

Dr. Carolyn Dean

Magnesium

Das Wundermineral als
Schlüssel für Ihre Gesundheit

- ▶ Senken Sie das Risiko von Herzerkrankungen
- ▶ Beugen Sie Schlaganfällen und Fettleibigkeit vor
- ▶ Behandeln Sie Diabetes
- ▶ Verbessern Sie Ihre Stimmung und Ihr Gedächtnis

KOPP

Stimmen zum Buch

»Ärzte und Therapeuten haben diesem äußerst wichtigen Element, das auch bei unserer Gesunderhaltung eine Rolle spielt, viel zu wenig Beachtung geschenkt. Dabei gibt es überwältigende Belege, die in diesem bedeutenden Buch über Magnesium zu finden sind. Ich bin froh, dass ich seit so vielen Jahren Magnesium einnehme.«

Dr. Abram Hoffer

Autor von *Putting It All Together:
The New Orthomolecular Nutrition*

»Jeder Arzt und jeder Patient sollte dieses umfangreiche Werk über die vielen Funktionen von Magnesium lesen. [...] Mir hat das Buch sehr gut gefallen. Es ist verständlich geschrieben und vollgepackt mit Informationen - ein Kompendium der Naturheilkunde, das sowohl für Fachkräfte als auch für Laien von unschätzbarem Wert ist. Es ist das umfassendste und am besten belegte Handbuch über die unzähligen Vorzüge von Magnesium, das bisher erschienen ist.«

Dr. Carolyn DeMarco

Autorin von *Take Charge of Your Body:
Women's Health Advisor*

»Ein erhellendes Praxisbuch. Dr. Dean versorgt Laien mit hilfreichen Informationen, während sie Ärzte eindringlich ermahnt, sich an dieses lebensnotwendige und oft übersehene Mineralstoffelixier zu erinnern. Magnesium sollte zur Pflichtlektüre werden, wenn man ein erfülltes, gesundes Leben führen will.«

Eugene Charles

D.C., DIBAK, Autor von *Physician Heal Thy Patient
und Becoming Healthy, Wealthy and Wise*

»Seit 30 Jahren bin ich in der Komplementärmedizin tätig und hatte geglaubt, alles zu wissen, was es über Magnesium zu wissen gibt - bis ich das aktuelle Werk von Dr. Carolyn Dean gelesen habe. Ihr Buch ist die umfangreichste Abhandlung über das Thema, die ich kenne. Wie man von einer Ärztin mit so ausgedehnten und vielseitigen Interessen erwarten kann, enthält Magnesium auch Fakten zu verwandten Fachbereichen der Medizin, die das Buch für Ärzte wie Patienten zu einer fantastischen Informationsquelle machen. Magnesium ist ein Buch, das der Menschheit einen großen Dienst erweisen wird, da es - wie die Autorin sagt - noch so viele Informationen über Magnesium gibt, die bisher nicht in die medizinischen Lehrpläne aufgenommen wurden.«

Dr. Serafina Corsello

Wellness Medical Center for Integrative Medicine,
Autorin von *Ageless Healing*

»Hervorragende Recherchearbeit, gepaart mit wertvollen Anregungen, die den Arzt in uns allen bestärken.«

Joshua Rosenthal

Leiter des Institute for Integrative Nutrition,
Autor von *The Energy Balance Diet*

»In ihrem Buch gibt Carolyn Dean ausgesprochen klar formulierte, unschätzbare Ratschläge, die auf aktuellen Forschungen zu Magnesium beruhen. Davon kann praktisch jeder Amerikaner profitieren.«

Paul Pitehford

Autor von *Healing with Whole Foods:
Asian Traditions and Modern Nutrition*

1. Auflage Juli 2016

Copyright © 2003, 2007, 2014 by Carolyn Dean, M.D., N.D.

Vorwort Copyright © 2003 by Dr. Bella Altura und Dr. Burton Altura

This translation published by arrangement with Ballantine Books,
an imprint of Random House, a division of Penguin Random House LLC.

Copyright © 2016 für die deutschsprachige Ausgabe bei
Kopp Verlag, Bertha-Benz-Straße 10, D-72108 Rottenburg

Titel der amerikanischen Originalausgabe:

The Magnesium Miracle - Discover the missing link to total health

Alle Rechte vorbehalten

Übersetzung: Daniel Wagner

Lektorat: Christian Huth

Satz und Layout: Martina Kimmerle

Umschlaggestaltung: Nicole Lechner

ISBN: 978-3-86445-308-3



Gerne senden wir Ihnen unser Verlagsverzeichnis

Kopp Verlag

Bertha-Benz-Straße 10

D-72108 Rottenburg

E-Mail: info@kopp-verlag.de

Tel.: (0 74 72) 98 06-0

Fax: (0 74 72) 98 06-11

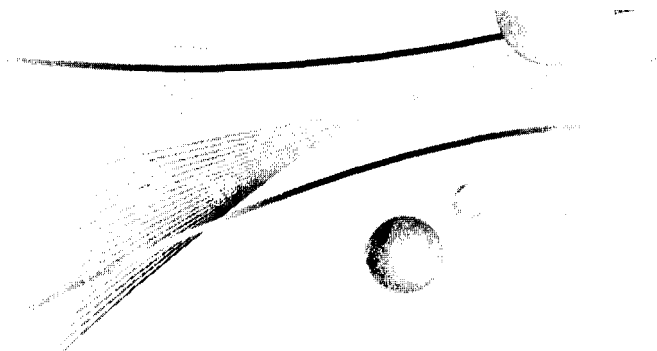
Unser Buchprogramm finden Sie auch im Internet unter:

www.kopp-verlag.de

Dr. Carolyn Dean

Magnesium

Das Wundermineral als
Schlüssel für Ihre Gesundheit



- ▶ Senken Sie das Risiko von Herzerkrankungen
- ▶ Beugen Sie Schlaganfällen und Fettleibigkeit vor
- ▶ Behandeln Sie Diabetes
- ▶ Verbessern Sie Ihre Stimmung und Ihr Gedächtnis

KOPP VERLAG

Danksagung

*Für die wunderbaren Frauen in meinem Leben:
meine Mutter Rena, meine drei Schwestern Chris, Anne
und Evelyn sowie meine Agentin, Beth.*

Ich danke euch allen.

Vorwort zur Erstausgabe

»Sicher gibt es im Leben wichtigere Dinge als Magnesium«, lautet eine Aussage in Dr. Deans eindrucksvollem, fast enzyklopädischem, aber sehr lesbarem Buch. Ihr Werk ist längst überfällig, ermöglicht es dem Laien doch, für sich selbst herauszufinden, in wie vieler Hinsicht dieser Mineralstoff für eine gesunde Ernährung nötig ist und warum man davon nichts in der Tagespresse liest.

Wie dringend wir in unserer Nahrung Magnesium benötigen, wird tatsächlich oft verschwiegen. Dr. Dean schließt in ihrem gewissenhaft geschriebenen Buch diese Lücke, indem sie die Bedeutung des Themas wiederholt betont. Das heißt nicht etwa, dass wir - wie eingangs erwähnt - tagtäglich nicht auch viele andere Nährstoffe zu uns nehmen sollten. Doch die Autorin stellt vor allem einen Punkt heraus: Die Öffentlichkeit wird generell weder daraufhingewiesen, auf den angemessenen Tagesbedarf dieses Mineralstoffs zu achten, noch darauf, aus wie vielen Gründen er für unseren Körper wichtig ist.

Nach einem ersten flüchtigen Durchblättern sollte das Buch wie ein Nachschlagewerk behandelt werden. Das heißt, man sollte sich zunächst die Stellen herausuchen, an denen man besonders interessiert ist, um dann zurückzublättern und es möglichst in einem Zug durchzulesen. Auf diese Weise wird der Leser die Kernaussage des Buches verstehen: wie wichtig Magnesium wirklich ist und wie wenig er oder sie darüber erfahren hat - sei es aus Zeitungen, Zeitschriften oder anderen Medien.

Ein altes Sprichwort lautet: »Vorbeugen ist besser als heilen.« Das gilt auch für eine ausgewogene Ernährung, die diesen hochwertigen Mineralstoff in ausreichender Menge enthalten sollte. (Was die anderen interessanten Abschnitte des Buches angeht, so können wir uns mit unserer Expertise lediglich auf jene Passagen beziehen, die die wissenschaftlichen Grundlagen für den Magnesiumbedarf betreffen.)

Dr. Bella T. Altura

Forschungsprofessorin für Physiologie und Pharmakologie
SUNY Downstate Medical Center, Brooklyn, New York

Dr. Burton M. Altura

Professor für Physiologie, Pharmakologie und Medizin
SUNY Downstate Medical Center, Brooklyn, New York

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur Erstausgabe	8
Einleitung	13
TEIL 1: Magnesium - gestern und heute	83
Kapitel 1: Ein Plädoyer für Magnesium	85
Kapitel 2: Magnesium: Das fehlende Bindeglied im Mineralstoffhaushalt	101
TEIL 2: Magnesiummangel und die Folgen	121
Kapitel 3: Angst und Depression	123
Kapitel 4: Migräne und Schmerzen	137
Kapitel 5: Schlaganfälle, Kopfverletzungen und Gehirnoperationen	153
Kapitel 6: Cholesterin und Bluthochdruck	163
Kapitel 7: Magnesium und Herzerkrankungen	177
Kapitel 8: Adipositas, Syndrom X und Diabetes	196
Kapitel 9: Prämenstruelles Syndrom (PMS), Dysmenorrhoe und polyzystisches Ovarsyndrom	212
Kapitel 10: Unfruchtbarkeit, Schwangerschaft, Präeklampsie und infantile Zerebralparese	221
Kapitel 11: Osteoporose und Nierensteine	229
TEIL 3: Die Forschung geht weiter	241
Kapitel 12: Chronisches Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie	247
Kapitel 13: Umwelterkrankungen	261
Kapitel 14: Asthma	272
Kapitel 15: Gesundheit und Langlebigkeit	278

TEIL 4: Tests und Ergänzungsmittel.....	291
Kapitel 16: Magnesiumbedarf und -tests.....	293
Kapitel 17: Ein Magnesium-Ernährungsplan.....	304
Kapitel 18: Magnesiumsupplementierung und homöopathisches Magnesium.....	321
 Anhang	
Tabellen: Magnesium- und Kalziumgehalt gebräuchlicher Nahrungsmittel.....	338
 Quellenangaben.....	342
 Index.....	371

Einleitung

Mir hat es Freude gemacht, das Buch *Magnesium* zu schreiben. In den USA ist es seit der ersten Auflage im Jahr 2003 ein Bestseller, der regelmäßig in den Top 100 auftaucht und bei Amazon meist als Nummer eins bei den Büchern über Nahrungsergänzungen geführt wird. Es hat Tausenden geholfen und unzählige Leben gerettet.

Dieser erstmals ins Deutsche übertragenen Ausgabe von *Magnesium* möchte ich die folgenden Punkte voranstellen:

1. Die meisten Menschen leiden unter Magnesiummangel, deshalb richtet sich dieses Buch auch an Sie.
2. Magnesiummangel kann unterschiedlichste Ursachen haben. Wenn Sie herausfinden, warum Sie darunter leiden, kann Sie das dazu motivieren, Ihren Magnesiumstatus zu verbessern.
3. Magnesium kann gefahrlos eingenommen werden und Dutzende Gesundheitsprobleme lindern.
4. Um Ihren optimalen Magnesiumspiegel zu erreichen, können Sie die von mir später genannten Darreichungsformen des Mineralstoffs einzeln oder kombiniert verwenden.
5. Ein Magnesiummangel lässt sich mit einem simplen Bluttest feststellen. Wenn Sie diesen Test regelmäßig durchführen, können Sie Magnesium so dosieren, dass Ihr Spiegel sich immer im optimalen Bereich befindet. (*Siehe Seite 37, »Tests auf Magnesiummangel«.*)

Nach der im Dezember 2006 veröffentlichten zweiten englischsprachigen Auflage des vorliegenden Buches war ich überrascht, dass die Forschungsarbeiten zu Magnesium explosionsartig zunahmen und immer mehr Erfahrungsberichte über dessen wundervolle Wirkung bei mir eingingen. Das hat mich dazu veranlasst, all diese neuen Informationen an meine Leser weiterzugeben. Die Gründe, warum

Magnesium so wichtig ist und warum es in unserer Ernährung fehlt, sind dieselben geblieben, die ich bereits in den früheren Auflagen erwähnt habe - doch weiß ich inzwischen mehr darüber, wie sich ein Magnesiummangel oft schon im Ansatz verhindern lässt und warum viel zu wenig über die hilfreichen Eigenschaften dieses Mineralstoffs berichtet wird.

Ebenso freudig überrascht hat mich die Anzahl derjenigen, die die Magnesiumfackel weitergetragen haben, um ihren Familien, Freunden und selbst völlig Fremden zu helfen. Einige Leser meines Blogs haben immer eine Ausgabe von *Magnesium* bei sich, um sie gleich an Menschen weiterreichen zu können, die ihnen gegenüber Symptome eines Magnesiummangels erwähnen!

Morley Robbins ist einer dieser Magnesiumbegeisterten. Er hat sich in den vergangenen 2 Jahren zu einem Experten in Sachen Magnesium gemausert und schreibt mir und meinem Buch zu, ein wahres Magnesiumfeuer in ihm entfacht zu haben. Er bezeichnet sich selbst als »genesenden Krankenhausangestellten« und hofft, für sein früheres Leben zu sühnen, indem er möglichst viele Menschen über die magischen Wirkungen von Magnesium unterrichtet. Morleys Passion und sein Talent, wichtige alte und aktuelle Studien über Magnesium auszugraben, die dessen Wunderkräfte belegen, haben mich dazu inspiriert, die dritte Auflage von *Magnesium* anzugehen - und mich gleichzeitig daran erinnert, dass Magnesium der mit Abstand wichtigste Nährstoff im Körper ist.

Im Juni 2013 fanden sich in der Medline-Datenbank bei der Suche nach Magnesium 85 971 wissenschaftliche Publikationen. 28 718 davon wurden an Menschen durchgeführt. Jedes Jahr kommen gut 2000 dazu, wobei in den vergangenen 5 Jahren 9202 Studien in medizinischen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, die in *Medline* aufgeführt sind. Die folgende Liste hieß bisher »Was bewirkt Magnesium?« - nun habe ich sie unter einer neuen Überschrift stark erweitert.

Die vielen Aufgaben von Magnesium

Die Liste auf den Seiten 94 bis 95, in der ich die verschiedenen Funktionen von Magnesium aufzähle, ist nicht annähernd vollständig. Ich erwähne dort nur fünf Hauptfunktionen:

Magnesium

1. katalysiert die meisten chemischen Reaktionen im Körper;
2. produziert und transportiert Energie;
3. synthetisiert Proteine;
4. überträgt Nervensignale; und
5. entspannt die Muskeln.

