Hormone (Insulin), beeinflusst den Cholesterinspiegel	Altersdiabetes, erhöhte Cholesterinwerte, verminderte Leistungsfähigkeit
Eisen Fe	Frauen: 10 - 15 mg Männer: 10 mg Stillende: 20 mg Schwangere: 30 mg erhöhter Bedarf bei strengen Vegetariern, Blutverlust	10 - 50 mg	Hämoglobin-Bildung und Sauerstofftransport, Energieverwertung, Gehirnleistung	Blutarmut (Anämie), vorzeitige Erschöpfung, Appetitlosigkeit, Nervosität, Infektanfälligkeit, Müdigkeit, blasse Haut, Konzentrationsmangel
Fluor F	Frauen: 3,1 mg Männer: 3,8 mg	1,5 - 4 mg	Zahnfestigkeit, Karieschutz, Enzymhemmung	Karies, Demineralisierung von Knochen, erhöhtes Bruchrisiko
Jod J	Jugendliche: 150 - 200 Mikrogr. Erwachsene 150 - 200 Mikrogr. Schwangere/Stillende: 200 - 260 Mg erhöhter Bedarf bei fischarmer Kost	100 - 1000 Mikrogr.	Bestandteil der Schilddrüsenhormone, Stoffwechselregulation, geschlechtliche Reproduktion	Kropf, Antriebsschwäche, Müdigkeit, verlangsamter Stoffwechsel, häufiges Frieren, bei Säuglingen: zurückgebliebenes Wachstum, Schwachsinn
Kupfer Cu	Jugendliche/Erwachsene: 1- 1,5 mg erhöhter Bedarf bei Diäten, Blutverlust	1,5 - 3 mg	Bildung roter Blutkörperchen und Pigmente, Sauerstofftransport, verbessert Immunabwehr, fördert Wundheilung, Bildung der Nervenfasern	Blutarmut, fahle Haut, frühzeitiges Ergrauen der Haare, Störungen der Pigmentierung, Infektanfälligkeit, Verkalkung, Fertilitätsstörungen
Mangan Mn	Jugendliche/Erwachsene: 2 - 5 mg	2 - 50 mg	aktiviert Enzyme und Coenzyme, trägt zum Erhalt der Knochen, Zähne und des Bindegewebes bei, aktiviert die Leber, schützt vor Umweltvergiftungen	Wachstumsstörungen, Skelettveränderungen, Unfruchtbarkeit, erhöhte Infektanfälligkeit und Nervenerkrankungen
Molybdän Mo	Jugendliche/Erwachsene: 50 -100 Mikrogramm	100 - 1000 Mikrogr.	vermindert die Harnsäurekonzentration (Gicht), aktiviert zahlreiche Enzyme, aktiviert das Immunsystem, Allergie vorbeugend	Gicht, Blutarmut, häufige Infekte, Allergieneigung

Selen Se	Jugendliche/Erwachsene 30 - 70 Mikrogramm	200 - 1000 Mikrogr.	aktiviert zahlreiche Enzyme, schützt vor freien Radikalen, Schwermetalle und Umweltgifte, verbessert die Immunabwehr, erhöht die Fruchtbarkeit	Erkrankungen des Herzmuskels, Herzinfarkt, Rheuma, Muskelschwäche, Schwächung des Immunsystems, vorzeitige Alterung, Zellschädigungen
Silicium Si	erhöhter Bedarf bei geringem Gemüseverzehr	10 - 40 mg	Eiweißstruktur, Festigkeit und Elastizität der Gewebe, Knochenbau, Wachstum von Haar und Nägeln, Immunstärkung, Wundheilung	Wachstumsstörungen, Osteoporose, vorzeitiger Haarausfall, brüchige Fingernägel, runzelige Haut, Infektanfälligkeit
Zink Zn	Frauen: 7 mg Männer: 10 mg Schwangere/Stillende: 10 - 11 mg erhöhter Bedarf bei getreidereicher Kost, Rauchern	20 - 100 mg	aktiviert mehr als 160 Enzyme und Hormone, Schutz vor freien Radikalen, Immunstärkung, Fruchtbarkeit, Schwermetall-Bindung, Haarwuchs, Wundheilung	gestörte Wundheilung, Hauterkrankungen, Haarausfall, Augenerkrankungen, Wachstumsverzögerung, gestörtes Geruchs- und Geschmacksempfinden, verringerte Fruchtbarkeit, Infektanfälligkeit



**Seit Jahren ist der Patient der Prügelknabe,  
ist oft gezwungen sich selbst zu helfen.**

## Schüssler - Salze



- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Nr. 1 Calcium fluoratum    | Nr. 7 Magnesium phosphoricum |
| Nr. 2 Calcium phosphoricum | Nr. 8 Natrium chloratum      |
| Nr. 3 Ferrum phosphoricum  | Nr. 9 Natrium phosphoricum   |
| Nr. 4 Kalium chloratum     | Nr. 10 Natrium sulfuricum    |
| Nr. 5 Kalium phosphoricum  | Nr. 11 Silicea               |
| Nr. 6 Kalium sulfuricum    | Nr. 12 Calcium sulfuricum    |

### Mineralsalze – Biochemie nach Dr. Schüßler

#### Funktionen

Mit Schüßler-Salzen wird dem Körper nicht der notwendige Bedarf an Mineralstoffen zugeführt. Vielmehr helfen Schüßler-Salze dem Körper im Krankheitsfall, Mineralstoffe wieder dorthin gelangen zu lassen, wo er sie braucht.

Auch wenn der Kranke ausreichend Mineralstoffe (z.B. Magnesium) im Körper hat, steht es u.U. im Bedarfsfall (z.B. bei Muskelkrämpfen) nicht zur Verfügung, weil eine "Molekülverteilungs-Störung" vorliegt, d.h. dass die winzigen (z.B. Magnesium-) Teilchen im Organismus nicht dort sind, wo sie gerade gebraucht werden.

Hier liegt der Ansatz der Therapie mit Schüßler'schen Mineral-Salzen. Die gestörte Verteilung der Ionen wird aufgehoben, so dass die Teilchen wieder in jede einzelne (z.B. Muskel-) Zelle gelangen und dort aktiv werden können (z.B. Krampflösung).

Die Schüßler-Salze werden den homöopathischen Mitteln zugerechnet und sind zur Ausschöpfung ihrer vollen Wirkungsentfaltung verdünnt (potenziert). Durch die Verdünnung ist gewährleistet, dass sie in jede einzelne Körperzelle eindringen können.

Die zur Verfügung stehenden Biochemie-Salze sind durchnummeriert und bezeichnet unter Angabe der entsprechenden Potenz.

**Wichtig für die Einnahme:** Man lässt die Tabletten im Mund zergehen, bis sie sich aufgelöst haben. Dabei wird der Wirkstoff von der Mundschleimhaut vollständig aufgenommen.

### Die 12 Schüßler-Salze und Ihre wichtigsten Wirkungen

Nr. 1	Calcium fluoratum	bei Haut-, Nagel- und Knochenproblemen	D12
Nr. 2	Calcium phosphoricum	unterstützt Heilung und Wachstum	D 6
Nr. 3	Ferrum phosphoricum	bei Entzündungen und Verletzungen	D12
Nr. 4	Kalium chloratum	Heilmittel für die Schleimhäute	D6
Nr. 5	Kalium phosphoricum	stärkt Muskeln und Nerven	D6
Nr. 6	Kalium sulfuricum	bei chronischen Entzündungen und Hauterkrankungen	D6
Nr. 7	Magnesium phosphoricum	bei Schmerzen und Krämpfen	D6
Nr. 8	Natrium chloratum	reguliert den Flüssigkeitshaushalt	D6
Nr. 9	Natrium phosphoricum	normalisiert den Stoffwechsel	D6
Nr. 10	Natrium sulfuricum	regt Ausscheidung und Entgiftung an	D6
Nr. 11	Silicea	stärkt Sehnen, Knorpel, Knochen	D12
Nr. 12	Calcium sulfuricum	lässt Eiter abfließen	D6

#### Kontraindikationen

nicht bekannt

#### Wechselwirkungen

nicht bekannt

#### Nebenwirkungen

Bei Überdosierung – hundert und mehr Tabletten pro Tag – kann sich eine abführende Wirkung einstellen.

### Nr. 1: Calcium fluoratum D12 (Calciumfluorid)

#### Funktionen im Körper

Calciumfluorid benötigt der Körper für den Aufbau von Knochen, Sehnen, Bändern, Zähnen und Nägeln. Es dient hier der Festigung und Härte. Calcium fluoratum wird auch als Weich- und Hartmacher bezeichnet, weil es verhärtetes Gewebe (z.B. Narben-

gewebe) erweichen und erschlafftes Gewebe (z.B. Krampfadern) festigen kann. Es reguliert die Spannungsverhältnisse von Geweben, bis der Normalzustand wieder hergestellt ist. Es glättet Hautfalten und Narben, macht Knochen, Sehnen, Bänder, Fuß- und Fingernägel wieder stabil und schützt vor Karies.

Calcium fluoratum wirkt stets sehr langsam, es kommt daher vorwiegend für chronische Fälle in Betracht und ist hier oft monatelang zu nehmen.

#### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Elastizitätsverlust von Gefäßwandungen	Pilzbefall der Nägel
Elastizitätsverlust der inneren Organe	Hornhaut, übermäßig
Elastizitätsverlust der Oberhaut	Schuppenflechte (Psoriasis)
Schwangerschaftsstreifen	Aknepusteln, verhärtet
Hämorrhoiden	Warzen, hart
Besenreiser-Venen	Narben, unschön
Krampfadern	Hammerzehe
Karies, aufweichender Zahnschmelz	Überbein
Organsenkungen	Knochenentzündungen
Finger- und Fußnägel, unschön gewachsen	Gelenkschwellungen
Bandscheibenschäden	Hautrisse, Hautschunden, Mundwinkel-einrisse

## **Nr. 2: Calcium phosphoricum D6 (Calciumphosphat)**

### **Funktionen im Körper**

Calciumphosphat ist im Körper notwendig für den Knochenaufbau (Mineralisation) beim Wachstum und nach Brüchen, damit die Bruchenden schneller zusammenwachsen. Es ist beteiligt am Aufbau der Zähne und macht die Außenhaut (Zellmembran) jeder Zelle für den Stoffaustausch durchlässiger. Auch bei der Blutgerinnung wirkt es mit und kann eine erhöhte Blutungsneigung (etwa bei häufigem Nasenbluten) verringern. Dieser Mineralstoff ist bedeutsam für die Muskelbewegungen und die Neubildung von Zellen. Allgemein wirkt er auf Körper und Nerven kräftigend.

#### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Knochenbrüche
Wachstumsschmerzen und schlechte Knochenbildung bei Kindern
körperliche Schwäche
Zahnbildung, erschwert
Schmerzen und Krämpfe beim Zahnungsprozess
Muskelkrämpfe
Kribbeln und Taubheitsgefühl in Armen und Beinen
Nervosität
Neigung zum Nasenbluten

Hautjucken im Alter
Osteoporose, unterstützende Behandlung
Blutregenerierung

### **Nr. 3: Ferrum phosphoricum D12 (Eisenphosphat)**

#### **Funktionen im Körper**

Eisen hilft dem Körper, Sauerstoff ins Blut aufzunehmen, da es die Bindung der Sauerstoffmoleküle an die roten Blutkörperchen ermöglicht. Je mehr Sauerstoff in die Zellen gelangt, desto mehr Nährstoffe können verbrannt werden, so dass auch mehr Energie freigesetzt wird. Eisenphosphat ist an der Energiegewinnung in den Zellen beteiligt und verhilft bestimmten Eiweißen (Myoglobin) im Muskel, Sauerstoff aufzunehmen und bei Bedarf wieder abzugeben. Ferrum phosphoricum beeinflusst die Spannung (den Tonus) von Blutgefäßen und damit die Durchblutung. Das Salz hilft dem Körper, Eisen aus der Nahrung besser aufzunehmen und es im Organismus dorthin zu bringen, wo es benötigt wird. Auch die Ausscheidung von Giftstoffen wird durch Ferrum phosphoricum gefördert.

#### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Eisenstoffwechsel-Störungen
Abwehrschwäche
Verletzungen leichter Art
Verbrennungen ersten Grades
Konzentrationsstörungen
Gedächtnisschwäche
Durchblutungsstörungen mit kalten Händen und Füßen
Muskelkater
Wachstumsstörungen von Haut, Haaren, Nägeln
Erkältungskrankheiten
Durchfall und Magenschleimhautentzündung, unterstützend
Schmerzen, die mit Hitze, Rötung, Schwellung, Druckempfindlichkeit, Blutüberfüllung, Blutwallerungen verbunden sind

### **Nr. 4: Kalium chloratum D6 (Kaliumchlorid)**

#### **Funktionen im Körper**

Kaliumchlorid reguliert im Körper die Ausscheidung von Wasser, sorgt für das Funktionieren von Muskeln und Nerven, unterstützt und beeinflusst den Zucker und Eiweißstoffwechsel. Es wirkt steuernd auf den Herzrhythmus, die Magen- und Darmtätigkeit. Kalium chloratum ist das Mittel der Wahl bei Verletzungen sowie Entzündungen von Haut und Schleimhäuten, wenn die Wundheilung bereits eingesetzt hat. Das Mittel löst



auf den Schleimhäuten die weißlichen Ablagerungen, die sich bei Infektionskrankheiten an der Mund- und Rachenschleimhaut bilden können. Überdies reguliert es den Kalium-Haushalt im Körper.

#### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Bronchitis
Katarrhe (Heiserkeit, Luftröhrenkatarrh, Bronchialkatarrh)
Hautausschläge mit weißem, mehlartigem Belag
Entzündungen - Magen- und Darmschleimhaut - Augenbindehaut - Schleimbeutel - Gelenke - Drüsen
zur Unterstützung der ärztlichen Behandlung bei: - Verbrennungen ersten und zweiten Grades - Sehnenscheidenentzündung - Gürtelrose - Wundrose

### **Nr. 5: Kalium phosphoricum D6 (Kaliumphosphat)**

#### **Funktionen im Körper**

Kalium macht die Tätigkeit von Nerven und Muskeln erst möglich und sorgt für deren korrekte Funktion. Ist die Verteilung der Kalium- und Phosphat-Ionen im Körper gestört, kommt es zu Muskel- und Nervenschwäche, Muskelschmerzen oder gar Muskel-lähmungen. Kalium phosphoricum ist das Nervensalz der Biochemie. Es wirkt stabilisierend auf Nerven, Psyche, Geist und Körper, indem es die Verteilung der Kalium-Ionen im Körper reguliert. Es verhütet darüber hinaus den Zerfall von Zellgewebe und gilt als Nährsalz für Muskel- und Nervengewebe.

#### **Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Schwächezustände	Lähmungen
nervöse Schlaflosigkeit	- Gesichtsmuskellähmung
Antriebslosigkeit	- Augenmuskellähmung
Niedergeschlagenheit	- Schließmuskellähmung
Krämpfe	Haarausfall, kreisrund
Infektionskrankheiten	Hyperaktivität von Kindern
körperliche, geistige und seelische Erschöpfung	unterstützend bei Depressionen, Herz- und Muskelschwäche, Lähmungen



## Nr. 6: Kalium sulfuricum D6 (Kaliumsulfat)

### Funktionen im Körper

Kaliumsulfat kommt in Haut, Knochen, Muskulatur und Nägeln vor und spielt bei der Verarbeitung von Eiweißen im Stoffwechsel eine Rolle. Der Schwefelanteil (Sulfat) hilft dem Körper, Cystein zu bilden, das in Haaren, Nägeln, im Knorpel und in der Haut benötigt wird. Sulfat ist auch an Entgiftungsprozessen maßgeblich beteiligt. Es unterstützt die Bildung von Hautzellen, Haaren und Nägeln, was bei Verletzungen oder Hautausschlägen von Bedeutung ist. Darüber hinaus steigert es die Leistungsfähigkeit der Leber (Entgiftung des Körpers).

Kalium sulfuricum ist bei Entzündungen und Erkältungen das Folgemittel von Kalium chloratum.

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Haut- und Lebererkrankungen, als Basismittel
Leber durch Gifte belastet
Schleimhautentzündungen
- Rachen
- Bindehaut
- Magen
- Darm
Schnupfen, chronisch
Haar- und Nagelwachstum gestört
wandernde rheumatische Schmerzen
unterstützt die ärztliche Behandlung bei schweren Formen der genannten Erkrankungen sowie Schuppenflechte, Melancholie und Ängstlichkeit

## Nr. 7: Magnesium phosphoricum D6 (Magn.-Phosphat)

### Funktionen im Körper

Magnesiumphosphat ist am Aufbau der Knochen, Muskulatur und Nerven beteiligt. Magnesium hat die Eigenschaft, zur Muskulatur gehende Nervenimpulse, zu dämpfen. Krämpfe und Koliken der Hohlorgane (Darm, Magen, Blase, Gallenblase) werden deshalb bei Magnesium-Mangel stärker. Das Phosphat ist an allen energieliefernden Prozessen der Zellen beteiligt.

Magnesium phosphoricum ist das entkrampfende und schmerzstillende Mittel der Biochemie, da es – wie das Mineralsalz im Körper – die Aktivität der Nerven und Muskeln dämpft. Dies gilt sowohl für Muskeln, die unserem Willen unterliegen (wie Arm-, Bein- oder Kaumuskeln), als auch für die Muskulatur, die nicht willentlich beeinflussbar ist (Magen- und Darmmuskulatur, Herzmuskel und Gefäßmuskeln).

**Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)

Krampfhusten
Waden-, Bauch-, Perioden- und Gefäßkrämpfe (Migräne)
Zahnungskrämpfe bei Kindern
Bauchkrämpfe bei Kindern
Verkrampfungen der Atemmuskulatur (Asthma)
Krampfwehen
Koliken
Muskelzuckungen
Einschlafstörungen
Überdrehtsein
nervliche Unruhe
rheumatische Beschwerden
unterstützt die ärztliche Behandlung bei schweren Schmerz- und Kramp fzuständen

**Nr. 8: Natrium chloratum D6 (Natriumchlorid)****Funktionen im Körper**

Natriumchlorid wird im Körper für die Funktion von Nerven und Muskeln benötigt, unterstützt das Einwirken von Steuereiweißen (Enzymen) bei Stoffwechselreaktionen und steuert den Austausch von Stoffen in den Körperzellen. Natrium chloratum, das aus reinem Kochsalz hergestellte Mittel, reguliert den Wasserhaushalt im Körper. Es wirkt vor allem bei Störungen, die sich in Schwellungen (Ödemen), Trockenheit von Haut und Schleimhäuten sowie einer erhöhten Absonderung von Körperflüssigkeit (z.B. Tränen, Schweiß) zeigen. Demgemäß reguliert das Mittel den Flüssigkeitshaushalt der Körperzellen, ist für die Zellteilung (und damit für die Bildung neuer Zellen) sowie die Produktion von Magensäure bedeutsam.

**Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):

trockene Haut und Schleimhäute
Durchfall, wässrig bis wässrig-schleimig
Verstopfung
Magenkatarrh mit wässrig Erbrochenem
Fließschnupfen, wässrig
Schwellungen (Ödeme) verschiedener Ursache
Zahnschmerz mit Speichelfluss
Hautausschlag mit Bläschen wässrigen Inhalts
Depressionen mit Weinerlichkeit
allgemeine Schwäche
Kräfteverfall
rheumatische Beschwerden
unterstützend zur ärztl. Behandlung bei häufigem Durchfall oder häufigem Erbrechen

## Nr. 9: Natrium phosphoricum D6 (Natriumphosphat)

### Funktionen im Körper

Natriumphosphat wirkt mild abführend und steuert einer Übersäuerung im Körper entgegen. Seine Natrium- und Phosphat-Ionen spielen bei vielen Stoffwechselprozessen (Auf-, Ab- und Umbauvorgänge im Körper) eine wesentliche Rolle. Wenn die Verteilung dieser Ionen im Körper nicht stimmt, verändert sich beispielsweise der Harnsäurespiegel, und es kommt zu Gicht oder zu rheumatischen Gelenkerkrankungen.

Bei jeder Muskelanstrengung wird Milchsäure gebildet. Natriumphosphat ist am Abbau der Milchsäure über den Stoffwechsel beteiligt und regt auch deren Ausscheidung an.

Diese Eigenschaften entsprechen den Wirkeigenschaften des Mittels Natrium phosphoricum.

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):

Verdauungsbeschwerden (Koliken, Blähungen) von Kleinkindern
Verdauungsbeschwerden Erwachsener nach fettreichen Mahlzeiten
Störungen der Fettverdauung
saures Erbrechen
saures Aufstoßen
Sodbrennen
Gichtbeschwerden an den kleinen Gelenken
gelblich-grüner, sauer riechenden Durchfall
Atembeschwerden wegen Asthma
stoffwechselbedingte Gesichtsakne

## Nr. 10: Natrium sulfuricum D6 (Natriumsulfat)

### Funktionen im Körper

Natriumsulfat schränkt die Wasserrückgewinnung im Darm ein. Der Sulfatanteil wirkt mit bei energieliefernden Stoffwechselreaktionen. In der Medizin wird Natriumsulfat als Abführmittel verwendet.

Natrium sulfuricum schafft überschüssige Flüssigkeiten aus dem Körper. Selbst aus den Zellen wird mit Hilfe dieses Mittels Wasser ausgeschieden. Da die Zellen auf diese Weise "gereinigt" werden, nennen Biochemiker den Vorgang "Klärstrom". Das Salz regt außerdem Bauchspeicheldrüse, Darm, Leber, Nieren und Galle an, indem es die Absonderung von Verdauungssekreten fördert. Dadurch besitzt es indirekt eine entgiftende Wirkung. Es hilft dem Körper bei der Ausscheidung all dessen, was für ihn nachteilig oder überflüssig ist. Es wirkt auch entzündungshemmend und unterstützt die Verbrennung von Nährstoffen in der Zelle, die zu Wärme- und Energiebildung führt.

**Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):

Verstopfung
Durchfall
Störungen der Fettverdauung mit hellem Stuhl, Blähungskoliken
Gewebeschwellungen, z.B. an Augen und Unterschenkeln
nässende Hautausschläge
Hautbläschen mit gelblich-grünlichem Inhalt
Akne
Rosacea-Akne (Kupferfinnen, akneähnlich)
Bettnässen
erkältungsbedingte Entzündungen mit gelblich-grünem Schleim
rheumatische Beschwerden
Neigung zur Melancholie
unterstützt die ärztliche Behandlung von Diabetes und Wundrose (Erysipel)

**Nr. 11: Silicea D12 (Kieselsäure)****Funktionen im Körper**

Die Kieselsäure ist im Körper an der Bildung der Eiweißsubstanz Kollagen beteiligt. Sie wird zur Entwicklung und Stabilisierung von Knorpel, Bindegewebe, Sehnen und Knochen gebraucht. Außerdem sorgt sie für Elastizität und Festigkeit von Haaren und Nägeln. Silicea ist hilfreich bei eitrigen Entzündungen und Blutergüssen. Es regt die Freßzellen des Immunsystems zum verstärkten Angriff auf eingedrungene Krankheitserreger an, hält Blutgefäße elastisch und schützt vor Arterienverkalkung. Es verhindert Störungen bei der Knochenbildung während des Wachstums, verbessert die Heiltendenz der Haut nach Verletzungen und verhindert chronische Eiterungen.

**Indikationen** (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):

Eiterungen der Haut, Furunkeln, Fisteln
rheumatische Gelenkerkrankungen
Arthrose
Bandscheibenerkrankungen
Osteoporose
Störungen der Knochenbildung
Knochenhautentzündung
Sehnenerkrankungen
Gefäßverkalkung
übermäßiges Schwitzen
vorzeitige Alterserscheinungen wie Faltenbildung im Gesicht
Blutergüsse
Nierengriß
Haar- und Nagelbrüchigkeit

Haarausfall
Wachstumsstörungen der Nägel
eitriger Nagelumlauf
Akne

## Nr. 12: Calcium sulfuricum D6 (Kalziumsulfat)

### Funktionen im Körper

Kalziumsulfat kommt natürlicherweise im Knorpel vor und ist Bestandteil von Aminosäuren. Der Kalzium-Anteil regt die zuständigen Zellen zur Abgabe von Hormonen und Enzymen an. Der Sulfat-Anteil unterstützt Verbrennungsprozesse in der Zelle und ist am Aufbau von Knorpelsubstanz beteiligt. Kalziumsulfat wurde früher als Heilmittel bei Abszessen und Furunkeln eingesetzt.

Calcium sulfuricum beeinflusst die Bildung von Binde- und Stützgewebe im Körper, wirkt entzündungshemmend auf die Haut und unterstützt das Wachstum neuer Zellen. Besonders wichtig ist seine austreibende Wirkung auf Eiter, die allerdings voraussetzt, dass eine Öffnung als Abfluss am Eiterherd vorhanden ist.

### Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):

Haut- und Schleimhauteiterungen
Wachstumsstörungen der Knochen
chronische rheumatische Erkrankungen
Funktionsstörungen der
Entzündung von Lymphknoten mit Schwellung
hartnäckiger, eitriger Bronchitis

### Literaturverzeichnis

- 1) Nutriologische Medizin – Orthomolekulare Vorsorge und Therapie - Melvyn R. Werbach, Walter Hädecke-Verlag, Weil der Stadt 1999
- 2) Vitamine – Physiologie, Pathophysiologie, Therapie - H.K. Biesalski, J. Schrezenmeier, P. Weber, H. Weiß, Georg Thieme Verlag Stuttgart – New York, 1997
- 3) Vitamine in Prävention und Therapie – W. Bayer, KH. Schmidt, Hippokrates Verlag Stuttgart, 1991
- 4) Orthomolekulare Medizin – Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente - G. Schünke, D. Kuhlmann, W. Lau, Hippokrates Verlag Stuttgart, 1997
- 5) Handbuch der Orthomolekularen Medizin – Prävention und Therapie durch körpereigene Substanzen - Karl F. Haug Verlag, Heidelberg, 1994
- 6) Mit Nährstoffen heilen – Eine Einführung in die komplexe Orthomolekulare Nährstoff-Therapie – Norbert Fuchs, Ralf Reglin Verlag, Köln, 1999
- 7) Die neuen Gesundheitsmacher – Antioxidantien – Kenneth H. Cooper, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Zürich, Wien, 1994
- 8) Schüßler-Salze – 12 Mineralstoffe für Ihre Gesundheit– Günther H. Heepen, Ratgeber Naturmedizin heute, Auflage 4.3.2 Jahr 01/2000 99

- 9) Biochemie Lexikon nach Dr.Schüßler. Ein Lehr- und Verordnungsbuch der biochemischen Heilmethode – Dr. K. Kirchmann, Eva Kirchmann Verlag, Hamburg, 1976
- 10) Die Vitamin Bibel – Vitamine – Bausteine für ein gesundes Leben – Earl Mindell, Wilhelm Heyne Verlag, München, 1994
- 11) Das Vitamin Programm – Topfit bis ins hohe Alter – Linus Pauling, Goldmann Verlag, 1992
- 12) Vitamine helfen heilen – Mikronährstoffe – die nebenwirkungsfreie Alternative – J. v. Lunteren, H. Ehmann, Lebensbaum Verlag, Bielefeld, 1998
- 13) Neue Chancen zur natürlichen Vorbeugung und Behandlung von umweltbedingten Krankheiten – Zellschutz mit Ant-Oxidantien – Dr.med.B. Kuklinski, Dr.med.I.v. Lunteren, Lebensbaum Verlag Bielefeld, 1995
- 14) The Coenzyme Q10 Phenomenon – The breakthrough nutrient that helps combat heart disease, cancer, aging and more – Stephen T. Sinatra, M.D.F.A.C.C., Keats Publishing, inc. New Canaan, Connecticut, 1998
- 15) Die elementare Multifunktion von Coenzym Q10 bei der Universalität bioenergetischer Zellprozesse und seine Bedeutung für Gesundheit und Krankheit – INTERVALOR Handels GmbH, Frankfurt/Main, 1999
- 16) Kompendium der Mineralstoffe und Spurenelemente – Ein Leitfaden für die Praxis – Siegfried Rilling, Karl F. Haug Verlag, Heidelberg, 1993
- 17) Merckle Beipackzettel-Lexikon – Arzneimittel-Informationen verstehen – Peter Rose, medpharm GmbH Scientific Publishers, 1996
- 18) Bausteine des Lebens – Aminosäuren als Nährstoffe und Heilmittel – Felicitas Reglin, Ralf Reglin Verlag, Köln, 1999
- 19) Selen – Neue Entwicklungen aus Biologie, Biochemie und Medizin – G.N. Schrauzer, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, Leipzig, 1998
- 20) Elektrolyte, Vitamine, Spurenelemente – Kriterien eines erhöhten Bedarfs in Zielorganen bei normalen Plasmawerten - H.K. Biesalski, H.-G. Classen, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 1995
- 21) Mineralstoffe und Spurenelemente – Molekularbiologie – Interaktion mit dem Hormonsystem – Analytik – Josef Köhrle, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 1998
- 22) Lexikon für Patienten – Krankheiten von A-Z verständlich – übersichtlich – umfassend – Dr.med.Jürgen Brater, Ullstein Buchverlage GmbH & Co KG, Berlin, Verlag Gesundheit, 1998
- 23) Der Gesundheits-Brockhaus – F.A.Brockhaus Mannheim, 1999
- 24) Pschyrembel – Klinisches Wörterbuch – Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1998
- 25) Pschyrembel – Therapeutisches Wörterbuch – Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1999
- 26) Pschyrembel – Wörterbuch der Naturheilkunde – Walter de Gruyter, Berlin, New York, 2000
- 27) MSD-Manual der Diagnostik und Therapie – MSD Sharp & Dohme GmbH, München – Urban& Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 2000
- 28) Gelbe Liste Pharmindex IPM Kommunikation, Neu Isenburg, 2000
- 29) Rote Liste 1999 – ECV Editio Cantor Verlag für Medizin und Naturwissenschaften, Aulendorf, 1999

## Inhaltsverzeichnis

<b>Mikronährstoffleitfaden</b>	<b>1</b>
<b>Orthomolekulare Medizin</b>	<b>2</b>
<b>VITAMINE (FETTLÖSLICH)</b>	<b>2</b>
<b>Vitamin A (Retinol) und Beta-Carotin</b>	<b>2</b>
Funktionen im Körper	2
Manglerscheinungen	2
Weitere Mangelsymptome	3
Indikationen	3
Kontraindikationen	3
Wechselwirkungen	4
Nebenwirkungen	4
<b>Vitamin D (Calciferol)</b>	<b>4</b>
Funktionen im Körper	4
Manglerscheinungen	4
Mangelsymptome	4
Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)	5
Kontraindikationen	5
Wechselwirkungen	5
Nebenwirkungen	5
<b>Vitamin E (pflanzlich)</b>	<b>6</b>
Funktionen im Körper	6
Manglerscheinungen	6
Weitere Mangelsymptome:	6
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	6
Kontraindikationen	7
Wechselwirkungen	7
Nebenwirkungen	7
<b>Vitamin K</b>	<b>7</b>
Funktionen im Körper	7
Manglerscheinungen	8
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	8
Kontraindikationen	8
Wechselwirkungen	8
Nebenwirkungen	9
<b>VITAMINE – WASSERLÖSLICH –</b>	<b>9</b>
<b>Vitamin B<sub>1</sub> (Thiamin)</b>	<b>9</b>
<b>FUNKTIONEN IM KÖRPER</b>	<b>10</b>
Manglerscheinungen	10
Mangelsymptome	10
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	10