Im Folgenden habe ich vierzehn wichtige Funktionen von Magnesium aufgeführt, und mit ziemlicher Sicherheit sind das längst nicht alle.

Über die Jahre musste ich feststellen, dass Magnesium weitaus komplexer ist, als ich es je für möglich hielt. Die genannten vierzehn Funktionen entstammen einer Liste in einem Fachbuch über Magnesium, die ich um ein paar Fakten über dessen Aufgaben und Verstoffwechselung ergänzt habe.¹ Manche Formulierungen mögen sehr fachspezifisch sein, doch wollte ich Ihnen einen Eindruck davon vermitteln, wie raffiniert dieser schlichte Mineralstoff ist. Wenn Sie nun lesen, was Magnesium alles kann, malen Sie sich bitte gleichzeitig aus, wie viele unerlässliche Prozesse unterbrochen werden, wenn es in Ihrem Körper fehlt - was beim Großteil der Bevölkerung der Fall ist.

1. Magnesium ist ein Kofaktor für ATP (Adenosintriphosphat) und Enzyme aus der Gruppe der ATPasen

Das in den Mitochondrien produzierte ATP ist die Hauptenergiequelle unserer Zellen und muss an ein Magnesiumion (Mg-ATP) gebunden sein, damit es biologisch aktiv werden kann. Da ATP in jeder unserer 100 Billionen Zellen produziert wird, ist das womöglich die wichtigste Aufgabe von Magnesium.

ATP wird in acht Schritten in einem Reaktionskreislauf hergestellt, der als Krebs- bzw. Citratzyklus bekannt ist. Ganze sechs dieser acht Schritte sind magnesiumabhängig.^{2,3}

Viele Mediziner halten den Citratzyklus für einen Stoffwechselweg, über den nur Glukose abgebaut wird, doch ist er auch für die Stoffwechselprodukte anderer organischer Verbindungen zuständig: Zucker, Amino- und Fettsäuren. Alle diese Molekülgruppen haben Abbauprodukte, die in den Citratzyklus münden. In der Gegenrichtung können Zwischenprodukte aus dem Citratzyklus auch dazu dienen, Amino- und Fettsäuren zu synthetisieren. Der Citratzyklus in unseren Mitochondrien verleiht uns all unsere

Lebenskraft - dank der Hilfe von Magnesium. Verschiedene Fehlfunktionen der Mitochondrien werden sowohl in der allopathischen wie auch in der alternativen Medizin untersucht, doch sollte jede Behandlung mit einer therapeutisch wirksamen Magnesiumdosierung beginnen.

Die ATPasen, die hauptsächlich als Katalysator für die ATP-Synthese dienen, haben noch weitere Funktionen. Als membranständige ATPasen etwa importieren sie Stoffe, die für den Zellstoffwechsel nötig sind, und transportieren Toxine und Stoffwechselabfälle durch die Zellmembran ab. Eine Wasserstoff-Kalium-ATPase, die auch Protonen-Kalium-Pumpe genannt wird, produziert die im Magen benötigte Salzsäure. Viele weitere Pumpen und Transporter werden von ATPasen gesteuert, die als Kofaktor Magnesium benötigen.

2. ***Magnesium ist ein wichtiger Membranstabilisator***

In dieser Funktion dämpft es die Nervenerregung und die Kontraktion der Muskelzellmembranen.

3. ***Magnesium sorgt für die strukturelle Integrität zahlreicher Körpereiwieße***

Bis heute wurden 3751 Magnesiumrezeptoren auf körpereigenen Proteinen entdeckt.

4. ***Magnesium stellt die strukturelle Integrität der Nukleinsäuren sicher***

Folglich hängt auch die RNA- und DNA-Produktion von Magnesium ab.

5. ***Magnesium ist ein Kofaktor für Enzyme aus der Gruppe der Guanosintriphosphatasen***

GTPasen haben zahlreiche Funktionen: (a) Signaltransduktion bzw. das »Schalten« bestimmter Rezeptorproteine auf Zellmembranen und das Übertragen des Signals, wodurch Geschmack, Geruch und Lichtwahrnehmung ausgelöst werden; (b) Proteinbiosynthese; (c) Steuerung der Zellteilung und -differenzierung; (d) Translokation von Proteinen durch Zellmembranen; und (e) Transport von Vesikeln innerhalb der Zelle sowie Aufbau der Vesikelhülle.

6. ***Magnesium ist ein Kofaktor für das Enzym Phospholipase C***

PLC bezeichnet eine Klasse von Enzymen, die Phospholipide an der Phosphatgruppe spalten und dadurch unter anderem Signaltransduktionswege generieren.

7. ***Magnesium ist ein Kofaktor für das Enzym Adenylylcyclase***

Dieses Enzym wandelt ATP in cyclisches Adenosinmonophosphat

(cAMP) um, wobei Pyrophosphat abgespalten wird. Das cAMP ist dafür zuständig, Signale von Hormonen wie Glucagon und Adrenalin in die Zelle zu übermitteln, da diese Hormone die Zellmembran nicht passieren können. Daneben ist cAMP an der Aktivierung von Proteinkinasen beteiligt und reguliert die Wirkungen von Adrenalin und Glucagon. Außerdem bindet es an Ionenkanäle - die »Tore« zu den Zellen - und steuert sie.

8. *Magnesium ist ein Kofaktor für das Enzym Guanylylcyclase*

Dieses Enzym synthetisiert cydisches Guanosinmonophosphat (cGMP) aus Guanosintriphosphat (GTP), wodurch die cGMP-gesteuerten Ionenkanäle geöffnet werden und Kalzium in die Zelle gelangen kann. cGMP ist ein wichtiger sekundärer Botenstoff, dessen Synthese durch Peptidhormone und Stickstoffmonoxid angeregt wird und der deren Signale durch die Zellmembran transportiert. Über intrazelluläre cGMP-Bindungsproteine (also Eiweiße, im Inneren der Zellen) kann es diverse Veränderungen auslösen. In der glatten Muskulatur vermittelt cGMP das Entspannungssignal und reguliert dadurch Blutgefäß- und Atemwegtonus, Insulinsekretion und Peristaltik.

9. *Magnesium wird als Kofaktor zur Aktivierung Hunderter Enzyme benötigt*

In der ersten Auflage von *Magnesium* habe ich mich an die in der Fachliteratur geläufige Zahl von 325 Enzymen gehalten. Diese Zahl ist jedoch viel zu niedrig. Dr. Rosenoff sagt dazu: »Während man 1968 davon ausging, dass Magnesium als Kofaktor in etwas mehr als 300 Enzymsystemen unerlässlich ist, wird heute eine verlässlichere Zahl von 700 bis 800 angegeben.«⁴

10. *Magnesium steuert Ionenkanäle, vor allem die der anderen zentralen Elektrolyte Kalzium, Natrium und Kalium*

Magnesium ist maßgeblich am Kaliumtransport beteiligt. Ein Mangel an einem der beiden Mineralstoffe schädigt das Herz auf ähnliche Weise. Zudem lässt sich ein Kaliummangel nicht beheben, ohne dass man entsprechend Magnesium zuführt. Das ist auch einer der Gründe, warum Krankenhäuser sich so schwer damit tun, das richtige Verhältnis zwischen den Elektrolyten Natrium, Kalium, Kalzium und Chlorid zu finden - weil sie Magnesium außen vor lassen. Genauso eng steht Magnesium mit Kalziumkanälen in Verbindung. Auf Seite 93 erläutere ich, wie Magnesium die Ionenkanäle bewacht, durch die Kalzium in die Zelle hinein- und aus ihr hinausgelangt. Es lässt genau die Menge an Kalzium

passieren, die gebraucht wird, um einen Muskel oder eine Nervenzelle kontrahieren zu lassen, und spült das überschüssige Kalzium danach wieder hinaus, um eine zu lange Kontraktion zu verhindern. Magnesium ist also ein natürlicher Kalziumkanalblocker. Doch statt Magnesium einzusetzen, um die physiologischen Wirkungen von Kalzium zu beeinflussen, werden in der allopathischen Medizin weiterhin beharrlich verschreibungspflichtige Kalziumkanalblocker verwendet, die entsprechende Nebenwirkungen haben.

11. *Magnesium ist selbst ein wichtiges intrazelluläres Signalmolekül*

Ich habe die Signalübertragung schon mehrmals erwähnt; ihre Rolle in den Zellen kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Ohne diese interzelluläre Kommunikation würden unsere Körperzellen gar nicht erst funktionieren.

12. *Magnesium moduliert die oxidative Phosphorylierung*

Bei der oxidativen Phosphorylierung werden Elektronen von Elektronendonatoren an Elektronenakzeptoren übertragen - wie etwa an Sauerstoff in Redoxreaktionen -, wobei Magnesium als Kofaktor dient. Diese Redoxreaktionen werden auch als Elektronentransportketten bezeichnet und finden innerhalb von Proteinkomplexen statt. Aus der dabei freigesetzten Energie wird schließlich ATP gebildet.

13. *Magnesium ist direkt an der Nervenleitung beteiligt*

Weiter unten in dieser Einleitung werden Sie erfahren, welche nachteiligen Wirkungen überschüssiges Kalzium haben kann. Zwar ist Kalzium für die Funktion des Nervensystems unerlässlich, doch zu viel davon ist gefährlich. Ein Kalziumüberschuss wirkt entzündungsfördernd und kann die Nerven so stark überreizen, dass der Zelltod eintritt.

14. *Magnesium ist maßgeblich an den Muskelfunktionen beteiligt*

Dabei beeinflusst es so unterschiedliche Mechanismen wie die Sauerstoffaufnahme, den Elektrolythaushalt und die Energiegewinnung. Magnesium sorgt dafür, dass die Muskeln zuverlässig arbeiten, indem es sie zunächst von Kalzium kontrahieren lässt und das Kalzium danach hinausbefördert, damit sie sich wieder entspannen. Ähnlich wie Nervenzellen »zu Tode erregt« werden können, können Muskelzellen, die von Kalzium überstimuliert werden, unkontrolliert krampfen und das Gewebe schädigen, wie das bei einem Herzinfarkt der Fall ist.

Magnesiummangel - kein Phänomen der Neuzeit

Die folgende Erklärung wurde in der 2. Sitzung des 74. Kongresses der Vereinigten Staaten im Jahr 1936 zu Protokoll gegeben (US-Senatsdokument Nr. 264). Der Mineralstoffgehalt der von uns bewirtschafteten Böden, der bereits vor einem knappen Jahrhundert bemängelt wurde, hat seither nur noch weiter abgenommen.

Der Zusammenhang von ausgelaugten Böden und mineralstoffarmer Nahrung

Haben Sie gewusst, dass viele von uns heutzutage unter bestimmten bedenklichen Ernährungsmängeln leiden, die wir nicht beheben können, ohne das Mineralstoffgleichgewicht in den ausgelaugten Böden wiederherzustellen, von denen unser Essen stammt? Wir sollten die alarmierende Tatsache zur Kenntnis nehmen, dass die Lebensmittel (Obst, Gemüse und Getreide), die derzeit auf Millionen Hektar Land heranwachsen, bestimmte Mineralstoffe nicht mehr in ausreichender Menge enthalten, und uns verhungern lassen - ganz gleich, wie viel wir davon essen. Die Wahrheit ist, dass der Wert unserer Nahrung enorm schwankt, und es sich bei einigen nicht mehr lohnt, sie als Lebensmittel zu verzehren.

Unser körperliches Wohlbefinden hängt noch unmittelbarer von den Mineralstoffen ab, die wir unseren Systemen zuführen, als von den Kalorien, Vitaminen oder den exakten Anteilen an Stärke, Protein oder Kohlenhydraten, die wir zu uns nehmen.

Labortests belegen, dass das Obst, das Gemüse, das Getreide, die Eier und selbst die Milch und das Fleisch von heute nicht mehr dieselben sind, die sie noch ein paar Generationen zuvor waren. Kein Mensch kann heute genug Obst und Gemüse essen, um seinen Magen mit den Mineralsalzen zu versorgen, die er für eine optimale Gesundheit benötigt - weil sein Magen nicht groß genug dafür ist! Und wir werden zu einer Nation mit großen Mägen.

Magnesiummangel in der täglichen Ernährung

Der Magnesiumgehalt der Nahrung in den Vereinigten Staaten ist kontinuierlich zurückgegangen - von einem Höchststand von 500 mg pro Tag zur Jahrhundertwende auf heute gerade einmal 175 bis 225 mg pro Tag.⁵ Die National Academy of Sciences (NAS) - ein Gremium führender Wissenschaftler, das im Namen der US-Regierung forscht und diese berät - hat festgestellt, dass die meisten Amerikaner nur rund 80 Prozent der empfohlenen Tagesdosis (RDA; Recommended Daily Allowance) erhalten, Frauen im Schnitt sogar nur 70 Prozent.⁶ Die Bedenken hinsichtlich einer adäquaten Magnesiumversorgung werden zusätzlich dadurch genährt, dass viele Magnesiumexperten behaupten, die derzeitige RDA reiche gar nicht aus, um einem Magnesiummangel vorzubeugen.

Kann irgendeine der heutigen Trenddiäten diese Lücke schließen? Mitnichten. In der Paläodiät beispielsweise ist Getreide verboten, was noch mehr Menschen einen Mangelzustand einbringt. Nie wird von deren Vertretern erwähnt, dass man mehr Magnesium benötigt, um eine proteinreiche Diät verdauen zu können. Oder, wie ich auf Seite 170 anmerke, dass die wichtigsten am Homocysteinstoffwechsel beteiligten Enzyme magnesiumabhängig sind. Homocystein ist ein normales Zwischenprodukt der Proteinverdauung; ist aber zu viel davon vorhanden, oxidiert es Cholesterin, das daraufhin die Blutgefäße angreift. Zu einer solchen oxidativen Degradation von Fetten (Lipidperoxidation) kommt es, wenn zu wenig Magnesium vorhanden ist.

Auch eine Diät, die viel Zucker und andere einfache Kohlenhydrate enthält, birgt das Risiko eines Magnesiummangels. Wie Natasha Campbell-McBride in ihrem 2010 erschienenen Buch *Gut and Psychology Syndrome* schreibt, sind 28 Magnesiumatome nötig, um ein Molekül Glukose zu verarbeiten. Will man ein Molekül Fruktose aufspalten, braucht man dafür 56 Magnesiumatome. Diese extrem unausgewogene Gleichung kann auf Dauer nicht aufgehen.

Selbst Rohköstler oder Menschen, die sich von grünen Säften ernähren, sind nicht vor Magnesiummangel gefeit. Magnesium ist zwar das zentrale Mineral im »Pflanzenblut« - dem Chlorophyll -, so wie es Eisen im Hämoglobin ist. Man müsste also denken, dass eine Ernährung mit viel grünem Gemüse den Magnesiumbedarf decken sollte. Doch weit gefehlt. Ich habe mit Menschen gesprochen, die mehr als 3 Liter grüne Biosäfte pro Tag trinken und dennoch unter Magnesiummangel leiden, der sich durch Herzklopfen und Bein-

krämpfe bemerkbar macht. Noch einmal: Wenn die Nahrung, die Sie essen, auf mineralstoffarmen Böden heranwächst, wird diese Nahrung automatisch zu Mineralstoffmängeln führen.

Die klinischen Folgen von Magnesiummangel

In größeren Mengen wurde Magnesium erstmals in der Nähe der griechischen Stadt Magnesia entdeckt. Das heute als Bittersalz bekannte Magnesiumsulfat wurde schon in der Antike als Abführmittel verwendet; ein Zweck, den es noch immer erfüllt. In einer medizinischen Abhandlung aus dem Jahr 1697 wird Magnesium - wenn auch in leicht unwissenschaftlichem Überschwang - gegen so unterschiedliche Beschwerden wie Hautgeschwüre, Schwermut, Schwindel, Sodbrennen, Würmer, Nierensteine, Gelbsucht und Gicht empfohlen. Die meisten der genannten Leiden werden noch immer mit Magnesium behandelt - zu Recht, wie inzwischen durch aktuelle Forschungen untermauert wird. Von der Anwendung gegen diese und viele weitere Leiden werden Sie im Verlauf des Buches erfahren.

56 Beschwerden, die mit Magnesiummangel in Verbindung stehen

In der Einleitung zur englischen Erstausgabe des vorliegenden Buches habe ich 21 Beschwerden aufgelistet, die klinisch mit Magnesiummangel korrelieren und auf eine Behandlung mit Magnesium ansprechen. Durch jüngste Forschungen und klinische Erfahrungen konnte ich diese Liste auf 37 erweitern; einschließlich der Unterkategorien ergeben sich damit insgesamt 56 Beschwerden.

1. *Sodbrennen*

Krampf der Schließmuskel der Speiseröhre am Verbindungspunkt zum Magen, kann das Säurereflux verursachen. Magnesium lindert diese Ösophagusspasmen.

2. *Nebennierenschwäche*

Diese stellt sich ein, wenn man längere Zeit unter chronischem Stress, Ängsten oder Panikattacken leidet, und sie scheint epidemische Ausmaße anzunehmen. Adrenalin, Noradrenalin und Cortisol (deren Spiegel bei chronischem Stress erhöht sind) dezimieren die Magnesiumvorräte. Stress führt dazu, dass mehr Magnesium

über den Urin ausgeschieden wird, was einen Magnesiummangel noch verschlimmert. Auch wenn das Wort Stress heute viel zu oft bemüht wird, sind wir alle doch täglich körperlichem, emotionalem oder geistigem Stress ausgesetzt - und jedes bisschen zehrt an unseren Magnesiumvorräten.

3. *Alzheimerkrankheit*

Magnesium stoppt die Nervenentzündung, die durch die fehlerhafte Ablagerung von Kalzium oder Schwermetallen in den Gehirnzellen hervorgerufen wird. Es beugt ihr sogar aktiv vor, indem es die Ionenkanäle der Zellen bewacht und Schwermetalle gar nicht erst hineingelassen lässt.

4. *Angina pectoris*

Der bei Angina auftretende Schmerz wird von Krämpfen in den Herzmuskeln verursacht, die wiederum auf einen Magnesiummangel zurückgehen. Die Herzkammern haben die höchste Magnesiumkonzentration im ganzen Körper, daher ist Magnesium auch so wichtig für die Pumpfunktion des Herzens.

5. *Angst- und Panikattacken*

Sind die Nebennieren nicht mit ausreichend Magnesium versorgt, werden die Kampf-oder-Flucht-Hormone Adrenalin und Noradrenalin rascher ausgeschüttet. Solche unregelmäßigen Schübe können den Puls erhöhen, Bluthochdruck und Herzklopfen verursachen. Fakt ist, dass mehr Adrenalin freigesetzt wird, je geringer der Magnesiumspiegel ist. Auf Seite 125 schreibe ich: »Dutzende wichtige Körperfunktionen werden von Adrenalin beeinflusst. [...] Jede davon benötigt Magnesium, was dazu führt, dass der wichtige Mineralstoff verbraucht wird, solange weiter Adrenalin ausgeschüttet wird.« Magnesium beruhigt das Nervensystem und löst angespannte Muskeln, was dazu beiträgt, Ängste und Panikattacken zu verringern.

6. *Arthritis*

Schmerz und Entzündungen sind zwei wichtige Symptome der Arthritis, die auf eine Behandlung mit Magnesium ansprechen.

7. *Asthma* Sowohl die Histaminproduktion als auch Bronchialspasmen (in der glatten Lungenmuskulatur) nehmen zu, wenn ein Magnesiummangel vorliegt.

8. *Atherosklerose mit Kalziumablagerungen*

Magnesium wird benötigt, um Kalzium zu lösen und im Blut in Lösung zu halten. Zusammen mit Vitamin K2 unterstützt es den Transport von Kalzium in die Knochen, wo es hingehört.

9. *Blutgerinnsel*

Magnesium wirkt nicht wie blutverdünnende Medikamente, sondern beugt stattdessen Blutgerinnseln vor, indem es überschüssiges Kalzium davon abhält, diese überhaupt erst zu bilden. Zudem sorgt es auf natürliche Weise für ein ausgewogenes Verhältnis der Blutgerinnungsfaktoren.

10. *Darmerkrankungen*

Magnesiummangel verlangsamt die Darmperistaltik und verursacht Verstopfung, was toxische Ablagerungen zur Folge haben und zu Symptomen einer Kolitis, Divertikulitis und Morbus Crohn führen kann.

11. *Hirnfehlfunktionen*

Das Buch *Magnesium in the Central Nervous System* (2011; siehe Seite 33) liefert einen umfassenden Überblick über die positiven Wirkungen, die Magnesium auf das Gehirn hat.

12. *Erhöhter Cholesterinspiegel*

Als ich Mitte der 1970er-Jahre Medizin studierte, hieß es noch, der normale Cholesterinspiegel liege bei etwa 245 mg/dl. In den ersten beiden Auflagen von *Magnesium* war von einem Normwert zwischen 180 und 220 mg/dl die Rede. Inzwischen heißt es in Krankenhäusern, dass sich der Cholesterinspiegel unter 200 mg/dl (5,2 mmol/l) befinden muss, um als normal zu gelten. Wenn eine ausreichende Menge Cholesterin vorhanden ist, verlangsamt Magnesium die Aktivität von HMG-CoA-Reduktase. Dabei handelt es sich um dasselbe Enzym, das von Statinen deaktiviert werden soll - die allerdings nebenbei einen Magnesiummangel hervorrufen.

13. *Zystitis*

Liegt eine Infektion vor, so führt Magnesiummangel zu Blasenkrämpfen. Eine spastische Blase kann sich zudem jederzeit ungewollt entleeren.

14. *Depression*

Für die Synthese des stimmungsaufhellenden Serotonins ist Magnesium nötig. Darüber hinaus macht ein Magnesiummangel im Gehirn anfälliger für Allergene und Fremdstoffe, die in bestimmten Fällen Symptome hervorrufen können, die einer Geisteskrankheit ähneln.

15. *Entgiftung*

Magnesium ist entscheidend daran beteiligt, toxische Stoffe und Schwermetalle wie Quecksilber, Aluminium und Blei aus dem

Körper zu entsorgen. Es ist ein Kofaktor bei der Glutathionproduktion und wird für die Entgiftungssysteme der Leber benötigt, die auf Cytochrom-P450-Enzymen basieren. Mg-ATP versorgt die wichtigen Entgiftungswege über Glutathion und Thiole mit Energie.

16. Diabetes

Magnesium verbessert die Insulinsekretion sowie den Kohlenhydratstoffwechsel und sorgt dafür, dass mittels Insulin Glukose in die Zellen gelangen kann. Andernfalls steigen Glukose- und Insulinspiegel im Blut, was das Gewebe auf unterschiedlichste Art schädigen kann. Tyrosinkinase - das Enzym, durch das Glukose in die Zelle gelangt - ist magnesiumabhängig; genauso wie sieben der zehn Enzyme, die gebraucht werden, um Glukose zu verstoffwechseln.

17. Erschöpfung

Patienten mit Magnesiummangel sind häufig kraftlos, weil Dutzende Enzymsysteme ausgebremst sind. Der wichtigste Faktor für die Energieproduktion ist ATP, das an ein Magnesiumion gebunden sein muss, um biologisch aktiv zu sein.

18. Kopfschmerzen

Muskelverspannungen und -krämpfe in Nacken- und Kopfmuskeln können mit einer Magnesiumtherapie gelindert werden, die lokal oder oral erfolgen kann.

19. Herzerkrankungen

Wie bereits erwähnt, ist im Herzen - insbesondere in der linken Herzkammer - die Magnesiumkonzentration höher als in allen anderen Körperteilen. Die meisten Herzkranken leiden auch unter einem Magnesiummangel; daher kann eine Magnesiumsubstitution das Herzerkrankungsrisiko senken. Magnesium i.V., also intravenös verabreichtes Magnesium, kann Herzinfarktschäden und Herzrhythmusstörungen vorbeugen, wenn es bei den ersten Symptomen eines Herzanfalls gegeben wird. Große Sorgen bereitet mir, dass bei vielen Menschen eine Herzkrankheit diagnostiziert wird, sie auf mindestens sechs verschiedene Herzmedikamente gesetzt werden und ihnen dann über kurz oder lang ein Herzfehler attestiert wird, obwohl sie die ganze Zeit nur unter Magnesiummangel litten. Unglücklicherweise entziehen die meisten Medikamente, die gegen Herzerkrankungen eingesetzt werden, dem Körper Magnesium. Besonders gefährlich sind Statine, da es sich bei ihnen zu-

meist um Fluoridverbindungen handelt, die Magnesium binden und es dem Körper entziehen. (Siehe dazu auch »Fluoride binden Magnesium« auf Seite 66).

20. *Hypertonie*

Bei zu geringem Magnesium- und zu hohem Kalziumspiegel neigen die Muskeln der Blutgefäße zu Spasmen und können Bluthochdruck hervorrufen. Sind dazu noch die Cholesterinwerte erhöht, was ebenfalls durch einen Magnesiummangel begünstigt wird, kann sich Cholesterin im Blut mit Kalzium verbinden und das Problem verschlimmern.

21. *Hypoglykämie*

Magnesium reguliert die Insulinausschüttung, sodass keine unangemessen hohen Mengen davon ins Blut gelangen und den Blutzuckerwert rapide sinken lassen, was zu Symptomen einer Unterzuckerung führt.

22. *Verdauungsstörungen*

Die gastrische Protonenpumpe, durch die die Magensäure entsteht, hängt von Magnesium ab.

23. *Entzündungen*

Das *Time Magazine* vom Februar 2004 warnte die Öffentlichkeit mit folgendem Titel: »Die versteckte Todesursache: Die überraschende Verbindung zwischen Entzündungen und Herzinfarkten, Krebs, Alzheimer und anderen Krankheiten«. ⁷ Bei den meisten Pharmaherstellern steht als Verursacher von Herzerkrankungen nicht mehr das Cholesterin im Fokus, sondern Entzündungen. Allem Anschein nach scheinen sie zwar nicht zu wissen, was eine Entzündung wirklich hervorruft, doch hält sie das nicht davon ab, Pillen zu produzieren, die sie unterdrücken sollen. Dabei verschweigen sie die Tatsache, dass Kalzium extrem entzündungsfördernd und Magnesium stark entzündungshemmend wirkt. Ich bin tief darüber besorgt, dass Forscher versuchen, bestimmte Entzündungsrezeptoren mit Medikamenten zu blockieren, die selbst Entzündungen hervorrufen. Hier müsste man die Forschungen von William Weglicki und Terry Phillips zur Kenntnis nehmen, die belegt haben, dass sich die gesamte Entzündungskaskade (Substanz P, Interleukine, Tumornekrosefaktor, Chemokine und Zytokine) zuspitzt, wenn Magnesium fehlt. ⁸ Im Endeffekt werden Entzündungen also durch einen Magnesiummangel bei entsprechend überhöhtem Kalziumspiegel ausgelöst.

24. *Schlafstörungen*

Magnesium löst Muskelverspannungen, die einen erholsamen Schlaf verhindern können. Zudem wird bei zu geringem Magnesiumspiegel die Produktionskette des schlafregulierenden Melatonins gestört.

25. *Reizdarmsyndrom*

In meinem Buch *IBS for Dummies* beschreibe ich, dass mit Magnesium die beim Reizdarmsyndrom auftretenden Schmerzen und Krämpfe behandelt werden können. Mit abführend wirkenden Magnesiumpräparaten lässt sich zudem die mit Reizdarmsyndrom einhergehende Verstopfung behandeln.

26. *Nierenleiden*

Magnesiummangel trägt zu atherosklerotisch bedingter Nierenschwäche bei. Bei Nierentransplantationspatienten führt er zu anormalen Lipidspiegeln und verschlechterter Blutzuckerregulierung. Gerade für Patienten mit Nierenerkrankungen ist es wichtig, Magnesium in Pikometergröße einzunehmen, das direkt in die Zellen aufgenommen werden kann.

27. *Nierensteine*

In Kapitel 11 führe ich Belege dafür an, dass Magnesium Nierensteinen vorbeugen und diese auflösen kann, insbesondere in Kombination mit seinem Partner Vitamin B6.

28. *Migräne*

Das Serotoningleichgewicht hängt von Magnesium ab. Fehlt es an Serotonin, kann das zu migräneartigen Kopfschmerzen und Depression führen. Es heißt auch, dass Migräne durch Blutgerinnsel verursacht wird, die die Arteriolen im Hirn verstopfen. Magnesium hält Kalzium davon ab, das Blut zu stark gerinnen zu lassen. Intravenös oder oral verabreichtes Magnesium kann migräneartige Kopfschmerzen verhindern und lindern.