Kontraindikationen	10
Wechselwirkungen	11
Nebenwirkungen	11
<b>Vitamin B<sub>2</sub></b>	<b>11</b>
Funktionen im Körper:	12
Mangelercheinungen	12
Mangelsymptome	12
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	12
Kontraindikationen	13
Wechselwirkungen	13
Nebenwirkungen	13
<b>Vitamin B 3 Niacin</b>	<b>13</b>
Funktionen im Körper	13
Mangelercheinungen	14
Mangelsymptome	14
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	14
Kontraindikationen	15
Wechselwirkungen	15
Nebenwirkungen	15
<b>Vitamin B 5 (Pantothensäure)</b>	<b>15</b>
Funktionen im Körper	16
Mangelercheinungen	16
Mangelsymptome	16
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	16
Kontraindikationen	16
Wechselwirkungen	16
Nebenwirkungen	16
<b>Vitamin B<sub>6</sub> (Pyridoxin)</b>	<b>17</b>
Funktionen im Körper	17
Mangelercheinungen	17
Mangelsymptome	17
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	18
Kontraindikationen	18
Wechselwirkungen	18
Nebenwirkungen	19
<b>Folsäure (Vitamin B<sub>9</sub>)</b>	<b>19</b>
Funktionen im Körper	19
Mangelercheinungen	19
Mangelsymptome	19
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	20
Kontraindikationen	20
Wechselwirkungen	20
Nebenwirkungen	21
<b>Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin)</b>	<b>21</b>
Funktionen im Körper	21
Mangelercheinungen	21
Weitere Symptome eines Mangels	22
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	22
Kontraindikationen	22



Wechselwirkungen	23
Nebenwirkungen	23
<b>Vitamin C (Langzeitwirkung)</b>	<b>23</b>
Funktionen im Körper	23
Manglerscheinungen	23
Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)	24
Kontraindikationen	25
Wechselwirkungen	25
Nebenwirkungen	25
<b>Biotin</b>	<b>25</b>
Funktionen im Körper	25
Manglerscheinungen	26
Mangelsymptome	26
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	26
Kontraindikationen	26
Wechselwirkungen	27
Nebenwirkungen	27
<b>VITAMINÄHNLICHE SUBSTANZEN (VITAMINOIDE)</b>	<b>27</b>
Ubichinon Q10 (Coenzym Q10) -Monopräparat-	27
Funktionen im Körper	27
Manglerscheinungen	28
Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur):	29
Kontraindikationen	31
Wechselwirkungen	31
Nebenwirkungen	31
<b>Alpha-Liponsäure (Thioctsäure)</b>	<b>31</b>
Funktionen im Körper	31
Manglerscheinungen	31
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	31
Kontraindikationen	32
Wechselwirkungen	32
Nebenwirkungen	32
<b>Cholin (Choline Bitartrate / wissenschaftl. Name)</b>	<b>32</b>
Funktionen im Körper	32
Manglerscheinungen	32
Weitere Symptome	32
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	32
Kontraindikationen	33
Wechselwirkungen und Nebenwirkungen	33
<b>Carnitin (Vitamin T)</b>	<b>33</b>
Funktionen im Körper	33
Manglerscheinungen	33
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	33
Kontraindikationen	34
Wechselwirkungen	34
Nebenwirkungen	34
<b>MINERALSTOFFE</b>	<b>34</b>

<b>CALCIUM (CALCIUM-CITRAT, CALCIUM-MALAT, CALCIUM-CITRAT-MALAT)</b>	<b>34</b>
Funktionen im Körper	35
Mangelercheinungen	35
Weitere Mangelsymptome	35
Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)	36
Kontraindikationen	36
Wechselwirkungen / Bioverfügbarkeit	36
Nebenwirkungen	37
<b>Magnesium</b>	<b>37</b>
Funktionen im Körper	37
Mangelercheinungen	37
Weitere Mangelsymptome	38
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	38
Kontraindikationen	39
Wechselwirkungen/Bioverfügbarkeit	39
Nebenwirkungen	39
<b>Kalium</b>	<b>40</b>
Funktionen im Körper	40
Mangelercheinungen	40
Mangelsymptome	40
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	40
Kontraindikationen	41
Wechselwirkungen	41
Nebenwirkungen	41
<b>ANDERE ORTHOMOLEKULARE SUBSTANZEN</b>	<b>41</b>
<b>Kreatin</b>	<b>41</b>
Funktionen im Körper	41
Mangelercheinungen	42
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	42
Kontraindikationen	42
Wechselwirkungen/Nebenwirkungen	42
<b>Inositol, Inosit</b>	<b>42</b>
Funktionen im Körper	42
Hohe Gehalte in Hoden, Gehirn, Nieren, Milz, Leber, Eierstöcken, Augenlinsen und Herzmuskel; Baubestandteil von Zellmembranen; steuert die Erregbarkeit der Zellen.	42
Mangelsymptome	43
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	43
Kontraindikationen	43
Wechselwirkungen	43
Nebenwirkungen	43
<b>Orotsäure</b>	<b>43</b>
Funktionen im Körper	43
Mangelercheinungen	43
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	43
Kontraindikationen	44
Wechselwirkungen/Nebenwirkungen	44

<b>SPURENELEMENTE</b>	<b>44</b>
<b>Chrom<sup>III</sup></b>	<b>44</b>
Funktionen im Körper	44
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	45
Kontraindikationen	45
Wechselwirkungen	45
Nebenwirkungen	45
<b>Eisen</b>	<b>45</b>
Funktionen im Körper	45
Manglerscheinungen	46
Mangelsymptome	46
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	46
Kontraindikationen	47
Wechselwirkungen/Bioverfügbarkeit	47
Nebenwirkungen	47
<b>JOD</b>	<b>48</b>
Funktionen im Körper	48
Manglerscheinungen	48
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	48
Kontraindikationen	48
<b>HYPERTHYREOSE (SCHILDDRÜSENÜBERFUNKTION)</b>	<b>48</b>
<b>WECHSELWIRKUNGEN</b>	<b>48</b>
Nebenwirkungen	48
<b>Selen (Selenmethionin, Selenit)</b>	<b>49</b>
Funktionen im Körper	49
Manglerscheinungen	49
Indikationen (aus der intern. wissenschaftlichen Literatur)	50
Kontraindikationen	51
<b>CHRONISCHE SELEN-INTOXIKATIONEN</b>	<b>51</b>
Wechselwirkungen / Bioverfügbarkeit	51
Nebenwirkungen	52
<b>Silicium</b>	<b>52</b>
Funktionen im Körper	52
Manglerscheinungen	52
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	52
Kontraindikationen	52
Wechselwirkungen	52
Nebenwirkungen	52
<b>Zink</b>	<b>53</b>
Funktionen im Körper	53
Manglerscheinungen	53
Indikationen (aus der wissenschaftlichen Literatur)	53
Kontraindikationen	54
Wechselwirkungen/Bioverfügbarkeit	54
Nebenwirkungen	54

<b>ORTHOMOLEKULARE DOSIERUNGEN UND NÄHRSTOFFEMPFEHLUNGEN</b>	<b>55</b>
Zur Vermeidung von Mangelzuständen Gegenüberstellung	55
<b>I Vitamine - Bedarf und Funktion</b>	<b>55</b>
<b>ORTHOMOLEKULARE DOSIERUNGEN UND NÄHRSTOFFEMPFEHLUNGEN</b>	<b>57</b>
Zur Vermeidung von Mangelzuständen Gegenüberstellung	57
<b>II Mineralstoffe - Bedarf und Funktion</b>	<b>57</b>
<b>ORTHOMOLEKULARE DOSIERUNGEN UND NÄHRSTOFFEMPFEHLUNGEN</b>	<b>58</b>
Zur Vermeidung von Mangelzuständen Gegenüberstellung	58
<b>III Spurenelemente - Bedarf und Funktion</b>	<b>58</b>
<b>SCHÜSSLER - SALZE</b>	<b>60</b>
<b>Mineralsalze – Biochemie nach Dr. Schüßler</b>	<b>60</b>
Funktionen	60
Die 12 Schüßler-Salze und Ihre wichtigsten Wirkungen	61
Kontraindikationen	61
Wechselwirkungen	61
Nebenwirkungen	61
<b>Nr. 1: Calcium fluoratum D12 (Calciumfluorid)</b>	<b>61</b>
Funktionen im Körper	61
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	62
<b>Nr. 2: Calcium phosphoricum D6 (Calciumphosphat)</b>	<b>62</b>
Funktionen im Körper	62
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	62
<b>Nr. 3: Ferrum phosphoricum D12 (Eisenphosphat)</b>	<b>63</b>
Funktionen im Körper	63
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	63
<b>Nr. 4: Kalium chloratum D6 (Kaliumchlorid)</b>	<b>63</b>
Funktionen im Körper	63
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	64
<b>Nr. 5: Kalium phosphoricum D6 (Kaliumphosphat)</b>	<b>64</b>
Funktionen im Körper	64
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	64
<b>Nr. 6: Kalium sulfuricum D6 (Kaliumsulfat)</b>	<b>65</b>
Funktionen im Körper	65
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	65
<b>Nr. 7: Magnesium phosphoricum D6 (Magn.-Phosphat)</b>	<b>65</b>
Funktionen im Körper	65
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur)	66

<b>Nr. 8: Natrium chloratum D6 (Natriumchlorid)</b>	<b>66</b>
Funktionen im Körper	66
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):	66
<b>Nr. 9: Natrium phosphoricum D6 (Natriumphosphat)</b>	<b>67</b>
Funktionen im Körper	67
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):	67
<b>Nr. 10: Natrium sulfuricum D6 (Natriumsulfat)</b>	<b>67</b>
Funktionen im Körper	67
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):	68
<b>Nr. 11: Silicea D12 (Kieselsäure)</b>	<b>68</b>
Funktionen im Körper	68
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):	68
<b>Nr. 12: Calcium sulfuricum D6 (Kalziumsulfat)</b>	<b>69</b>
Funktionen im Körper	69
Indikationen (aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur):	69
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>69</b>
<b>Index</b>	<b>79</b>

[Homepage](#)
[empf. webshop](#)


## A

- Abbau zyklischer Aminosäuren 23  
 abdominale Schmerzen 16  
 Abgeschlagenheit 48  
 Abnahme der Q10-Konzentration 28  
 Abwehrschwäche 49, 63  
 Acetylcholin 10  
 Acetylsalicylsäure 8, 20, 25  
 Achlorhydrie 21, 22, 36  
 Acne vulgaris 23  
 Adipositas 29  
 Adriamycin 30  
 AIDS 29, 30  
 Akne 23, 30, 49, 53, 55, 68, 69  
 Aknepusteln 62  
 Akrodermatitis 53  
 Albuminbindungsstellen 13  
 Alginate 47  
 Alkohol 27, 36, 38, 39  
 Alkoholiker 14, 23, 24, 38  
 Alkoholintoleranz 54  
 Alkoholismus 10, 12, 14, 18, 20, 50  
 Alkoholkonsum 10, 11  
 Alkoholpolyneuritis 10  
 Allergien 11, 24, 29, 36, 57  
 allgemeine Schwäche 66  
 Alopezie 12, 16, 17, 26, 43, 53  
 Alpha-Liponsäure 27, 31  
 Alpträume 18  
 älteren Menschen 5, 10, 12, 14, 19, 35, 38, 43, 45  
 Altersdiabetes 45, 58  
 Alterserscheinungen wie Faltenbildung im Gesicht 68  
 Altersstar 3  
 Alterungsprozesse 28  
 Alzheimer 30  
 Aminosalicylsäure 22  
 Aminosäure-Stoffwechsel 19  
 Analgetika 15  
 Anämie 17, 18, 19, 20, 22, 26, 38, 46, 47, 54, 56, 58  
 anaphylaktisch 10, 11  
 anaphylaktischer Schock 9  
 Anazidität 22  
 Änderung der Lipid-Fluidität 28  
 Änderung der Oberflächeneigenschaft 51  
 Angina pectoris 29, 39, 50  
 Ängstlichkeit 65  
 Anorexie 14  
 Anorexie 10, 11, 14, 16, 17, 19, 26, 38, 46, 53  
 Anosmie 3  
 Antazida 5, 11, 47  
 Antazide 38  
 Antiarrhythmika 31  
 Antibiotika 3, 8, 20, 22, 27, 47, 55  
 Antibiotikaeinnahme 8  
 Antibiotikum 16, 18  
 Antidiabetika 22  
 Antiepileptika 11, 15, 27  
 Antiepileptikum 34  
 Antikoagulantien 8  
 Antikonvulsiva 5, 8, 20, 27  
 Antikörperbildung 50  
 antimutagene Wirkungen 51  
 Antioxidans 6, 23  
 Antirheumatika 15  
 antivirale Wirkungen 51  
 Antriebslosigkeit 64  
 Aphthen 14  
 Appetitlosigkeit 10, 11, 14, 16, 17, 19, 26, 38, 46, 47, 53, 58  
 Arbeitsunlust 12  
 ARDS 30  
 Areflexie 6  
 Arteriosklerose 6, 39, 45, 50, 55  
 Arterioskleroseprophylaxe 3, 18, 24  
 Arthritis 6, 14, 18, 24, 30  
 Arthrose 6, 18, 24, 68  
 Arzneimittelnebenwirkungen 28  
 Arzneimitteltherapie 8  
 Ascorbinsäure 51, 56  
 Asthma 30, 66, 67  
 Ataxie 38  
 Atembeschwerden 21, 67  
 Atemnot 19  
 Atemwegstherapeutikum 13  
 Atmungsorganerkrankungen 50  
 Aufenthalt in großen Höhen 46  
 Auflösung der roten Blutkörperchen 6  
 Aufstoßen 67  
 Augen - rot 12  
 Augenbindehaut 64  
 Augeninnendruck 30  
 Augenkrankheiten 50  
 Augenmuskellähmung 6, 64

Augenzittern 38  
 Ausdauersportarten 28  
 Ausdauersportler 40  
 Ausscheidung 13, 17, 27, 33, 36, 37, 38,  
 39, 41, 44, 61, 63, 67  
 Ausschlag 49  
 Austrocknung 3, 40  
 autonome Neuropathie 30  
 Azathioprin 15

## B

B 1 55  
 B 12 13, 20, 56  
 B 2 55  
 B 3 13, 55  
 B 5 55  
 B 6 55  
 B 9 56  
 bakterielle Toxine 50  
 Bänderschwäche 52  
 Bandscheibenbeschwerden 52  
 Bandscheibenerkrankungen 24, 68  
 Bandscheibenschäden 62  
 Barbiturate 5  
 Bauchkrämpfe 66  
 Bauchschmerzen 16  
 Bauchspeicheldrüse 49, 53, 67  
 Beeinflussung der Fortpflanzungsfähigkeit  
 49  
 Begünstigung von Virusinfektionen 49  
 bei chronischen Entzündungen +  
 Hauterkrankungen 61  
 Bergsteiger 40, 46  
 Beriberi 10  
 Berufskraftfahrer 23  
 Berührungsempfindlichkeit der Beine  
 vermindert 20  
 Beschleunigung von Alterungsvorgängen  
 50  
 Besenreiser-Venen 62  
 beta -Thalassämie 6  
 Beta-Blocker 30, 31  
 Beta-Carotin 2  
 Beteiligung an der Bildung der  
 Nukleinsäuren 21  
 Bettnässen 68  
 Biguanide 22  
 biliärer Leberzirrhose 5  
 Bindegewebs- 3, 6, 52  
 Bindehaut 65  
 Bindehautentzündung 24  
 bioenergetischen Prozessen 27  
 bioenergetischer Zellprozesse 70  
 Biosynthese 23, 27, 29, 33

Biotin 9, 25, 26, 27, 56  
 Biotin-Antagonist 26  
 Bioverfügbarkeit 36, 39, 47, 51, 54  
 Blähungen 67  
 Blähungskoliken 68  
 blasse Haut 58  
 blauen Flecken 23  
 Blei 51  
 Blutarmut 6, 17, 18, 19, 20, 22, 26, 38, 46,  
 54, 58  
 Blutbildung 21, 56  
 Blutergüsse 68  
 Blutfette 16, 18, 28, 32, 39  
 Bluthochdruck 14, 29, 32, 35, 38, 39  
 Blutplättchenmangel 20, 22  
 Blutregenerierung 63  
 Blutüberfüllung 63  
 Blutungen 9, 46, 56  
 Blutvergiftung 30  
 Blutverklumpung 6  
 Blutwallungen 63  
 Borsäure 12, 13  
 Bradykardie 48  
 Breitband-Antibiotika 8  
 Brennen 4, 47  
 Bronchialkatarrh 64  
 Bronchitis 64, 69  
 brüchige Nägel 52  
 brüchigem Haar 47  
 Brust- 3  
 Bulimia nervosa 8  
 Bulimie 8

## C

Cadmium 51  
 Calciferol 2, 4, 56  
 Calcitriol 5  
 Calcium 4, 5, 9, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 44,  
 45, 47, 57, 60, 61, 62, 69  
 Calcium fluoratum 60  
 Calcium phosphoricum 60  
 Calcium sulfuricum 61  
 Calcium/Phosphor-Quotient 9  
 Calciumantagonisten 31  
 Calcium-Carbonat 36, 45  
 Calcium-Citrat 34, 36  
 Calcium-Citrat-Malat 34, 36  
 Calcium-Einnahme 38  
 Calciumfluorid 61  
 Calcium-Malat 34, 36  
 Calciumphosphat 62  
 Carbamazepin 27  
 Carnitin 23, 27, 33, 34  
 Cerebrale Parese 30

Cheilitis 12, 18  
 Chemotherapeutika 28, 50  
 Chemotherapie 28, 50, 56  
 Chlorpromazin 12, 13  
 Cholesterin 23, 26, 31, 55  
 Cholesterinsenker 28  
 Cholestyramin 5, 22  
 Cholin 27, 32  
 Chrom 44, 45, 58  
 Chrom-Picolinat 45  
 chronische Durchfälle 8  
 chronische Hämolyse 6  
 Chronische Selen-Intoxikationen 51  
 chronische und entzündliche Erkrankungen 24  
 chronischen Darmerkrankungen 5  
 chronischen Diarrhöen 8  
 chronischen Entzündungen des Dünndarms 12  
 Cimetidin 22  
 Citrat 34, 36, 39, 54  
 Cobalamin 9, 20, 21, 23, 46  
 Coenzym Q10 27, 56, 70  
 Coffein 37, 39, 41  
 Cola 36  
 Colitis ulcerosa 8, 12, 16, 20  
 Cumarin 8  
 Cumarinderivate 8  
 Cumarinderivaten 8  
 Cumarine 8  
 Cycloserin 18  
 Cystathioninurie 18  
 Cytocine 27

## D

D,L-Carnitin 34  
 Dämpfung von Funktionen des zentralen Nervensystems 24  
 Darm 3, 4, 5, 7, 15, 22, 23, 36, 47, 48, 55, 56, 65, 67  
 Darmbakterien 8  
 Darmerkrankungen 8, 10, 18, 22, 30  
 Darmerschaffung 16  
 Darmresektionen 22  
 Darmtoleranz 25  
 Darmträchtigkeit 30  
 D-Carnitin 34  
 Demenz 18  
 depolarisierender Muskelrelaxantia 41  
 Depressionen 10, 12, 17, 18, 20, 38, 44, 48, 49, 54, 64, 66  
 Dermatitis 12, 14, 26  
 Dermatosen 12, 14  
 Dextropropoxyphen 15

Diabetes 6, 10, 13, 14, 18, 24, 29, 31, 33, 34, 40, 50, 53, 68  
 diabetische Nervenerkrankung 31, 43  
 diabetische Polyneuropathie 31, 43  
 diabetische Spätschäden 28  
 Dialysebehandlung 33  
 Diarrhoe 4, 14, 53  
 Diäten 24, 39, 58  
 Diazepam 15  
 Dickdarm- 3  
 Dickdarmschleimhautentzündung 16  
 Dickdarmschleimhauterkrankung 8, 12  
 die "Pille") 12, 18, 20, 22  
 Diuretika 5, 38, 39, 40, 41, 57  
 DNA 1, 19, 21, 28, 56  
 D-Penicillamin 18  
 Druckempfindlichkeit 63  
 Drüsen 64  
 Dünndarm 12  
 Dünndarmentzündung 8, 22  
 Dünndarmresektion 14  
 Dünndarmschleim- 20  
 Dünndarmschleimhauterkrankung 8, 12  
 Durchblutungsstörungen 43, 63  
 Durchfall 4, 14, 21, 37, 40, 52, 53, 57, 63, 66, 67, 68  
 Dysfunktion der Schilddrüse 49  
 Dysmenorrhoe 7, 38  
 Dysphagie 46  
 Dyspnoe 19

## E

Eierstock-/ Hodenfunktion eingeschränkt 53  
 eingeschränkte Resorption 14, 25  
 eingeschränkten zellulären Enzymleistungen 1  
 eingeschränkter Syntheseleistung für Enzyme 1  
 Eingeweidebrüche 52  
 Einschlafstörungen 66  
 einseitiger Ernährung 17, 24  
 Eintrocknung und Verhornung von Schleimhäuten 3  
 Einwirkung auf den Glutathion-Stoffwechsel 51  
 Eisen 7, 37, 39, 44, 45, 46, 47, 58, 63  
 Eisen-Ablagerungen 47  
 Eisenphosphat 63  
 Eisenspeicherkrankheit 25  
 Eisenstoffwechsel-Störungen 63  
 Eiter abfließen 61  
 Eiterungen der Haut 68  
 Eiweiß 25, 36, 55