29. *Störungen im Bewegungsapparat*

Ein unzureichender Magnesium- bei relativ hohem Kalziumspiegel führt im gesamten Körper zu anhaltenden Muskelkontraktionen. Alle der folgenden Störungen des Bewegungsapparats sprechen auf eine Magnesiumtherapie an:

- a) Muskelkrämpfe
- b) Bindegewebsentzündung
- c) Fibromyalgie
- d) Krämpfe im Magen-Darm-Trakt, Gallenblasenkrämpfe
(können eine Operation nötig machen)

- e) Spannungskopfschmerzen
- f) Muskelkrämpfe und -kontraktionen in jedem Körpermuskel
- g) chronische Nacken- und Rückenschmerzen

30. *Störungen des Nervensystems*

Ein unzureichender Magnesium- bei relativ hohem Kalziumspiegel führt zu dauerhafter Nervenerregung in jeder Nervenzelle des Körpers. Magnesium lindert die folgenden Nervenstörungen, die im gesamten Körper auftreten können:

- a) Brennen
- b) Muskelschwäche
- c) Taubheit
- d) Lähmungen und Reizempfindlichkeit
- e) Kribbeln
- f) Krampfanfälle und Konvulsionen
- g) Zucken
- h) Schwindel und Desorientiertheit

31. *Geburtsspezifische, gynäkologische und andrologische Probleme*

Mit Magnesium können folgende Beschwerden verhindert oder behandelt werden:

- a) prämenstruelles Syndrom
- b) Dysmenorrhoe (krampfartige Schmerzen während der Menstruation)
- c) weibliche Unfruchtbarkeit (indem es Eileiterspasmus löst)
- d) vorzeitige Wehen (die durch Muskelkrämpfe aufgrund von Magnesiummangel verursacht werden können)
- e) Präeklampsie und Eklampsie (Magnesium wirkt gegen Wassereinlagerungen, Bluthochdruck und Krampfanfälle)
- f) Zerebralparese
- g) plötzlicher Kindstod
- h) männliche Unfruchtbarkeit (in gesundem Sperma sind reichlich Magnesium und Zink vorhanden)

32. *Osteoporose*

Hochdosierte Kalzium- mit oder ohne Vitamin-D-Nahrungsergänzungen, die ohne eine ausgleichende Menge Magnesium eingenommen werden, setzen eine Ereigniskette in Gang, die letztlich zu Knochenschwund führt.

33. *Parkinsonkrankheit*

Magnesium stoppt die Nervenentzündung, die durch Kalziumablagerungen im Gehirn ausgelöst wird.

34. *Raynaud-Syndrom*

Magnesium entspannt die verkrampften Blutgefäße, die Schmerz und Taubheit in den Fingern verursachen.

35. *Sportverletzungen*

Schmerz, Entzündungen, Muskelkrämpfe, Muskelverspannungen und Narben können mit Magnesium behandelt werden.

36. *Regeneration nach dem Sport*

Magnesium reduziert Milchsäureansammlungen, die nach sportlicher Betätigung zu Muskelkater führen können.

37. *Karies*

Magnesiummangel führt zu einem unausgewogenen Verhältnis von Phosphor und Kalzium im Speichel, was die Zähne beschädigt.

Wenn mir Menschen berichten, dass sie Magnesium einnehmen, aber immer noch unter Mangelsymptomen leiden, liegt das für gewöhnlich daran, dass sie schlicht nicht genug zu sich nehmen. Ich lege ihnen dann nahe, das selbst zu überprüfen, indem sie den Magnesiumgehalt ihrer Erythrozyten testen lassen (siehe Seite 38).

Wenn Sie oder Ihr Arzt nicht wissen, dass die oben genannten 56 Beschwerden auf einen Magnesiummangel zurückgehen und mit Magnesium behandelt werden können, kann es passieren, dass Ihnen Medikamente dagegen verordnet werden. Unglücklicherweise entziehen Schmerzmittel, Diuretika, Antibiotika und Cortison dem Körper noch mehr Magnesium und andere Mineralstoffe, wodurch die Symptome völlig außer Kontrolle geraten können.

Eine Untersuchung der Mayo-Klinik schaffte es mit der folgenden aufsehenerregenden Schlagzeile in die Medien: »Fast 7 von 10 Amerikanern nehmen verschreibungspflichtige Medikamente.«⁹ In der Studie überprüfte man die Medikamentendaten von 147 377 Patienten und fand heraus, dass nahezu 70 Prozent der Amerikaner mindestens ein rezeptpflichtiges Medikament einnehmen, mehr als 50 Prozent sogar zwei. 20 Prozent der Patienten schlucken gar fünf oder mehr Medikamente, und eine von vier Frauen zwischen 50 und 64 nimmt Antidepressiva. Die Ausgaben für rezeptpflichtige Medikamente lagen 2009 bei 250 Milliarden Dollar, was 12 Prozent der gesamten privaten Gesundheitsausgaben entsprach. Der US-Seuchenschutzbehörde Centers for Disease Control and Prevention (CDC) zufolge hat sich die Zahl der Menschen, die angeben, im vergangenen Monat mindes-

tens ein Medikament eingenommen zu haben, zwischen 2007 und 2010 verdoppelt. Die Forscher sehen noch lange kein Ende dieser Entwicklung ab und prognostizieren, dass die Ausgaben für verschreibungspflichtige Medikamente nur weiter steigen werden.

Trotz all der Warnungen, dass Antibiotika gefährlich sind, wenn sie nicht nur in dringlichen Fällen verabreicht werden, sind es noch immer die am häufigsten verschriebenen Medikamente. Trotz der Tatsache, dass Antidepressiva in nur 40 Prozent der Fälle wirken, sind es noch immer die am zweithäufigsten verschriebenen Medikamente. Trotz der Tatsache, dass schmerzlindernde Opioide stark abhängig machen, sind es die am dritthäufigsten verordneten Arzneimittel. Und obwohl Statine Ihr Leben keinen Deut verlängern, werden sie am vierthäufigsten verschrieben.

Magnesium und Überbesiedelung mit Hefen

Ein unkontrolliertes Wachstum von Hefepilzen wirkt stark entzündungsfördernd. Innerhalb seiner Lebensspanne produziert ein Hefepilz 178 verschiedene Antigene. Diese chemischen Stoffe können in die Blutbahn gelangen und dort eine endlose Endzündungskaskade losretten. Eines der toxischsten Nebenprodukte von Hefen ist Acetaldehyd, für dessen Abbau Magnesium benötigt wird. Ist nicht genug Magnesium vorhanden, steht Acetaldehyd nichts im Weg, was einige Komplikationen mit sich bringen kann. Der Stoff wird nicht nur von *Candida* produziert, sondern entsteht auch nach Alkoholgenuss oder dem Verzehr von stark fruktosehaltigem Maissirup; außerdem ist er in Auto- und LKW-Abgasen sowie Zigarettenrauch enthalten.

Acetaldehyd wirkt toxisch auf Gehirn, Leber und Nieren und kann einen Vitamin-B-Mangel hervorrufen. Auch kann es Hormonrezeptoren blockieren, was sich nachteilig auf die Schilddrüse, die Nebennieren und die Hypophyse auswirkt. Die heutzutage weitverbreiteten Symptome von Schilddrüsenstörungen sind zum Teil darauf zurückzuführen, dass die Schilddrüsenhormone zwar im Blut normale Werte aufweisen, aber wegen einer chronischen Acetaldehydvergiftung nicht in die Zellen gelangen, um ihre Arbeit verrichten zu können. Dieselbe Situation kann bei weiblichen Hormonen vorliegen, allen voran Östrogen.

Janes »Top Ten« der gesundheitlichen Besserungen durch Magnesium

Eine meiner Klientinnen - eine Dame Anfang 50, die ich hier Jane nennen will - füllte meinen Symptomfragebogen aus und erreichte darauf eine Punktzahl von 275. Sie erzielte bei allen 70 Fragen auf einer Skala von 0 bis 10 meist sehr hohe Werte. Zum Vergleich: Eine normale gesunde Person würde auf eine sehr geringe Punktzahl von 0 bis 30 kommen. Nach einer 3-monatigen Magnesiumbehandlung sandte mir Jane eine Liste mit den 10 wichtigsten gesundheitlichen Besserungen, die sie erfahren hatte.

1. *Weniger Knieschmerzen*

Die Knie haben den Großteil unseres Gewichts zu tragen. Im Grunde ist das Knie nur ein simples Drehgelenk, das durch die Oberschenkel- und Beinmuskeln an seinem Platz gehalten wird. Sind diese Muskeln angespannt oder verkrampt, kann allein das eine leichte Verschiebung verursachen, die sich mit der Zeit zu einer Kniearthritis auswachsen kann. Statt jedoch sofort auf Schmerzmittel zurückzugreifen oder eine Knieoperation durchführen zu lassen, um »das Gelenk zu putzen«, sollte Magnesium zum Mittel der Wahl werden.

2. *Verlangen nach Kohlenhydraten/Zucker von 90 auf 5 reduziert (auf einer Skala von 0 bis 100)*

Magnesium wird als Kofaktor benötigt, um Kohlenhydrate adäquat zu verstoffwechseln. Auch unterstützt es Insulin dabei, den Zucker in die Zellen einzuschleusen, wo er hingehört - und nicht in die Blutbahn, wo er das Verlangen nach Zucker weiter verstärken kann.

3. *Gesichtsfalten und spröde Haut sind zurückgegangen*

Diese Wirkung von Magnesium war mir bisher nicht bekannt, doch ist Jane eine sehr aufmerksame Beobachterin. Ich bin mir sicher, dass Magnesium bei anderen genauso wirkt, es ihnen aber nicht auffällt. Vermutlich hat dieser Effekt mit der Gewebeintegrität, Hydratation und Zellgesundheit zu tun, die alle durch einen ausgeglichenen Magnesiumhaushalt positiv beeinflusst werden.

4. *Drastischer Rückgang von Migräne*

Migräneanfälle können die schlimmsten Schmerzen verursachen, die sich ein Mensch vorstellen kann. Sie sind kräftezehrend und gelten als unheilbar. Eine lebenslange medikamentöse Schmerzbe-

handlung scheint die einzige Option zu sein, die einem von Ärzten angeboten wird. Dennoch konnten Jane und Tausende andere, die mein Buch gelesen haben, Migräne und Kopfschmerz durch Magnesium lindern. Im Buch erwähne ich auch, dass man darüber hinaus Mutterkraut und etwas Vitamin **B6** (zweimal täglich 25 mg) zu sich nehmen sollte, wenn Magnesium die Schmerzen nicht völlig beseitigt.

5. *Die Farbe der Monatsblutung veränderte sich von dunkel- zu hellrot; starke Verklumpungen verschwanden fast gänzlich*

Magnesium lindert die Stärke der Menstruationsblutung auf vielfältige Weise. Es fördert die Sauerstoffsättigung des Blutes und entgiftet es, wodurch eine dunkle, toxische Blutung hellrot werden kann. Dazu verdünnt es das Blut auf natürliche Weise, indem es Gerinnsel auflöst.

6. *Konnte zum ersten Mal seit Jahren intensiv Sport treiben*

Vorher war Jane nach jeder Art Sport mindestens 3 Tage lang erschöpft. (Siehe den Abschnitt über Magnesium und Muskeln auf Seite 145, um zu verstehen, wie sich Sport auf den Magnesiumhaushalt auswirkt.) Bei Jane kamen eventuell mehrere Dinge zusammen. Möglicherweise stand ihr nicht genug Magnesium zur Verfügung, um die angestaute Milchsäure zu neutralisieren, sodass ihre Glieder zu schmerzen begannen. Eines der ersten Anzeichen für einen Magnesiummangel ist aber eben auch Abgeschlagenheit. Wenn es Ihnen an ATP mangelt, haben die Energiepakete, die mit der Hilfe von Magnesium gebildet werden, einfach nicht die gewünschte Durchschlagskraft. Einige Menschen sind der Ansicht, dass Sport ihnen mehr Energie verleiht, aber dafür muss genug ATP vorhanden sein.

7. *Besserer Schlaf (Nachtschlaf war zuvor »minimal« bis »schlecht und ruhelos«)*

Fehlt Ihrem Körper Magnesium, dann ist das so, als wären Ihre Zellen und Nerven ständig gereizt. Sie sind kontrahiert und zum Zerreißen gespannt. Wenn Sie sich in diesem Zustand hinlegen, können weder Ihr Körper noch Ihr Geist entspannen, und Sie wälzen sich hin und her. Mit der entsprechenden Menge Magnesium lässt sich das ganz einfach verhindern: Es löst die Verspannungen, lockert die Muskeln und lässt Sie in den Schlaf gleiten.

8. *Konnte zum Teil bis nach 18:30 Uhr durchhalten*

Ohne genügend Magnesium erhält der Körper weniger Energie aus ATP, was auch die Ausdauer verringert.

9. *Weniger geräuschempfindlich bzw. -überempfindlich*

Studien, die an Piloten im Cockpit durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass sich bei Magnesiummangel die Geräuschempfindlichkeit erhöht. Einmal war ich in einer Radiotalkshow, in der eine Frau anrief und eine Frage zu ihrem Sohn stellte, der in einer Rockband spielte. Ich hatte davon gesprochen, dass Muskelzuckungen und -krämpfe auf einen Magnesiummangel hindeuten. Sie meinte, ein Auge Ihres Sohnes hätte zu zucken begonnen, und fragte sich, ob das an einem Magnesiummangel liegen könnte. Die Frage konnte ich mit einem klaren Ja beantworten.

10. *Konnte sich besser konzentrieren, wenn jemand mit ihr sprach*

Jane hatte festgestellt, dass sie Konzentrationsschwierigkeiten hatte, insbesondere bei starker Geräuschkulisse. Schlechtes Konzentrationsvermögen findet man selten auf einer Liste mit Magnesiummangelsymptomen. Allerdings klingt es logisch, dass es zu Konzentrationsproblemen kommen kann, wenn der Körper angespannt und gereizt und man dazu noch geräuschempfindlich ist.