Eiweißsynthese 6, 55, 56  
 Eiweißvorkommen im Urin 50  
 EKG 5  
 Eklampsie 38  
 Ekzem 26  
 Ekzeme 30, 56  
 Elastizitätsverlust 62  
 endokrine System 51  
 Energie 27, 57, 63  
 Energieübertragung 27  
 Englische Krankheit 4, 5, 35  
 Enteritis 8  
 Entgiftung 51, 61, 65  
 Entwicklungsstörungen 34  
 entzündliche 24, 28, 30, 56  
 Entzündung 55, 69  
 Entzündungen 6, 12, 48, 50, 52, 55, 56, 61,  
 63, 64, 65, 68  
 Entzündungserscheinungen 42  
 Entzündungshemmung 32  
 Epilepsie 18, 20  
 Epileptikern 21  
 Erbgut 28  
 Erbrechen 11, 38, 40, 52, 57, 66, 67  
 Ergrauen der Haare 53, 56, 58  
 Erhaltung des Sehvermögens 50  
 erhöhte 13, 16, 18, 31, 32, 36, 44, 48, 49,  
 55, 58, 62  
 Erhöhte Nitratgehalte 48  
 erhöhtem Anfall saurer  
 Stoffwechselprodukte 1  
 erhöhter 1, 5, 10, 12, 13, 14, 18, 24, 37, 38,  
 45, 49, 57, 58, 59  
 erhöhtes 40, 50, 58  
 Erinnerungsvermögen 33  
 Erkältung 24  
 Erkältungskrankheiten 63  
 Erkrankungen an Haut- und Schleimhäuten  
 12  
 Erkrankungen des Nervensystems und der  
 Muskeln 30  
 Erkrankungen mit hoher Zellumsatzrate 20  
 Ermüdbarkeit 38, 47  
 ernährungsbedingte Calcium-  
 Unterversorgung 36  
 Ernährungsfehler 28  
 Erniedrigung des Grundumsatzes 48  
 Erschöpfung 55, 56, 58, 64  
 Erschöpfungssyndrom 10  
 Erschöpfungszustände 29, 42  
 Erysipel 68  
 Ess-Brech-Sucht 8  
 Ethenzamid 15  
 extreme Ernährung 26

## F

Fast-Food-Ernährung 20  
 Faszikulation 38  
 Fehl- und Mangelernährung 14, 26  
 Fehlbildungen 4  
 Fehlen automatisch ablaufender  
 Körperfunktionen 6  
 Ferrum phosphoricum 60, 61, 63  
 Fertilitätsprobleme 30  
 Fettleber 26, 32  
 Fettleibigkeit 29  
 Fettsäuren 33, 37, 55, 56  
 Fettstoffgehalt im Blut zu hoch 14  
 Fettstoffwechselerkrankungen 24  
 Fettverdauung 67, 68  
 Fibrose 30  
 Finger- und Fußnägel 62  
 Fingernägel 53, 59, 62  
 Fisch 47  
 Fisteln 68  
 Fleisch 15, 36, 37, 42  
 Fließschnupfen 66  
 Fluor 58  
 Flüssigkeitshaushalt 61, 66  
 Folsäure 9, 19, 20, 21, 23, 46, 56  
 Folsäure-Mangel 19  
 Fontanellenschluss 4  
 Freie Radikale 29, 55  
 Freien Radikalen 28  
 Frühgeburten 49  
 funikuläre Spinalerkrankung 22  
 Funktionen im Körper 2, 4, 6, 7, 10, 12,  
 13, 16, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 31, 32, 33,  
 35, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 52,  
 53, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69  
 Furunkeln 68, 69  
 Furunkulose 54

## G

Gamma-Aminobuttersäure 17, 18  
 Gap-junctions 28  
 Gastritis 46  
 gastrointestinale Erkrankungen 24  
 gastrointestinale Störungen 22  
 gastrointestinalen Erkrankungen 8  
 Gastrointestinaltrakt 2, 37  
 Gebärmutter- 3  
 Gedächtnisschwäche 32, 63  
 Gedächtnisverlust 10, 49  
 Gefäßerkrankungen 18, 29  
 Gefäßkrämpfe 39, 66  
 Gefäßschäden 28  
 Gefäßspasmen 39  
 Gefäßverkalkung 68

- Gefühlsstörungen in Händen und Füßen 47  
 Gehirnleistungen 33  
 geistige Stumpfheit 50  
 Gelenke 56, 64  
 Gelenkentzündung 14, 18, 24  
 Gelenkerkrankungen 24, 67, 68  
 Gelenkschwellungen 62  
 Geräuschempfindlichkeit 10  
 Gerbsäure 47  
 Gerinnungsfaktoren 7  
 Gerinnungshemmer 7  
 Geschlechtsreife 53  
 Gesichtsmuskellähmung 64  
 gesteigertes Durstgefühl 40  
 gestörter Wasserhaushalt 57  
 Gewebeschwellungen 68  
 Gewichtsabnahme 52, 55  
 Gewichtsverlust 49, 55  
 Gicht 4, 14, 20, 58, 67  
 Gichtbeschwerden 67  
 Giftstoffe 25  
 Glossitis 12, 17, 19, 22, 46  
 Glucose 36  
 Glukonat 39, 54  
 Glukosetoleranzfaktor 44  
 Glutaminsäure 17  
 Glutathion-Peroxidase 49  
 Glutathion-Stoffwechsel 51  
 Glykogenose 29  
 Glykogenspeicherkrankheiten 29  
 Gold 51  
 Golgi-Apparat 28  
 Gonadotropine und Sexualhormone 53  
 Grauer Star 3, 12, 24  
 Grippe 24  
 Gürtelrose 64
- H**
- H<sub>2</sub>-Rezeptorenblocker 22  
 Haarausfall 12, 16, 17, 26, 43, 52, 53, 59,  
 64, 69  
 Haarfollikelerkrankung 3  
 Haarwuchses 53  
 Halluzinationen 54  
 Hammerzehe 62  
 Hämoglobinbildung 45  
 Hämolyse 41  
 hämolytischen Anämien 9  
 Hämorrhoiden 46, 56, 62  
 Haut 2, 3, 12, 14, 21, 25, 29, 35, 47, 48,  
 52, 55, 56, 58, 59, 61, 63, 65, 66, 68, 69  
 Hautausschlag 66  
 Hautausschläge 21, 64, 68  
 Hautausschlägen 11, 65  
 Hautbläschen 68  
 Hauterkrankungen 10, 30, 59  
 Hautfalten 62  
 Hautjucken 15, 52, 63  
 Hautläsionen 49  
 Hautrisse 62  
 Hautschäden 28  
 Hautschunden 62  
 HDL 28  
 Hepatitis 8, 24  
 Herz 1, 6, 24, 29, 49, 50, 64  
 Herz-, Kreislauf-Erkrankungen 24  
 Herz-/Kreislaufferkrankungen 50  
 Herzerkrankungen 3, 6, 20, 29, 38, 39, 56  
 Herzinfarkt 39, 49, 50, 58  
 Herzinsuffizienz 29, 39  
 Herzjagen 16, 38, 49, 57  
 Herzklopfen bei Belastung 46  
 Herzrasen 16, 38  
 Herzrhythmusstörungen 15, 57  
 Hirndrucksteigerung 3  
 Hitzewallungen 15  
 HMG-Reduktase-Hemmer 30  
 hohe Zuckierzufuhr 39  
 Homocystinurie 18  
 Huhn 47  
 Huntington'sche Erkrankung 30  
 Hydrochinon 28  
 Hydroxyd 39  
 Hypästhesie 20  
 Hyperaktivität 18, 64  
 Hyperbilirubinämie 13  
 Hypercalciurie 37  
 Hypercholesterinämien 34  
 Hypercholesterolämie 26, 40, 53  
 Hyperglykämie 26, 31  
 Hyperkalzämie 5  
 Hyperkalziämie 5  
 Hyperkeratose 3  
 Hyperlipidämie 14, 16, 18, 29, 32, 39  
 Hyperlipoproteinämien 5, 34  
 Hypermagnesiämie 5  
 Hypermagnesiämie 39  
 Hyperoxalurie 18, 25  
 hyperoxische Schädigungen 50  
 Hyperparathyreoidismus 37  
 Hyperphosphatämie 5  
 Hyperthyreose 13, 33, 48, 49  
 Hypertonie 14, 32, 35, 38, 39  
 hypokaliämische Zustände 40  
 Hypokaliämie 41  
 Hypothermie 38  
 Hypothyreose 48  
 Hypotonie 16, 40, 53  
 Hypovitaminose 5

Hypoxie 30

## I

Immundefizienz 30  
 Immunopathien 30  
 Immunschwäche 49  
 Immunschwächeerkrankungen 30  
 Immunsystem 12, 27, 29  
 Immunsystemschädigungen 28  
 Impotenz 50  
 Indikationen 3, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18,  
 20, 22, 24, 26, 29, 31, 32, 33, 36, 38, 40,  
 42, 43, 45, 46, 48, 50, 52, 53, 62, 63, 64,  
 65, 66, 67, 68, 69  
 Infektabwehr 18, 24, 50  
 Infektionen 24, 25  
 Infektionskrankheiten 50, 64  
 Inflammationen 30  
 Infusionslösungen 11  
 Inosit 41, 42  
 Inositol 41, 42  
 Instantsuppen 47  
 Insulin 27, 44, 53, 58  
 Intensivmedizin 30  
 Interaktion von Lipiden und Proteinen 28  
 intestinale Resorption 7, 47  
 intravenöser Injektion 9  
 Ionenkanäle 28  
 Ischämie-Reperfusion 30  
 Isoniazid 15, 18

## J

Jod 44, 48, 49, 58  
 Jod-Mangelstruma 48  
 Juckreiz 21  
 Jugendlichen 18

## K

Kaffee 42, 47  
 Kakao) 36  
 Kalium 37, 38, 39, 40, 41, 57, 60, 61, 63,  
 64, 65  
 Kalkablagerungen in Kornea 5  
 Kanamycin 22  
 Kardiomyopathie 33  
 Karies 58, 62  
 Karpaltunnel-Syndrom 18  
 Kartoffeln 37  
 Katarakt 12, 24  
 Katarakten 3  
 Keratosis follicularis 3  
 klimakterische Frauen 35  
 knoblauchartigem Atemgeruch 52