Magnesium und Blepharospasmus

Aus Mexiko schrieb mir eine Zahnärztin, um mir von 20 Symptomen zu berichten, die sich durch Magnesium gebessert hatten. Am eindrucksvollsten war wohl die Heilung ihres »unheilbaren« Augenzuckens:

>

Hallo, Dr. Dean! Ich bin mexikanische Zahnärztin und 42 Jahre alt. Im Juni 2002 stellte sich bei mir das Gefühl ein, »Sand« in den Augen zu haben, und ich konsultierte einen Augenarzt, der eine allergische Dermatokonjunktivitis diagnostizierte und mir ein paar Salben und Augentropfen verschrieb. Sie halfen nichts, daher suchte ich vier weitere Augenärzte auf, die eine anderslautende Diagnose stellten: Keratitis. Inzwischen hatten sich bei mir Lidzuckungen eingestellt, die schlimmer und schlimmer wurden, bis die Augen so stark verkrampften, dass ich sie gar nicht mehr öffnen konnte. Hinzu kam eine Tetanie. Vom ersten Arztbesuch bis zu diesem Punkt waren 2 Monate vergangen. Unnötig zu erwähnen, dass ich verzweifelt und ziemlich bedrückt war. Ich konnte weder arbeiten noch Autofahren, ja nicht einmal spazieren gehen! Dann begab ich mich zu einem Neuroophthalmologen, dessen schreckliche Diagnose essenzieller Blepharospasmus lautete - was

nichts anderes heißt, als dass niemand die Ursache kennt und es daher natürlich auch keine Behandlungsmethode gibt. Weiter sagte er mir, dass die Krankheit auch als »Meige-Syndrom« bekannt sei, und bot mir drei Optionen an:

1. neurologische Medikamente einzunehmen (ein Leben lang Sedativa), die alle 3 Monate gewechselt werden müssten, weil sie ihre Wirkung verlören;
2. Botoxspritzen, mit dem Risiko, dass das Augenlid danach herunterhängen könnte; oder
3. eine Blockade des Gesichtsnervs (des motorischen Teils). Die Behandlung ist entsetzlich: Dabei wird einem rund um die Stirn und die Augenlider eine alkoholische Substanz gespritzt; die tiefen Injektionen gehen bis auf die Knochen.

Er empfahl mir, es zunächst mit Punkt 3 zu probieren, und so willigte ich in die Behandlung ein. Das war im August 2002. Lassen Sie mich sagen, dass es eine entsetzliche Erfahrung war. Mein Gesicht war mindestens auf das Fünffache seiner normalen Größe angeschwollen, und dem Arzt war definitiv irgendein Fehler unterlaufen, denn er entließ mich mit einer tauben linken Gesichtshälfte. Danach konnte ich mein rechtes Auge nicht schließen und das linke noch immer nicht öffnen, weil es auf die Injektionen nicht angesprochen hatte. Er setzte mich auf Cortison und meinte, wir müssten jetzt abwarten und schauen, was passieren würde. Es ging mir miserabel.

Und dann geschah das Wunder: In meiner Küche musste etwas repariert werden, und der Mensch, der das für mich erledigte, brachte dieses Buch über Magnesium mit. Es weckte mein Interesse, denn ich nahm bereits eine Kalzium-Magnesium-Ergänzung, weil mir jemand gesagt hatte, sie sei sehr gut gegen Stress. Zu der Zeit konnte ich nicht lesen, weil die Augentropfen, die ich verwendete, Mydriasis hervorriefen (stark erweiterte Pupillen). Daher bat ich ihn, mir das Buch zu leihen, sodass ich es kopieren und später lesen konnte.

Am nächsten Tag brachte er mir eine Kopie, und da ich sonst absolut nichts tun konnte, begann ich das Buch unter größter Anstrengung Zeile um Zeile zu lesen. Als ich weiter und weiter las, stellte ich fest, dass fast im gesamten Buch von den Beschwerden die Rede war, unter denen ich mein Leben lang gelitten hatte. Also begann ich Magnesium einzunehmen.

Ich fand Magnesiumchlorid in Tropfenform und begann im November 2002 mit der Einnahme. Mit jeder Woche ging es mir besser. 4 Wochen später war die Lähmung verschwunden, und der Blepharospasmus

besserte sich prächtig. Dann begann ich im Internet zu recherchieren. Im Dezember machte ich mich in die USA auf und erstand Magnesiumglycinat, von dem ich täglich 600 mg täglich in drei Dosen schluckte. Hier sind all die anderen Symptome, die - neben dem Blepharospasmus und der Lähmung - tagtäglich nachlassen:

1. chronisches Erschöpfungssyndrom
2. PMS
3. emotionale Überforderung
4. Gelenkschmerzen
5. Rücken- und Nackenschmerzen
6. Verstopfung
7. Angst
8. Nervosität
9. Arrhythmie
10. Blasenentzündung
11. Kolitis
12. schlechte Durchblutung
13. kalte Hände und Füße
14. räumliche und zeitliche Desorientiertheit
15. Niedergeschlagenheit, die ohne ersichtlichen Grund auftaucht, und die Unfähigkeit, mit alltäglichen Dingen umzugehen
16. Flatulenz
17. Stimmungsschwankungen
18. hormonelles Ungleichgewicht

Sie sind noch nicht 100-prozentig weg, aber fast! Der »unheilbare« Blepharospasmus ist so gut wie verschwunden, und ich habe das Gefühl, dass er bald komplett Geschichte sein wird. Ich nehme 800 mg Magnesium täglich (400 mg am Morgen und 400 mg vor dem Schlafengehen); außerdem Leinöl und ein MultiVitaminpräparat für Frauen. Ich wollte Ihnen meine Geschichte erzählen, denn falls irgendjemand die gleiche Diagnose erhalten hat, möchte ich ihn wissen lassen, dass Hoffnung auf Heilung besteht - mit dem Wunder Magnesium. Vielen herzlichen Dank!

Magnesium und Migräne

In Kapitel 4 komme ich auf Migränekopfschmerz zu sprechen und erläutere, wie Magnesium dessen Ursachen beheben kann. Hier will ich zunächst nur die Frage aufwerfen, ob die allopathische Medizin jenen

Menschen, die unter Migräne leiden, irgendetwas Neues zu bieten hat? Leider nein - eine neue Klasse von Migränemitteln steht sogar im Verdacht, mehr zu schaden als zu nutzen: die Triptane.

In diese Kategorie fallen etwa 16 Medikamente auf Tryptaminbasis, die eigentlich Schmerzmittel und nicht speziell auf Migräne zugeschnitten sind. Die in den 1990ern von der amerikanischen Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelzulassungsbehörde FDA zugelassenen Triptane greifen in den Serotoninhaushalt ein, obwohl ihr genauer Wirkmechanismus noch immer unbekannt ist. Millionen Rezepte wurden seither ausgestellt, allerdings wurde auf einem Vortrag zur AMPP-Studie¹⁰ - der umfangreichsten US-Studie, die zum Thema Migräne durchgeführt wurde - auf dem International Headache Congress 2013 verlautbart, dass die Einnahme von Triptanen eine Kontraindikation hat, von der mindestens 5 Millionen Amerikaner betroffen sind: Herzerkrankungen. Dr. Dawn Buse, die die Studie vorstellte, sprach von »beträchtlichen Bedenken«, wobei sie anmerkte: »Diese Daten verweisen auf einen bisher ungedeckten Bedarf an akuten Migränemitteln, die weder kardiovaskuläre Risiken noch Kontraindikationen aufweisen.«¹¹ Hinzufügen würde ich, dass wir auch ein Migränemedikament bräuchten, das bei mehr als 20 Prozent der Betroffenen anschlägt - das ist nämlich die Erfolgsrate von Triptanen.

Die Triptane verursachen womöglich deshalb Herzkrankheiten, weil sie dem Körper Magnesium entziehen. Rufen Sie sich in Erinnerung, dass das Herz die höchste Magnesiumkonzentration im Körper hat; je größer Ihr Mangel, desto mehr wird Ihr Herz darunter leiden. Jedes Schmerzmittel - im Grunde jedes Medikament - wird an Ihren Magnesiumvorräten zehren, was nur weitere Migräne- und Magnesiummangelsymptome schürt, die sich im schlimmsten Fall zu Herz-Kreislauf-Störungen auswachsen.

Magnesium kann als gesundheitlich unbedenkliches und wirksames Mittel gegen Migräne angesehen werden. Mein persönlicher Held der Migränebehandlung ist Dr. Alexander Mauskop, der Gründer und Leiter des New York Headache Center. Er hatte so viele klinische Erfolge und hat genügend wissenschaftliche Aufsätze über die Migränebehandlung mit Magnesium verfasst, dass er seine jüngste Abhandlung »Warum alle Migränepatienten mit Magnesium behandelt werden sollten« betiteln konnte.¹²

Dr. Mauskop geht davon aus, dass »alle Migränebetroffenen versuchsweise mit Magnesiumergänzungsmitteln behandelt werden sollten«. Schließlich haben, wie er sagt, »eine Menge Studien einen

Magnesiummangel bei Migränepatienten nachgewiesen«. Zwar haben placebokontrollierte Doppelblindstudien uneinheitliche Ergebnisse erbracht, doch wie Dr. Mauskop schreibt, liegt das »höchstwahrscheinlich daran, dass sowohl Patienten mit als auch solche ohne Magnesiummangel an diesen Studien teilgenommen haben«. Natürlich sollten Forscher im Vorhinein auf Magnesiummangel testen, wenn sie nachweisen wollen, dass er Migräne verursacht; ansonsten kommt nur eine äußerst mangelhafte Studie dabei heraus.

Dr. Mauskop ist derselben Meinung, die ich in Kapitel 16 vertrete: dass es derzeit keinen leicht erhältlichen und zuverlässigen Test gibt, um einen Magnesiummangel festzustellen. Ganz richtig sagt er, dass der Serumspiegel von Magnesium völlig unzulänglich ist. Auch er hält den Erythrozytentest auf Magnesium für aussagekräftiger. Auf Seite 38 empfehle ich jedem, den Magnesiumgehalt seiner roten Blutkörperchen überprüfen zu lassen. Der Test ist zu einem sehr vernünftigen Preis von 49 Dollar über das Internet erhältlich, ansonsten kann der Hausarzt auch eine Vollblutanalyse machen lassen, die in der Regel als Individuelle Gesundheitsleistung privat bezahlt werden muss (ca. 35 Euro).

Im Gegensatz zu anderen Forschungsarbeiten, die sich um klare Schlussfolgerungen drücken, resümiert Dr. Mauskop in seiner Abhandlung: »Zieht man in Betracht, dass bis zu 50 Prozent der Migränepatienten von dieser überaus sicheren und sehr kostengünstigen Behandlung profitieren könnten, sollte sie allen Migränepatienten empfohlen werden.«

Der Punkt, an dem ich mit Dr. Mauskop nicht übereinstimme, betrifft die spezifischen Magnesiumergänzungen. Er rät zu 400 mg Magnesiumoxid täglich. Wie ich auf Seite 323 unter der Überschrift »Darreichungsformen von Magnesium« ausführe, haben Resorptionsstudien gezeigt, dass von einer Dosis Magnesiumoxid nur 4 Prozent resorbiert werden. Auch empfiehlt Dr. Mauskop Magnesiumaspartat, eine Darreichungsform, von der Dr. Russell Blaylock abrät, wie weiter hinten im Buch an selber Stelle zu lesen ist.

Ich bat Dr. Blaylock, mich auf den neuesten Stand seiner Empfehlungen zu bringen. Er rät noch immer davon ab, Magnesiumaspartat einzunehmen (übrigens gilt das auch für Magnesiumglutamat). Wie er sagt, ist die Konzentration von Aspartat zwar gering, doch gibt es Hinweise darauf, dass sie »hoch genug sein kann, um es exzitotoxisch wirken zu lassen - was sich in Migräne niederschlägt. Menschen mit neurologischen Störungen sollten solche Mittel auf jeden Fall meiden.« Dr. Blaylock warnt zu Vorsicht, weil Magnesiumaspartat laut einigen

Studien zwar Neuroprotektion bieten soll, was aber seiner Ansicht nach nur am Magnesium liegen kann, das in viel höherer Konzentration vorhanden ist und dadurch die toxische Wirkung des Aspartats aufhebt.

Dr. Mauskop ist von der Wirksamkeit des Magnesiums so sehr überzeugt, dass er Patienten, die auf die erste Dosis nicht ansprechen, dazu anhält, weiter auf Symptome von Magnesiummangel zu achten. Hat ein Patient kalte Extremitäten, Bein- oder Fußkrämpfe oder leidet am prämenstruellen Syndrom, rät er zur doppelten Dosis. Auch berücksichtigt er die Probleme, die sich wegen der abführenden Wirkung von Magnesium ergeben können - Durchfall und Bauchschmerzen. Patienten, die aus diesem Grund nicht in der Lage sind, Magnesium oral aufzunehmen, verabreicht er es intravenös.

Da intravenöse Magnesiuminjektionen sehr teuer und unpraktisch sind, empfehle ich ReMag - ionisches Magnesium in Pikometergröße. Ich kann bezeugen, dass es genauso gut wie intravenös verabreichtes Magnesium wirkt, da es auf Zellebene zu 100 Prozent resorbiert wird und keine abführende Wirkung hat. Zudem empfehle ich Migränebetroffenen, den Magnesiumgehalt ihrer Erythrozyten zu messen; der optimale Spiegel liegt zwischen 6 und 6,5 mg/dl.

Tests auf Magnesiummangel

Auf Seite 298 erläutere ich, warum ein Test, der den Serumspiegel von Magnesium misst, den Gesamtmagnesiumstatus nur unzureichend wiedergibt. Ich will es Ihnen kurz erklären: Der Blutspiegel von Magnesium muss immer auf einem bestimmten Niveau gehalten werden, weil es für die Herzfunktion unerlässlich ist. Damit dieses kritische Gleichgewicht bestehen bleibt, wird bei sinkendem Blutspiegel Magnesium aus den Knochen oder Muskeln abgezogen, um die Lücke zu füllen. Da Ärzte diesen biologischen Rückkopplungsmechanismus außer Acht lassen, halten sie den Magnesiumspiegel im Blut stets für normal, denken also gar nicht daran, ihn auch bei der üblichen Elektrolytbestimmung zu überprüfen, bei der sie stattdessen nur auf Natrium, Kalium, Kalzium und Chlorid achten.

Aus diesem Grund habe ich in früheren Auflagen eine Liste mit 100 Faktoren veröffentlicht, die einen Magnesiummangel verursachen bzw. auf einen solchen hindeuten können, damit man den eigenen

Status selbst einschätzen kann. Sie finden diese Liste ab Seite 96. Alle diese Faktoren erhöhen Ihre Magnesiumverbrennungsrate (der Begriff wurde von Morley Robbins geprägt, der meine Begeisterung für Magnesium teilt).

Am besten misst man den Magnesiumspiegel im Körper mit Hilfe eines Magnesiumionentests, bei dem der Anteil ionisierten Magnesiums im Blut mit Hilfe ionenselektiver Elektroden ermittelt wird. Dieser Test wird aber größtenteils nur in der Forschung verwendet. Ich habe es mittlerweile aufgegeben, Labors dazu überreden zu wollen, diesen Test zu verwenden; bis er erhältlich ist, rate ich weiter zum Erythrozytentest auf Magnesium, bei dem der Magnesiumgehalt der roten Blutkörperchen gemessen wird. Diese Empfehlung beruht auf einer Studie, in der nachgewiesen wird, dass Kinder mit ADHS einen geringeren Magnesiumspiegel in den Erythrozyten, aber einen normalen Serumspiegel haben. Als den Kindern Nahrungsergänzungen mit Magnesium und Vitamin B6 (als Kofaktor für die Magnesiumresorption) verabreicht wurden, stieg der Spiegel in den roten Blutkörperchen wieder auf Normalniveau, und das Verhalten der Kinder besserte sich.¹³

Der Erythrozytentest auf Magnesium ist genauer als der Serumspiegeltest und kann über das Internet bezogen oder von Ihrem Arzt durchgeführt werden.

Der Magnesiumspiegel in den Erythrozyten liegt - in einer Bevölkerung, die weitestgehend unter Magnesiummangel leidet - in der Regel zwischen 4,2 und 6,8 mg/dl. Sie sollten eine Konzentration von 6,0 bis 6,5 mg/dl anstreben, die im oberen Normalbereich liegt. Wiederholen Sie den Test alle 3 bis 4 Monate und nutzen Sie ihn als Orientierungshilfe dafür, in welcher Form Sie wie viel Magnesium ergänzend einnehmen sollten. Genaueres erfahren Sie in den folgenden beiden Abschnitten.

Hier sind die Normalbereiche eines Erythrozytentests auf Magnesium in drei verschiedenen Messwerten angegeben, die international benutzt werden.

Magnesiumtest	mg/dl	mmol/l	mEq/l
MgRBC	4,2-6,9	2,4-2,57	3,37-5,77

Wenn Ihre Testergebnisse in mmol/l angegeben werden, multiplizieren Sie die Zahl einfach mit 2,433, um den Wert in mg/dl zu erhalten. **Hinweis:** Nehmen Sie am Tag des Tests kein Magnesium zu sich.

Wie viel Magnesium sollte ich nehmen?

Einige Anwender meinen, man sollte Magnesium einnehmen, bis sich Durchfall einstellt, und dann um eine Dosis reduzieren. Allerdings würden anhand dieser Empfehlung weder ich selbst noch Millionen andere Magnesium einnehmen können, weshalb sie auch nicht als Richtlinie verwendet werden kann. Wie oben erwähnt, rate ich Ihnen, einen Erythrozytentest auf Magnesium durchzuführen und diesen alle 3 bis 4 Monate zu wiederholen, bis Sie beim optimalen Spiegel von 6,0 bis 6,5 mg/dl angekommen sind.

Es kann bis zu einem Jahr dauern, Ihre Magnesiumvorräte in Muskeln und Knochen wieder aufzustocken. Wichtig ist auch, genügend Magnesium für schwer vorhersehbare stressige Zeiten zu horten. Sind Ihre Vorratskammern aufgefüllt und liegt kein Mangel mehr vor, wird sogar ReMag, das eigentlich nicht abführend wirkt, diesen Effekt verursachen, wenn Sie die Dosis verdoppeln oder verdreifachen. Im Abschnitt *»Das Sicherungssystem von Magnesium«* auf Seite 44 erfahren Sie mehr über den körpereigenen Mechanismus, der verhindert, dass Magnesium im Körper toxisch wirkt.

Nach diesen Worten noch ein offizieller Haftungsausschluss: Ich übernehme keine Verantwortung für Menschen, die große Mengen Magnesium zu sich nehmen, ohne die entsprechenden Tests durchzuführen, oder die es trotz der auf Seite 322 beschriebenen Kontraindikationen einnehmen.

In welcher Form sollte ich Magnesium einnehmen?

Im vergangenen Jahrzehnt ist die Zahl neuer Magnesiumergänzungsmittel, die sich auf dem Markt etablieren wollen, extrem in die Höhe geschossen. Auf den Seiten 323 bis 332 beschreibe ich die diversen Darreichungsformen von Magnesium - und alles, was ich dort sage, ist uneingeschränkt gültig. Allerdings können Sie der Liste noch pflanzenbasiertes Magnesium sowie das Produkt hinzufügen, das ich selbst auf den Markt gebracht habe: ReMag - ionisiertes Pikometer-Magnesium.

Pflanzliches Magnesium

Man hat mich gefragt, ob man aus pflanzlicher Nahrung genügend Magnesium aufnehmen kann oder ob es wirksame Magnesiumergän-

zungen auf Pflanzenbasis gibt. Meine Antwort lautet: möglicherweise. Allerdings enthält eine der von mir empfohlenen Marken gerade einmal 30 mg Magnesium pro Tablette. Ich selbst müsste davon jeden Tag mehr als 20 schlucken, damit sich ein therapeutischer Effekt ergäbe. Darüber hinaus haben die pflanzenbasierten Sorten, die ich ausprobiert habe, bei mir schon nach ein oder zwei Tabletten abführend gewirkt, was mir sagt, dass sie nicht 100-prozentig resorbiert werden. Mein Kollege Morley Robbins hat zudem einige Studien ausgegraben, die nahelegen, dass Magnesium aus tierischen - und nicht aus pflanzlichen - Quellen am besten resorbiert wird.

ReMag: Pikometer-Magnesium

In der zweiten Auflage der englischen Version von *Magnesium* habe ich geschildert, wie extrem ich auf Magnesiumpillen und -pulver reagiert habe, die bei mir unverzüglich abführend wirkten. Um mein Herzklopfen und meine Beinkrämpfe behandeln zu können, musste ich mich mehrmals am Tag mit Magnesiumöl einreiben und täglich in Bittersalz baden. Aus diesem Grund habe ich in den vergangenen Jahren ein eigenes Produkt entwickelt: ReMag - Magnesium in ionischer Form, das auf Zellebene komplett resorbiert wird, weil es nur wenige Pikometer groß ist. Andere Darreichungsformen werden meist zu maximal 20 Prozent absorbiert; bei Magnesiumoxid beispielsweise liegt der Wert bei gerade einmal vier Prozent. Außerdem wirkt es bei vielen Menschen, darunter auch bei mir, stark abführend; von ReMag kann ich gut und gerne die drei- bis vierfache Durchschnittsdosis nehmen, bevor sich dieser Effekt einstellt.

Natürlich ist mir klar, dass meine eigene Darmtoleranz für Magnesium keine »wissenschaftliche« Beweiskraft hat, doch solange niemand das Geld für Resorptionsstudien auf den Tisch legt, sind wir alle dazu gezwungen, selbst zu experimentieren. Glücklicherweise kann man Magnesium als Mineralstoff bedenkenlos einnehmen.

Meine Lieblingsergänzungsmittel

Die folgenden Nahrungsergänzungen können Sie wie auf der Verpackung angegeben dosieren. Anhand der 100 Symptome und Faktoren, die ich ab Seite 96 aufliste, können Sie zudem einschätzen, wie weit Ihr Magnesiummangel bereits fortgeschritten ist. Am empfehlenswertesten ist es, Ihre individuelle Dosis an den Ergebnissen des

Erythrozytentests festzumachen, wobei Sie den Optimalbereich zwischen 6,0 und 6,5 mg/dl anstreben sollten.

1. ReMag ist ein Flüssigpräparat, das ionisiertes Magnesium in Pikometergröße enthält und in Fläschchen zu knapp 250 ml angeboten wird. Man sollte täglich einen Teelöffel zu sich nehmen, was 300 mg Magnesium entspricht. Verteilen Sie die Menge aber lieber auf zwei Dosen zu je einem halben Teelöffel pro Tag. Das mag sich zwar nach wenig anhören, doch da ReMag auf Zellebene vollständig resorbiert wird, ist es viel wirkungsvoller als andere Produkte. Es wirkt zudem nicht abführend. Sie können ReMag auch mit ein wenig Wasser vermischen und eine Mundspülung machen, wodurch es direkt absorbiert wird und zugleich für gesundes Zahnfleisch sorgt - allerdings sollten Sie das nur tun, wenn Sie keine quecksilberhaltigen Amalgamfüllungen haben. Quecksilber reagiert mit anderen Metallen und Mineralien, was einen metallischen Geschmack im Mund erzeugen kann.
2. Natural Calm ist Magnesiumcitrat in Pulverform, das mit Biostevia gesüßt ist, und eine der gebräuchlichsten oralen Verabreichungsformen von Magnesium. Sollte es leicht abführend wirken, verteilen Sie die empfohlene Dosis auf mehrere kleinere Dosen am Tag. Sie können das Pulver in Wasser lösen und mehrmals täglich an diesem leckeren Getränk nippen. Sollte es trotz allem abführend wirken oder Sie keinen therapeutischen Effekt beziehungsweise den optimalen Magnesiumspiegel im Erythrozytentest erreichen, nehmen Sie zusätzlich ReMag.
3. Jigsaw Magnesium SRT ist die einzige von mir empfohlene Ergänzung mit chelatiertem Magnesium. Die Chelatierung soll für eine überragende Resorption sorgen, doch das einzige Produkt, bei dem das tatsächlich so zu sein scheint, ist das Magnesium von Jigsaw, da es ein Retardpräparat ist. Es ist in Kapselform erhältlich, doch sollten Sie noch immer darauf achten, die empfohlene Tagesdosis auf mehrere Gaben zu verteilen. Obwohl damit geworben wird, dass es kaum abführend wirkt, trifft das bei mir beispielsweise nicht zu - ich weiß also, dass mein Körper es nicht vollständig resorbiert. Das Magnesium der Firma Jigsaw wird aus Dimagnesiummalat gewonnen. Auf Seite 329 werden Sie erfahren, dass der Malatanteil der Verbindung gegen Fibromyalgie hilft. Sowohl Malat als auch Magnesium liefern die nötigen Komponenten für die Produktion der ATP-Energiekügelchen, der Lebensfunken unseres Körpers.¹⁴

4. Magnesiumöl ist eine übersättigte Lösung von Magnesiumchlorid in destilliertem Wasser. Wird es auf die Haut gesprüht, lässt sich der Verdauungstrakt umgehen, und es kann direkt von den Körperzellen absorbiert werden. Trägt man das Öl in voller Konzentration auf, kann es auf der Haut etwas brennen; in diesem Fall sollte man es mit destilliertem Wasser oder Bodylotion verdünnen. Es eignet sich hervorragend als Massageöl und ist auch als Gel oder Lotion erhältlich. Wenn Sie eine Verstauchung, Zerrung oder ähnliche Verletzung behandeln wollen, sprühen Sie das Magnesiumöl auf die betroffene Stelle, lassen es einziehen und tragen es dann erneut auf. Mehrfachanwendungen stillen meist jeden erdenklichen Schmerz. Wichtig anzumerken wäre noch, dass Sie beim Auftragen von Magnesiumöl auf die Haut nicht sicher sein können, wie viel Magnesium Sie letztlich aufnehmen bzw. resorbieren. Ein Teelöffel soll rund 2500 mg Magnesium enthalten. Da die Zerstäuber leicht voneinander abweichen, müssten Sie herausfinden, wie viele Sprühstöße einen Teelöffel ergeben, indem Sie diese in ein Gefäß sprühen und abzählen.
5. Ich habe von Menschen gehört, die Magnesium auf völlig unkonventionelle Arten verwenden, auf die ich nie und nimmer gekommen wäre.
 - a) Eine Leserin schlug vor, einen Teelöffel Bittersalz mit knapp 4 Litern Wasser zu vermischen und in einen Luftbefeuchter zu geben. Sie hat es gegen chronisch obstruktive Lungenerkrankung und Allergien eingesetzt. (Achten Sie darauf, dass Sie Bittersalz in Pharmaqualität erwerben, um Verunreinigungen zu vermeiden, oder verwenden Sie stattdessen einen Teelöffel ReMag.)
 - b) Wenn Sie mit einer Pipette 7 bis 8 Tropfen ReMag in Ihr Ohr tröpfeln, kann das bei Tinnitus oder Schwerhörigkeit helfen, die auf Kalkeinlagerungen zurückgehen.
 - c) Sprühen Sie ReMag in voller Konzentration oder in Wasser verdünnt auf die Haut. Lassen Sie es einziehen und tragen Sie es erneut auf. Nach mehrfacher Anwendung wirkt das häufig schmerzstillend. ReMag ist zudem weniger klebrig als Magnesiumöl.
 - d) Sprühen Sie ReMag auf Ihre Zahnbürste (mit oder ohne Zahncreme), um Ihre Mundgesundheit zu verbessern.
 - e) Geben Sie einen Teelöffel Magnesiumöl oder ReMag in ein Gefäß mit Gesichtsmaskenflüssigkeit, um die Zirkulation, Entgiftung und Heilprozesse anzuregen.

Anmerkungen zu Magnesium-L-Threonat (Magtein)

Jede Woche erhalte ich Anfragen zu einem neuen Produkt namens Magnesium-L-Threonat. Das als Magtein bezeichnete Produkt ist eine an Magnesium gekoppelte Zuckersäure, das Threonat. Am 28. Januar 2010 veröffentlichte die Zeitschrift einen Aufsatz mit dem Titel »Verbessertes Lernen und gesteigertes Gedächtnis durch Anhebung des Magnesiumspiegels im Gehirn«. ¹⁵ Die Autoren der an Ratten durchgeführten Studie schrieben: »Unsere Befunde legen nahe, dass ein Anstieg der Magnesiumkonzentration im Gehirn sowohl die kurzfristige synaptische Bahnung als auch die Langzeitpotenzierung und damit Lern- und Gedächtnisfunktionen verbessern kann.« In der Studie wurden verschiedene Darreichungsformen von Magnesium daraufhin verglichen, wie gut sie in die Gehirn-Rückenmarks-Flüssigkeit aufgenommen werden, und man kam zu dem Schluss, dass Magtein am 24. Tag der Einnahme gerade einmal 7 Prozent besser absorbiert wurde. Eingeräumt wird dort auch, dass sich Threonat selbst nicht »positiv auf das Gedächtnis auswirkt«.

Der um 7 Prozent höhere Spiegel in der Zerebrospinalflüssigkeit hat Magtein-Befürworter zur Behauptung veranlasst, ihr Magnesium sei die einzige Form, die die Blut-Hirn-Schranke überwinde. Das stimmt so nicht. Dem eigenen Produkt Superkräfte zuzuschreiben ändert nichts an der Tatsache, dass jede Art von Magnesium diese oder ähnliche Wirkungen zeitigen kann. Migräne, Krampf- und Schlaganfälle, Kopfverletzungen oder andere Störungen des Nervensystems können sogar mit dem unglaublich schlecht (nur zu 4 Prozent) aufnehmbaren Magnesiumoxid behandelt werden. Das zeigt, dass jede Magnesiumverbindung auf neuronaler Ebene wirkt, also vollständig oder teilweise bis ins Gehirn vordringt. Wenn Sie mehr dazu erfahren wollen, beschäftigen Sie sich mit den auf Seite 80 aufgelisteten 24 Kapiteln des im Internet frei verfügbaren Buchs *Magnesium in the Central Nervous System*.