Knochen 4, 35, 37, 46, 52, 56, 57, 58, 61,  
 65, 68, 69  
 Knochenbildung 4, 62, 68  
 Knochenbrüche 62  
 Knochenbrüchigkeit 57  
 Knochenentzündungen 62  
 Knochenerweichung 4, 5, 35, 54  
 Knochengewebsschwund 5, 8, 35, 36  
 Knochenhautentzündung 68  
 Koffein 36  
 Kognitionsstörungen 35, 40  
 Kohlenhydrat-Stoffwechsel 10  
 Kohlenmonoxid 51  
 Koliken 65, 66, 67  
 Kollagenbildung 23, 52  
 Konjunktiva 5  
 Konstipation 10, 19, 22, 40, 43, 46  
 Kontaktallergien 30  
 Kontraindikationen 4, 5, 7, 8, 10, 13, 15,  
 16, 18, 20, 22, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36,  
 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 51, 52, 54,  
 61  
 Kontrazeptiva 3, 12, 18, 20, 22  
 Konzentrationschwäche 49, 57  
 Konzentrationsstörungen 63  
 Koordinationsstörungen 10, 16  
 Kopfhaut-Diaphoresis 4  
 Kopfschmerzen 11, 47, 57  
 Kornea 5  
 Körner 37  
 Kräfteverfall 66  
 Krampfadern 62  
 Krampfanfälligkeit 21  
 Krämpfe 38, 62, 64, 65  
 Krämpfen 55, 57, 61  
 Krampfhusten 66  
 Krampfwehen 66  
 krankhafte Verdickung der Hornschicht der  
 Haut 3  
 Kräutertees 47  
 Kreatin 41, 42  
 Krebs 6, 29, 30, 49, 50  
 Krebsprävention 55  
 Krebsprophylaxe 24  
 Krebstherapie 24  
 Kribbeln und Taubheitsgefühl 62  
 künstliche Ernährung 10, 12, 26, 29  
 Kupfer 46, 51, 54, 58  
 Kupferspeicher-Krankheit 31  
 Kurzatmigkeit 10

## L

Lamm 47  
 Langerhans'schen Inseln 50

Laxanzien 5, 8, 36, 39  
 L-Carnitin 33, 34  
 LDL 28  
 L-Dopa 15, 18  
 L-Dopa als Parkinsonmittel 15  
 Leber 5, 26, 33, 42, 44, 45, 47, 49, 58, 65, 67, 69  
 Leberentzündung 8, 24  
 Lebererkrankungen 10, 18, 20, 30, 50, 65  
 Leberfunktionsstörungen 31  
 Leberschädigung 3  
 Leberschutz 50  
 Leberschutzstoff 51  
 Leberzirrhose 5, 26, 47  
 Leistungsschwäche 24, 33  
 Leistungssport 10, 28, 29, 38, 41, 57  
 Leistungssportler 46  
 Leistungssteigerung 24  
 Leukopenie 20, 21, 22, 54  
 Lichtscheuheit 12  
 Lichtschutz 55  
 Limonaden 37  
 Lipidperoxidation 6  
 Lipoproteinen 28  
 Lippenentzündung 12, 18  
 Lithium Orotat 43  
 Lungen- 3  
 Lungenentzündung 24  
 Lungenerkrankungen 24  
 Lungenerkrankungen 29, 30  
 Lupus erythematodes 16

## M

Magen 3, 5, 15, 21, 22, 47, 54, 55, 56, 63, 64, 65  
 Magen- und Darmschleimhaut 64  
 Magen-Darm-Geschwüre 15  
 Magen-Darm-Resektion 5  
 Magen-Darm-Ulzerationen 15  
 Magenkatarrh 66  
 Magensäure 39, 46, 66  
 Magenschleimhautentzündung 63  
 Magersucht 14  
 Magnesium phosphoricum 60  
 Magnesium phosphoricum 61, 65  
 Magnesium-Chlorid 39  
 Magnesium-Citrat 39  
 Magnesium-Orotat 43, 44  
 Magnesium-Oxyd 39  
 Magnesiumphosphat 65  
 Makuladegeneration 24  
 Malabsorption 3, 5, 8, 12  
 Maldigestion 3  
 maligne Hyperthermie 49

Mangan 58  
 Mangel- und Fehlernährung 3, 20  
 Mangelerscheinungen 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 19, 21, 23, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 37, 40, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 52, 53  
 Marcaptopurin 15  
 Medikamenteneinnahme 12, 18, 20, 22  
 Megaloblasten 21  
 Melancholie 65, 68  
 Membranen 27, 28  
 Menachinon 8  
 mentale Erkrankungen 24  
 metabolischen Syndroms 45  
 Methämoglobinämie 24  
 Migräne 44, 55, 66  
 Missbildung bei Säuglingen 49  
 Missbildungen 19, 56  
 Missbrauch von Abführmitteln 40  
 Mitochondrien 1, 28, 33  
 Mitralklappenprolapsyndrom 29  
 Mittelmeeranämie 29  
 Modulation der Lymphozytenfunktion 50  
 Molybdän 51, 58  
 Monatsblutungen 46  
 Morazon 15  
 Morbus Wilson 31  
 Mucoviszidose 8  
 Müdigkeit 12, 23, 24, 33, 46, 58  
 Multiple Sklerose 29, 30, 49  
 Mundschleimhautentzündung 17  
 Mundschleimhauterkrankung 14  
 Mundwinkel- 46  
 Mundwinkeleinrisse 62  
 Mundwinkelrhagaden 46, 47  
 Muskelatrophie 10  
 Muskelbündelkontraktionen ohne Bewegungseffekt 38  
 Muskeldystrophie 30, 33, 34, 42, 43  
 Muskelkater 63  
 Muskelkrämpfe 16, 39, 57, 62  
 Muskeln 27, 29, 34, 40, 61, 63, 64, 65, 66  
 Muskelschmerzen 49, 64  
 Muskelschwäche 33, 38, 58, 64  
 Muskelschwund 10, 30, 33, 34, 43, 56  
 Muskelspasmen 16  
 Muskelsteifheit 11  
 Muskelzuckungen 57, 66

## N

Nachtblindheit 55  
 NAD 13, 55  
 NADP 13, 55  
 Nagel- und Knochenproblemen 61  
 Nagelbrüchigkeit 68

Nagelumlauf 69  
 Narben 62  
 Nasenbluten 62  
 Natrium 37, 40, 57, 60, 61, 66, 67  
 Natriumbicarbonat 37  
 Natriumselenit 50, 51  
 Nebenschilddrüsen 4  
 Nebenwirkungen 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 15,  
 16, 19, 21, 23, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 34,  
 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 52,  
 54, 56, 61  
 Neomycin 22  
 Nerven 18, 25, 27, 28, 40, 57, 61, 62, 63,  
 64, 65, 66  
 Nervenentzündungen 10  
 Nervenerkrankungen 10  
 Nervenkrankheiten 18  
 nervliche Unruhe 66  
 Nervosität 10, 38, 58, 62  
 Neuritiden 10  
 Neurodermitis 30  
 Neuroleptika 11  
 neurologische Erkrankungen 30  
 neurologische Störungen 14  
 neurologischen Ausfälle 14  
 Neuropathien 18, 20, 22  
 Neurotransmitter 27  
 Niacin 9, 13, 14, 15, 55  
 Nickel 51  
 Nicotinamid 13, 15, 55  
 Nicotinamidadenindinukleotid 13  
 Nicotinamidadenindinukleotidphosphat 13  
 Nicotinsäure 13, 15  
 Niedergeschlagenheit 64  
 niedriger Blutdruck 16, 40, 53  
 Nieren- und Harnwegserkrankungen 50  
 Nierenerkrankungen 24, 50, 54  
 Nierenerkrankungen unter Dialyse 24  
 Nierenfunktion 3  
 Nierenfunktionsstörungen 32, 39  
 Nierengrieß 68  
 Niereninsuffizienz 37, 39, 41  
 Nierenschädigungen 49  
 Nierensteinen 17  
 Nikotin 36  
 Nitrosaminen 42  
 Nitrosamin-Inhibierung 24

## O

Ödeme 66  
 Ophthalmoplegie 6  
 Organsenkungen 62  
 Orotsäure 41, 43  
 Osteomalazie 4, 5, 35

Osteomalazien 54  
 Osteoporose 5, 8, 35, 36, 56, 57, 59, 63, 68  
 Oxalatsteinanamnese 25  
 Oxalsäure 17, 36, 47  
 oxidativem Stress 23, 29  
 Ozon 50

## P

Pallästhesie 6, 20  
 Palpitation 46  
 Palpitationen 22, 35  
 Pankreatitis 5, 30  
 Pantothersäure 9, 15, 16, 55  
 Paracetamol 15  
 Paranoia 19, 35, 53  
 Parästhesien 16, 18, 35, 38  
 Parathormon 4  
 parenteral ernährte Personen 22  
 parenterale Ernährung 12, 14, 18, 26, 29  
 parenteraler Ernährung 10, 20, 26  
 Parkinson 29, 30  
 Parodontopathien 30, 35  
 Parodontose 24, 36  
 Pellagra 14, 15, 55  
 Penicillin 12, 13  
 Phenobarbital 8, 15, 27  
 Phenytoin 5, 15, 27  
 Phosphat-Aufnahme 4  
 Phosphaten 4  
 Photophobie 12  
 Phyllochinon 56  
 physische und psychische Überbelastung  
 24  
 Phytate 47  
 Phytinsäure 36  
 Pilzbefall der Nägel 62  
 Pneumonie 24  
 Polydipsie 12, 40  
 Polyneuropathien 10  
 postoperative Dermatone 16  
 praemenstruelles Syndrom 7  
 Präklimakterische Frauen 35  
 prämenstruelles Syndroms 38  
 prämenstruelles Syndrom 18  
 Propriozeption 6  
 Prostatakrebs 3  
 Proteinurie 40, 50  
 Prothrombin-Bildung 7, 9  
 Provitamin A 55  
 Psoriasis 30, 62  
 Psychopharmaka 15, 30  
 Puddingpulver 47  
 Pyramidon 27  
 Pyridoxal 18

Pyridoxalphosphat-abhängige  
Enzymdefekte 18  
Pyridoxin 9, 17, 18, 46, 55  
Pyridoxin) 9, 17

## Q

Q10 7, 27, 28, 29, 30, 31, 70  
Quecksilber 51

## R

Rachen 65  
Rachitis 4, 5, 35, 56, 57  
Radikalbildung 1  
Radikalbindungen 28  
Radikale 28, 56  
Ranitidin 22  
Raucher 23, 24  
Recalcifizierung von Knochenmetastasen  
44  
Reduktionsdiäten 10  
reduzierter Energiebildung 1  
Regenerationsprozesse 20  
Reis 47  
Reise-, Seekrankheit 18  
Reizbarkeit 20, 21, 23, 47, 49  
Rekonvaleszenz 10, 14, 42, 55  
Reparaturmechanismen 27  
Resistenzschwäche 49  
Resorptionsstörungen 12, 20, 21, 22  
*Retinol* 2, 55  
Rezeptoren 27, 28  
Rhabarber 47  
Rheuma 30, 58  
rheumatisch-arthritische Erkrankungen 49  
rheumatisch-arthritischer  
Symptomenkomplex 50  
rheumatische Beschwerden 3, 66, 68  
rheumatische Erkrankungen 36, 69  
Riboflavin 9, 12, 13, 39, 55  
Riboflavinausscheidung 13  
Rillen in den Fingernägeln 47  
Rindfleisch 47  
Rötungen und Schwellungen 52