Wenn ich selbst Magtein einnehme, wirkt es abführend, was für mich heißt, dass es auf Zellebene nicht so vollständig resorbiert wird wie andere Darreichungsformen von Magnesium. In drei Kapseln Magtein sind 144 mg Magnesium enthalten; um meinen täglichen Magnesiumbedarf zu decken, müsste ich also rund 20 Kapseln schlucken. Dabei würde sich der therapeutische Effekt nicht ohne Durchfall einstellen. Eine flüchtige Internetsuche zeigt, dass Magtein patentiert

wurde, also wird die angeführte Tierstudie nur zu Werbezwecken verwendet. Man lässt keine Gelegenheit aus, das Produkt gegen seine Konkurrenten abzuheben, und erweckt bei Interessierten den Eindruck, dass nur dieses Produkt wirkt, die anderen aber überhaupt nicht. Im August 2013 wurde mir von einem Magtein-Händler zuge-
tragen, dass die »Händlerpreise für Magnesiumthreonat um bis zu 400 Prozent angestiegen« seien. Die Forschungen wollen schließlich bezahlt sein - und erst die Nachfrage zu schaffen, um dann den Preis zu erhöhen, ist eine gängige Marketingmethode.

Zusammenfassung: Magnesiumtests und -ergänzungsmittel

Im Grunde ist es gleich, für welche Magnesiumergänzung Sie sich entscheiden; ich persönlich bevorzuge eine Kombination aus oral eingenommenen und auf die Haut aufgetragenen Mitteln. Prüfen Sie regelmäßig Ihren Magnesiumstatus mit einem Erythrozytentest. Ermitteln Sie, wenn möglich, zunächst den Ausgangswert, bevor Sie Magnesium in hohen Dosierungen einnehmen, und überprüfen Sie alle 3 Monate, wie sich Ihr Spiegel entwickelt hat.

Gehen Sie nicht davon aus, dass Sie Ihre Magnesiumsättigung von heute auf morgen erreichen, indem Sie einfach extrem hohe Dosen zu sich nehmen. Gehen Sie gemächlich vor und lesen Sie dazu bitte auch den Abschnitt »Wenn es mir durch Magnesium schlechter geht« auf Seite 62. Oftmals beeinträchtigt nicht das Magnesium Ihr Wohlbefinden, sondern Ihr geschwächter und toxisch belasteter Körper, dem man nicht gleich alles abverlangen sollte. Gestatten Sie ihm, die durch Magnesiummangel entstandene Toxizität langsam zu beheben und die unzähligen Stoffwechselprozesse, die von diesem wertvollen Mineral abhängen, sanft wieder in Gang zu setzen.

Das Sicherungssystem von Magnesium

Unser Körper verfügt über einen Sicherungsmechanismus, durch den verhindert wird, dass wir zu viel Magnesium absorbieren. Nehmen wir über unsere Ernährung oder Nahrungsergänzungen zu viel davon auf, befreit sich der Körper über Durchfälle von diesem Überschuss. Dieses körpereigene Überlaufventil macht Magnesium für mich zu einem der Nährstoffe, die man am unbedenklichsten einnehmen kann.

Sehen wir uns dazu einmal an, wie es sich mit Kalzium verhält - dem Mineralstoff, der in einem empfindlichen Gleichgewicht mit Magnesium verbunden ist. In der Frühzeit der Menschheit war Kalzium lange nicht so leicht erhältlich wie heute. Es gab keine domestizierten Kühe, aus deren Milch man Käse und Butter herstellen konnte, keine mit Kalzium angereicherten Orangensäfte oder Nahrungsergänzungen. Daher passte sich der menschliche Körper wie so oft an die Situation an und entwickelte Methoden, um so viel Kalzium wie möglich zu binden und dieses auch zu speichern. Das ist übrigens auch eine der Aufgaben von Vitamin D: Es bindet Kalzium und transportiert es in die Blutbahn. Mehr über diesen Zusammenhang erfahren Sie im Abschnitt »Hochdosiertes Vitamin D entzieht dem Körper Magnesium« auf Seite 74.

Das Kalzium-Dilemma

Auf Seite 99 werde ich noch mehr zum »Tanz« von Kalzium und Magnesium sagen. Einer der Hauptgründe jedenfalls, warum ich diese dritte Auflage von *Magnesium* schreibe, ist der, dass ich noch ausführlicher über den »Tanzwettbewerb« zwischen diesen beiden wichtigen Mineralstoffen sprechen will. Inzwischen ist nämlich erwiesen, dass Kalziumergänzungen das Risiko von Herzerkrankungen erhöhen können. Jedoch machen die Forscher allein das Kalzium dafür verantwortlich, wobei ihnen entgeht, dass das Problem eigentlich von einem Ungleichgewicht zwischen Magnesium und Kalzium verursacht wird. Es genügt nicht, einfach nur die Kalziumzufuhr einzustellen - wir müssen zusätzlich Magnesium einnehmen.

Vier Studien, die von Dr. Mark Bolland durchgeführt und zwischen 2008 und 2013 in diversen renommierten Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, liefern Belege dafür, dass ein Kalziumüberschuss das Herzerkrankungsrisiko von Frauen erhöhen kann.¹⁶⁻¹⁹ Um Ihnen die Relevanz dieser Forschungen und deren Schlussfolgerungen - die den meisten Ärzten noch gar nicht bekannt sind - eindrücklich zu vermitteln, zitiere ich hier das Abstract aus Dr. Bollands vierter Studie »Kalziumergänzungen und kardiovaskuläres Risiko: 5 Jahre danach«:¹⁹

Kalziumergänzungen werden von vielen älteren Männern und Frauen verwendet. Jedoch haben sich die amtlichen Empfehlungen in etwas mehr als

einem Jahrzehnt geändert: Wurden Kalziumergänzungen zunächst uneingeschränkt empfohlen, hieß es später, dass sie nicht als Primärprävention gegen Frakturen verwendet werden sollten. Dieser grundlegende Wandel in den Empfehlungen ist auf die wachsende Beweislast zurückzuführen, dass sie nur eine marginale Antifrakturwirkung haben und sich bei umfangreichen, randomisierten und kontrollierten Studien mit Kalzium bzw. zusätzlich verabreichtem Kalzium und Vitamin-D-Ergänzungen nennenswerte Nebenwirkungen gezeigt haben. In der hier vorliegenden kritischen Überprüfung erörtern wir diese Belege, wobei wir uns insbesondere auf das durch Kalziumergänzungen verursachte erhöhte kardiovaskuläre Risiko konzentrieren, das wir vor 5 Jahren zum ersten Mal beschrieben haben. Kalziumergänzungsmittel mit oder ohne Vitamin D verringern die Gesamtzahl der Frakturen nur marginal, verhindern aber keine Hüftfrakturen bei selbstständig lebenden älteren Menschen. Auch verursachen sie Nierensteine sowie akute Magen-Darm-Vorfälle und erhöhen das Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall. Jeder Nutzen von Kalziumergänzungen bei der Vorbeugung von Frakturen wird von den vermehrt auftretenden kardiovaskulären Zwischenfällen übertroffen. Die Belege, die dafür sprechen, dass die Kalziumaufnahme über die Ernährung mit einem kardiovaskulären Risiko in Verbindung steht, sind zwar ebenso dünn gesät wie die, dass sie mit einem erhöhten Frakturrisiko einhergeht. Daher muss, und daher braucht bei den meisten Menschen die Kalziumaufnahme über die Ernährung nicht näher untersucht werden. Doch aufgrund des unvorteilhaften Risiko-Nutzen-Verhältnisses sollte die gängige Praxis aufgegeben werden, Kalziumergänzungen zur Vorbeugung gegen Frakturen zu verordnen.

An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, dass ein Kalziumüberschuss nicht nur Herzkrankheiten, sondern vielen weiteren Beschwerden zugrunde liegt. Dr. Bolland erwähnt Nierensteine und akute Magen-Darm-Störungen, aber auch ein erhöhtes Schlaganfallrisiko. Ich gehe noch weiter und behaupte, dass Kalzium direkt Entzündungen verursachen kann. Jede Krankheit, die auf -itis endet, geht auf einen Entzündungszustand zurück, der wiederum nichts anderes als Magnesiummangel bedeutet.

Diane Feskanich hat unter anderem herausgefunden, dass zu viel Kalzium nicht nur die Arterien verkalken lässt (was Herzinfarkte und Herz-Kreislauf-Erkrankungen zur Folge hat), sondern zudem einige Formen der Arthritis, Nierensteine und Osteoporose verursachen kann.²⁰ In der Studie, die im *American Journal of Clinical Nutrition* veröffentlicht wurde, heißt es auch, dass weder Milch noch

eine kalziumreiche Diät das Risiko von Hüftfrakturen zu senken scheinen.

Wie hoch der Kalziumspiegel ist und wo sich Kalzium im Körper befindet, wird von drei Hormonen mitbestimmt: dem Parathormon, Kalzitinin und Vitamin D (das ebenfalls ein Hormon ist). Jedes dieser drei Hormone hängt von Magnesium ab, von dem sie aktiviert und reguliert werden.

Der Körper sieht nicht tatenlos zu, wenn er durch einen Kalziumüberschuss bedroht wird, und schützt sich mit einem Mechanismus, den Dr. Guy Abraham ausführlich beschrieben hat.²¹ Um zu verhindern, dass das Zellplasma mit Kalzium gesättigt wird, gibt es einen magnesiumabhängigen Mechanismus, der das Kalzium in die Mitochondrien umlagert. Wird nun aber über einen zu langen Zeitraum zu viel Kalzium eingenommen, blockiert das überschüssige Kalzium in den Mitochondrien die ATP-Synthese. Begegnet man dem nicht mit entsprechender Magnesiumzufuhr, führt diese Mitochondrienverkalkung schließlich zum Zelltod.

Ich war mit Kalziumergänzungen schon immer sehr vorsichtig und habe mich in den vorhergehenden Auflagen dieses Buches weit aus dem Fenster gelehnt, als ich ein ausgeglichenes Magnesium-Kalzium-Verhältnis von 1:1 für Nahrungsergänzungen vorschlug. Ende der 1990er, als ich alles über Magnesium las, was mir zwischen die Finger kam, herrschte Einigkeit darüber, dass man für jedes eingenommene Milligramm Magnesium 2 Milligramm Kalzium zu sich nehmen sollte, ohne dass dieser Konsens näher erklärt wurde. Dieses 2:1-Verhältnis sprang einem auf den meisten Verpackungen von Kalzium-Magnesium-Ergänzungen und in jedem Gesundheitsbuch oder -artikel förmlich ins Auge.

Ich habe die Geschichte dieser Angabe bis zu einem Aufsatz des berühmten französischen Magnesiumforschers Dr. Jean Durlach zurückverfolgt, der 1989 im Magazin *Magnesium Research* publiziert worden war.²² Dort schrieb er allerdings, dass die Kalziumaufnahme aus *jeglichen* Quellen (Nahrung, Wasser und Nahrungsergänzungen) nie das Verhältnis von 2:1 zur Magnesiumaufnahme überschreiten solle. Offenbar wurde das als Empfehlung missverstanden, Nahrungsergänzungen mit Kalzium und Magnesium im Verhältnis 2:1 zu sich zu nehmen.

Ein mit Magnesiummangel gekoppelter Kalziumüberschuss verschärft die Symptome einer Verkalkung nur weiter. Wie ich auf Seite 100 schreibe, liegt das Verhältnis von Kalzium zu Magnesium in der

heute üblichen Ernährung bei einem schockierenden Wert von 10:1. Für mich ist dieses Verhältnis eine tickende Zeitbombe, die zu verminderter Knochengesundheit und Herzerkrankungen führt. Noch einmal: Das ideale Verhältnis in der Ernährung beträgt 1:1.

Verhältnis von Kalzium zu Magnesium

Meerwasser	1:3
Kürbis	1:1
Milch	7:1
Joghurt	11:1
Mit Kalzium angereicherter Orangensaft	27:1
Antazida	100:1

Nehmen Sie bitte zur Kenntnis, dass das von mir empfohlene Verhältnis von 1:1 nicht auf Nahrungsergänzungen beschränkt ist, sondern die Gesamtaufuhr aus Nahrung, Wasser und Ergänzungsmitteln betrifft. Mir scheint zudem, dass wir den Großteil unseres Kalziumbedarfs aus der Nahrung erhalten können, weshalb wir nur zusätzliches Magnesium einnehmen sollten. In manchen Fällen müssen Menschen doppelt so viel Magnesium wie Kalzium zuführen, um den Schaden wettzumachen, der durch Kalziumeinlagerungen, Medikamente, Stress und die resultierenden Entzündungen im Körper angerichtet wurde.

Während ich an der neuen Auflage von *Magnesium* arbeitete, berichtete mir eine Frau davon, was ihr und ihrem Ehemann beim Arzt widerfahren war. Die Geschichte veranschaulicht das, was ich gerade gesagt habe, und gewährt zugleich einen Einblick darin, wie wenig Ärzte über die Verwendung von Magnesium in der klinischen Praxis wissen.

Mein Mann war gerade bei seinem alljährlichen Gesundheitscheck im Veteranenkrankenhaus. Seine Ärztin fragte ihn, welche Nahrungsergänzungen er zu sich nehme. Wir sagten: Magnesium, Kalzium und

Kalium (500 mg Kalzium und Magnesium täglich sowie 99 mg Kalium) und dazu weitere 250 mg Magnesium am Tag als Extratablette.

Die Ärztin fragte, warum er diese Ergänzungen nehme, woraufhin ich entgegnete, dass Forschungen gezeigt hätten, dass sie gegen seinen Bluthochdruck (jetzt unter Kontrolle), das Restless-Legs-Syndrom (verschwunden), Rückenschmerzen (daran arbeiten wir noch) und andere Gesundheitsprobleme helfen würden. Darauf sagte sie, er solle keine dieser Ergänzungen davon nehmen und dass es gefährlich werden könnte, wenn er zu viel davon aufnehmen würde!

Er wurde auf Magnesium und Kalium getestet, und die Ärztin meinte, beide Werte seien hoch und er solle aufhören, die Ergänzungen zu nehmen. In Ihrem Buch erwähnen Sie aber, dass die normalen Bluttests auf Magnesium für gewöhnlich unzulängliche Werte liefern, insbesondere, wenn Patienten unter anderen Stressfaktoren und Beschwerden leiden würden, wie das bei meinem Mann der Fall ist. Haben Sie noch andere Vorschläge, wie ich seinen tatsächlichen Magnesiumspiegel herausfinden kann? Meinen Sie, er nimmt wirklich zu viel davon, oder könnte es sein, dass das an den ungenauen Tests liegt?