## S

Salicylamid 15  
Sauerstoffunterversorgung 30  
Schilddrüsenhormone 31, 58  
Schilddrüsenüberfunktion 13, 30, 33, 48  
Schlafbedürfnis 23  
Schlaflosigkeit 21, 49, 64  
Schlafstörungen 18, 43  
Schlaganfall 3, 29, 45  
Schleimbeutel 64

Schleimbildung 8  
Schleimhäute 21, 55, 56, 61, 66  
Schließmuskellähmung 64  
Schmelzkäse 36  
Schmerzempfindlichkeit 10  
Schmerzen 23, 48, 61, 62, 63, 65  
Schmerzen in Gelenken und Gliedern 23  
Schmerzzustände 10  
Schmetterlingsflechte 16  
Schnupfen 65  
Schreck-Reaktionen 38  
Schuppenflechte 62, 65  
Schüßler - Salze 1  
Schutz von Fetten 6  
Schwäche 10, 11, 62  
Schwächezustände 64  
Schwangeren 5, 8, 18, 45  
schwangeren Frauen 12, 17  
Schwangerschaft 5, 8, 9, 10, 14, 19, 20, 21,  
24, 26, 35, 38, 46, 48, 53  
Schwangerschaftserbrechen 18  
Schwangerschaftsstreifen 62  
Schwefelwasserstoff 51  
Schweinefleisch 47  
Schweißsekretion der Kopfhaut 4  
Schwerhörigkeit 48  
Schwermetallbelastungen 24, 54  
Schwermetallintoxikationen 31, 50  
Schwermetallvergiftung 31, 50  
Schwindel 12, 55  
Sedierung 24  
Seekrankheit 18  
Sehnen 18, 61, 68  
Sehnenerkrankungen 68  
Sehnenscheidenentzündung 64  
Sehschärfeverlust 24  
Selbstheilungskräfte 27  
Selen 7, 44, 49, 50, 51, 52, 58, 70  
Selenate 51  
Selenide 51  
Selenit 49  
Selen-Mangels 49  
Selen-Mangel-Syndrome 51  
Selenmethionin 49  
Senilität 50  
Senioren 17, 18, 56  
Senkung der Histaminfreisetzung 23  
Sensibilitätsstörung 6  
Sensibilitätsverlust 10  
Sensibilitätsverlust der Hände und Füße 10  
Sepsis 30  
Sichelzellenanämie 6  
Siderosen 47  
Silber 51  
Silicea 60

Silicium 44, 52, 59  
 Skelettveränderungen 58  
 Skorbut 23, 24, 56  
 Sodbrennen 67  
 Soja 47  
 Sonnenbestrahlung 3  
 Sonnenlichtaufnahme 36  
 Sonnenüberempfindlichkeit 30  
 Spasmen 38  
 Speicherkrankheiten 31  
 Speiseeis 47  
 Spinat 36, 47  
 Sportverletzungen 30  
 Sprue 12, 14  
 Spurenelemente 1, 25, 44, 58, 69, 70  
 Stärkung des Immunsystems 20, 34  
 stillenden Frauen 12, 39  
 Stillperiode 46  
 Stillzeit 10, 14, 20, 21  
 Stomatitis 17  
 Störung der Dentinbildung 49  
 Störung der Nährstoff -aufnahme ins Blut 3  
 Störung der Nährstoffaufnahme im Blut 5, 8, 12  
 Störung des Eisenstoffwechsels 12  
 Störungen der Geruchs- und Ge- 53  
 Störungen des Magen- und Darmtraktes 21  
 Strahlenschäden 28, 50  
 Strahlentherapie 28, 50  
 Streptomycinsulfat 16  
 Stress 29, 38, 39, 50, 57  
 stressbedingte Prozesse 28  
 Stressinkontinenz 30  
 subkutaner oder intramuskulärer Injektion 9  
 Sulfat 39, 54, 65, 69  
 Sulfithaltige Getränke 11  
 Sulfonamide 20, 27  
 Synapsen 28

### T

Tachykardie 11, 16, 38  
 Taubheits- und Kribbelgefühl 16, 18  
 Taubheits- und Kribbelgefühl durch Durchblutungsstörung 16  
 Taubheits-/Kribbelgefühl 38  
 Taubheitsgefühl an Händen und Füßen 12  
 Taxol 30  
 Tee 11, 36, 47  
 Tetanie 35, 37  
 Tetrazyklinen 25  
 Thalassämie 29  
 Theophylline 12, 13  
 Thiamin 9, 10, 11, 55

Thiaminüberempfindlichkeit 10  
 Thiazid 5  
 Thioctsäure 31  
 Thrombozytopenie 20, 21, 22  
 Thyreoditis 48  
 Thyroxin 48, 49  
 Tiefensensibilitätsstörung 6  
 Timolol 28  
 Tinnitus 29, 30  
 Tocopherol 6, 56  
 Transportstörungen 28  
 Trauma 30  
 Traumata 3  
 Tremor 38  
 Trijod-Thyronin 49  
 Trockenheit des Auges 3  
 Tuberkulosestatika 15  
 Tumoren 46  
 Tumorerkrankungen 18, 20

### U

Übelkeit 16, 38, 54  
 Überbein 62  
 Überdrehtsein 66  
 Übererregbarkeit 35, 56, 57  
 Überfunktion der Schilddrüse 29  
 übermäßige Kochsalzzufuhr 40  
 übermäßiges Schwitzen 68  
 Übersäuerung 1, 40, 67  
 Übersäuerung des Bindegewebes 1  
 übersteigertes Durstgefühl 12  
 Ubichinon 27, 56  
 Ulcus cruris 30, 54  
 Umweltschäden 28  
 Unfruchtbarkeit 58  
 Unruhezustände 18, 43  
 Unterkühlung 38  
 Unterschenkelgeschwüre 54  
 Unterstützung der Herztätigkeit 39  
 Unvermögen, sinnvolle Bewegungen durchzuführen 38  
 unzureichende Biosynthese 27  
 UV-Licht 28  
 UV-Strahlung 50

### V

Valproinsäure 33  
 Vegetarier 21, 22  
 Venenschwäche 29  
 Verbesserung der Entgiftungsfunktionen 50  
 Verbesserung der Gefäßelastizität 44  
 Verbesserung des Leberstoffwechsels 43  
 Verbrennungen 3, 63, 64



Verdauung 29  
 Verdauungsbeschwerden 67  
 Verdauungsstörung 3, 12, 14, 20, 22  
 Verdauungsstörungen 10, 49, 57  
 Verdauungstrakt 46  
 Vergesslichkeit 20  
 Vergiftungen 20, 24  
 Verlangsamung aller Phasen der Zellteilung 51  
 Verletzungen leichter Art 63  
 Verlust der Membranelastizität 1  
 verminderter geistiger und körperlicher Leistungsfähigkeit 23  
 verminderte Resorption 24  
 verschwommenes Sehen 12  
 Verstopfung 10, 19, 22, 40, 43, 46, 48, 66, 68  
 Verwirrung 10  
 Vitamin A 2, 3, 4, 47, 53, 54, 55, 56  
 Vitamin B 5 15  
 Vitamin B<sub>1</sub> 9, 11  
 Vitamin B<sub>12</sub> 9, 20, 21, 23  
 Vitamin B<sub>2</sub> 9, 11  
 Vitamin B<sub>3</sub> 9  
 Vitamin B<sub>5</sub> 9  
 Vitamin B<sub>6</sub> 9, 17, 18, 47, 54  
 Vitamin B<sub>9</sub> 9, 19  
 Vitamin C 9, 23, 24, 25, 46, 47, 51, 56  
 Vitamin D 2, 4, 5, 37, 56, 57  
 Vitamin E 2, 6, 7, 9, 23, 28, 51, 54, 56  
 Vitamin H 56  
 Vitamin K 2, 7, 8, 9, 56  
 Vitamin K<sub>1</sub> 8  
 Vitamin K<sub>2</sub> 8  
 Vitamin K<sub>3</sub> 8, 9  
 Vitamin T 33  
 Vitamin-E-Mangel 4, 6  
 Vitamin-K-Prophylaxe 8  
 Vitiligo 30

## W

Wachstum 2, 14, 17, 53, 55, 58, 59, 61, 62, 69  
 Wachstumshormone 53  
 Wachstumsschmerzen 62  
 Wachstumsstörung 12  
 Wachstumsstörungen 58, 59, 63, 69  
 Wachstumsverlauf 46  
 Wachstumsverzögerung 59

Wahnvorstellungen 19, 35, 53  
 Wahrnehmungsstörungen 35, 40  
 Warzen 62  
 Wechseljahresprobleme 30  
 Wechselwirkungen 4, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 23, 25, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 51, 52, 54, 61  
 Wernicke-Korsakow-Syndrom 10  
 Wetterfühligkeit 47  
 Wundheilung 23, 24, 30, 53, 55, 56, 58, 59, 63  
 Wundrose 64, 68  
 Wurst 36  
 Wurstwaren 42

## X

Xerophthalmie 3  
 Xerose 40  
 Xerosis 3

## Z

Zahnbetterkrankung 35, 36  
 Zahnbett-Erkrankung) 24  
 Zahnbett-Erkrankungen 30  
 Zahnbildung 62  
 Zahnschmelz 62  
 Zahnschmerz 66  
 Zahnungskrämpfe 66  
 Zellschutz 3, 24, 70  
 Zellwachstum 27, 49  
 zentrales Nervensystemerkrankungen 50  
 Zentralnervensystem 13  
 Zink 37, 44, 47, 53, 54, 59  
 Zinkmangel 4, 7  
 Zinn 51  
 Zittern 38  
 Zöliakie 14, 20, 22  
 Zucker 36, 44, 45, 63  
 Zuckerkrankheit 6, 10, 13, 14, 18, 24, 29, 34, 45, 50, 53  
 Zungenentzündung 12, 17, 19, 22, 46  
 Zwischenwirbelscheibenerkrankungen 24  
 Zyklusstörung 7  
 Zyklusstörungen 38  
 Zystinurie 24  
 Zytostatika 15, 20, 22  
 zytotoxischen Zellen 50