Ich antwortete ihr, sie solle sich einen Erythrozytentest auf Magnesium besorgen, entweder am Veteranenkrankenhaus oder über *RequestATest.com*. Auch wies ich sie daraufhin, dass man zwar von einem Normalbereich von 4,2 bis 6,8 mg/dl ausgehe, dieser aber für eine Bevölkerung gelte, die zu 80 Prozent unter Magnesiummangel leidet. Der Optimalbereich liege, so unterstrich ich, zwischen 6,0 und 6,5 mg/dl.

Womöglich wurde am Veteranenkrankenhaus der Magnesiumgehalt im Blutserum untersucht, und wenn dieser Test einen hohen Spiegel ergab, ist das eine gute Sache. Der Serumspiegel von Magnesium bewegt sich in einem sehr engen Toleranzbereich, um eine gesunde Herztätigkeit zu gewährleisten. Sinkt der Spiegel unter diesen Bereich, reagiert der Körper umgehend damit, dass er Magnesium aus den Speichern in Knochen und Muskeln holt und ins Blut transportiert.

Ein hoher Kalziumspiegel im Blut ist hingegen weniger förderlich, und so sagte ich ihr auch, dass ich von Kalziumergänzungen abrate. Ein Zuviel an Kalzium bedeutet, dass Magnesium diesen Überschuss neutralisieren muss, bevor es seine Arbeit im Körper verrichten kann. (Kalziumtests sind übrigens recht genau.)

Die Dame war mir sehr dankbar und gestand in ihrer Antwortmail mir gegenüber ein, wie enttäuscht sie gewesen sei, dass die Ärztin am

Veteranenkrankenhaus nicht habe einsehen wollen, dass viele der Symptome ihres Ehemanns von einem Magnesiummangel herrührten. Sie fügte hinzu, an einem Punkt sei sie so verwirrt gewesen, dass sie überlegt habe, ob sie nicht doch auf die Ärztin hören und die Magnesiumergänzung ihres Ehemanns absetzen solle. Als sie aber *Magnesium* und entsprechende Onlineartikel ein weiteres Mal gelesen hatte, war sie überzeugt, dass ihre Ärztin schlicht nicht genug über Magnesium wusste und es ihrem Mann nur schlechter gehen würde, wenn er mit dem Magnesium aufhöre.

Sie fragte auch, warum ich mich gegen eine Kalziumergänzung ausspreche, wenn ich den Anwendern in meinem Buch doch empfohlen hatte, 500 mg Kalzium zusammen mit 750 mg Magnesium einzunehmen. Ich erläuterte ihr, dass diese Empfehlungen vor 6 Jahren entstanden seien, noch bevor so viele Forschungen gezeigt hätten, dass Kalziumergänzungen zu Herzkrankheiten führen könnten. Dann schrieb ich noch, dass ich soeben an der dritten Auflage von *Magnesium* arbeite, in der ich diesen Sachverhalt richtigstellen und meine Empfehlungen ändern würde.

In einer Presseveröffentlichung der gemeinnützigen Nutritional Magnesium Association (bei der ich im medizinischen Beirat sitze) vom März 2012 zitiere ich unter der Überschrift »Hohe Kalzium- bei geringer Magnesiumaufnahme birgt Gesundheitsrisiko« das Informationsblatt zu Kalziumergänzungen der National Institutes of Health aus dem Jahr 2011, in dem es heißt, dass 43 Prozent der US-Bevölkerung (und 70 Prozent der älteren Frauen) Kalziumergänzungen einnehmen.²³ Laut NIH wird weniger als die Hälfte dieses Kalziums im Darm resorbiert; der Rest wird entweder über den Dickdarm ausgeschieden, wo er Verstopfung verursacht, oder über die Nieren, was zu Nierensteinen führen kann. Oder aber das überschüssige Kalzium wird in andere Weichgewebe transportiert, wo es verhärten (kalzifizieren) und Gallensteine, Fersensporn, atherosklerotische Plaques, Kalkeinlagerungen im Brustgewebe und fibromyalgische Beschwerden hervorrufen kann.

Im Informationsblatt der NIH steht allerdings nichts darüber, dass Kalzium und Vitamin D ohne entsprechende Mengen Magnesium gar nicht erst resorbiert und verstoffwechselt werden können. Magnesium wandelt Vitamin D aus Nahrungsergänzungen bzw. aus seiner Speicherform (Calcidiol) in dessen biologisch aktive Form (Calcitriol) um, die im Darm resorbiert werden kann. Es aktiviert zudem das Hormon Calcitonin, das einen gesunden Knochenbau unter-

stützt, indem es Kalzium aus dem Blut und den Weichgeweben zieht und in den Knochen einlagert. Über diesen wichtigen Mechanismus verringert es das Risiko von Osteoporose, einigen Formen der Arthritis, Herzinfarkten und Nierensteinen. Lesen Sie zu diesem Thema auch den Abschnitt »Hochdosiertes Vitamin D entzieht dem Körper Magnesium« auf Seite 74.

Die meisten Menschen - auch studierte Mediziner - wissen nicht, wie wichtig es ist, auf Zellebene für ein ausgewogenes Kalzium-Magnesium-Verhältnis zu sorgen. Ohne entsprechende Mengen Magnesium kann Kalzium gar nicht erst Knochen aufbauen oder Osteoporose vorbeugen. So einfach ist das. Würden unsere Knochen nur aus Kalzium bestehen, wären sie spröde und würden wie ein Stück Kreide brechen, das auf einen Bürgersteig fällt. Erst mit dem richtigen Prozentsatz an Magnesium haben die Knochen die nötige Dichte und Matrix, die sie flexibler und bruchresistenter macht. Ich befürchte, dass viele Ältere zu Knochenbrüchen neigen, weil sie zu viel Kalzium und nicht genug Magnesium aufnehmen.

Überschüssiges Kalzium fördert Entzündungen

Kalziumüberschuss ist auch einer der Hauptgründe für Entzündungen im Körper. Zwar stand das Thema Entzündungen bereits in früheren Auflagen von *Magnesium* im Mittelpunkt, doch habe ich dort nicht deutlich genug hervorgehoben, dass Kalzium einer der Hauptverursacher von Entzündungen ist. Das macht Magnesium zu einem wichtigen Entzündungshemmer, da es Kalzium neutralisieren und damit Entzündungsprozesse im gesamten Körper drastisch reduzieren kann.

FDA und Pharmaindustrie wissen, wie wichtig es ist, Entzündungen zu behandeln, setzen aber in der Erstbehandlung bedauerlicherweise auf Medikamente mit all ihren Nebenwirkungen, statt Magnesium zu empfehlen. Schlimmer noch: Entzündungshemmende Steroide und viele nichtsteroidale Entzündungshemmer enthalten oft Fluoridverbindungen, die Magnesium unwiderruflich binden. Wenn man Entzündungen mit ineffizienten und unsicheren Medikamenten behandelt, folgen unvermeidlich weitere Entzündungen.

Woher kommt all das Kalzium? Die Empfehlungen für die Kalziumaufnahme schwanken beträchtlich. In den USA wird Frauen über 50 von Ärzten und in Gesundheitsratgebern gesagt, sie sollen bis zu 1500 mg zu sich nehmen. In Großbritannien hingegen liegt die emp-

fohlene Tagesdosis bei 700 mg, während die Weltgesundheitsorganisation WHO nur 500 mg veranschlagt.

Wenn in Spezialkliniken für Osteoporosebehandlungen 1500 bis 2500 mg Kalzium verordnet werden, lässt man dabei außer Acht, wie viel die Patienten bereits über Essen und Trinken aufnehmen. Viele Menschen - vor allem jene, die Milchprodukte konsumieren - ernähren sich äußerst kalziumreich, was die Menge an nicht resorbiertem Kalzium in die Höhe schnellen lassen kann.

Wie auf Seite 100 zu lesen, enthalten Nahrung und Wasser mehr Kalzium als Magnesium, wobei die gewöhnliche Ernährung des Durchschnitts-Amerikaners an ein Kalzium-Magnesium-Verhältnis von 10:1 heranreichen dürfte. Der Mineralstoffgehalt der Nahrung hat insgesamt nachgelassen, weil die Bauern keine Mineraldünger mehr verwenden und weil viele der Chemikalien, die als Herbizide und Pestizide auf den Feldern ausgebracht werden, Mineralstoffe binden - allen voran Magnesium. Dennoch enthält der Boden noch immer mehr Kalzium als Magnesium.

Im Anhang finden Sie auf den Seiten 340 bis 341 eine Liste, die den Kalziumgehalt der verbreitetsten Lebensmittel angibt. Dort werden Sie sehen, dass schon sieben Sardinen (mit Gräten), eine halbe Dose Lachs (mit Gräten) oder 20 Austern Ihnen 284 bis 393 mg Kalzium liefern. Ein Tasse Pak Choi bringt Ihnen 252 mg ein.

Wenn mir jemand schreibt, dass er keine Milchprodukte verzehrt, schicke ich ihm ein Rezept für Knochenbrühe - ein Gericht, das Ihre Großmutter möglicherweise noch öfter zubereitet hat. Ein Grundrezept für Knochenbrühe ist in diesem Buch auf Seite 318 abgedruckt. Falls Sie an weiteren Rezepten für Hühner-, Rinder- und Fischbrühe interessiert sind, finden Sie diese auf der Website der Weston-A.-Price-Stiftung. Zwar lässt sich nicht so leicht feststellen, wie viel Milligramm Kalzium tatsächlich in einer Portion Knochenbrühe enthalten sind, doch wenn Sie dazu mehrere Portionen kalziumreiche Gemüse, Nüsse, Samen bzw. Kerne, Käse und fermentierte Milchprodukte (Joghurt, Kefir) zu sich nehmen, wird das Ihren Tagesbedarf an Kalzium mehr als decken.

Welche Folgen eine kalziumreiche Ernährung hat, konnte ich am eigenen Leib erfahren. Nach einem Joghurt- und Ziegenkäse-Exzess stellt sich mein altbekanntes Herzklopfen wieder ein, und ich weiß, dass ich mehr Magnesium zu mir nehmen muss, damit der Körper das zusätzliche Kalzium aus meinem Speiseplan auch richtig verwerten kann.

Magnesium und Osteoporose

Angesichts der oben erwähnten Verbindung zwischen Kalzium und Herzkrankheiten war ich neugierig, welche Empfehlungen die National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) - ein Gremium, das langfristige medizinische Leitlinien zu Osteoporose entwirft - in ihrer Leitlinie von 2013 ausspricht. Ich war ziemlich enttäuscht. An keiner Stelle wurde Magnesium erwähnt, während die Rolle von Kalzium verharmlost wurde - was nichts anderes heißt, als dass die Knochengesundheit von Frauen noch stärker durch Medikamente beeinflusst werden wird. Die Bedeutung von Magnesium für die Knochengesundheit kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden - und doch wird sie tagtäglich in den meisten Arztpraxen übergangen.

Die Empfehlungen der NOGG wurden am 17. Juni 2013 in der Zeitschrift *Maturitas* publiziert. Als Erstes wurden dort die wichtigsten Medikamente aufgelistet, die das Risiko für Wirbelbrüche (und in manchen Fällen auch Oberschenkelhalsbrüche) senken sollen. Dazu zählten Bisphosphonate, Denosumab, Parathormonpeptide, Raloxifen und Strontiumranelat. Zugleich wurde eingeräumt, welche Risiken bei diesen Arzneimitteln auftreten können. So wurde

1. davor gewarnt, zwei oder mehr dieser Medikamente parallel einzunehmen, weil nicht bekannt ist, welche Nebenwirkungen sich daraus ergeben;
2. der hohe Preis einiger der Medikamente erwähnt;
und
3. davor gewarnt, dass das Absetzen von Bisphosphonaten (Fosamax) mit einem Rebound-Effekt einhergeht, durch den sich die Knochenmineraldichte und der Knochenumsatz verringern. Das heißt: Sobald Sie Fosamax einnehmen, müssen Sie das zeit Ihres Lebens tun, weil Ihre Knochen sonst noch stärker abbauen und verfallen.

Am Ende des Berichts fanden sich die Leitlinien zu Kalzium und Vitamin D. Dort hieß es: »Nahrungsergänzungen mit Kalzium und Vitamin D werden gemeinhin für ältere Personen empfohlen, die ihr Haus nicht mehr verlassen oder in einem Wohn- bzw. Pflegeheim leben, aber auch als Ergänzung zu anderen Osteoporosebehandlungen.« Anschließend folgte ein Warnhinweis: »Mögliche Nebenwirkungen einer Kalzi-
umsupplementierung auf das Herz-Kreislauf-System sind umstritten,

doch könnte es vernünftig sein, mehr Kalzium über die Ernährung aufzunehmen und nur mit Vitamin D zu supplementieren, statt sowohl Kalzium- als auch Vitamin-D-Ergänzungen zu verwenden.«

In den gesamten Leitlinien war kein einziges Wort über Magnesium zu lesen. Genauso wenig wurde Testosteron erwähnt, das bekanntermaßen bei Männern als auch bei Frauen am Knochenaufbau beteiligt ist. Nun brauchen Sie sich deswegen nicht gleich Hals über Kopf in die unbekannte Welt der synthetischen Hormone zu stürzen. In einer Studie aus dem Jahr 2011 wurde an einer Gruppe von 399 älteren Männern festgestellt, dass der Magnesiumspiegel eng - und unabhängig von anderen Faktoren - mit Testosteron und einem anderen anabolen Hormon in Verbindung steht, dem insulinähnlichen Wachstumsfaktor IGF-1.²⁴ Jeder Testosteronanstieg erhöht zudem automatisch den Östrogenspiegel, da Testosteron im Verlauf der natürlichen Steroidsynthese der Nebenniere und der Geschlechtsdrüsen in das Östrogen Estradiol umgewandelt wird. Natürliches Östrogen ist für die Knochenbildung ebenfalls wichtig. Ich spreche hier bewusst von »natürlichem Östrogen«, da die synthetische Variante nicht die gleiche Wirkung auf den Knochenbau hat; zudem erhöht eine Östrogensersatztherapie das Krebsrisiko.

Warum beschäftigt es mich so sehr, dass die Osteoporose falsch behandelt wird? Statistiken zur Auftrittshäufigkeit von Osteoporose aus den Jahren 1984 bis 1993 zeigen, dass sich die Krankheitsinzidenz in dieser Zeit versiebenfacht hat.²⁵ Wie in aller Welt kann das möglich sein, wo wir doch Osteoporose schon so lange bekämpfen? Die Antwort lautet, dass wir die falschen Waffen gewählt haben - und diese sich nun gegen uns selbst gewandt haben.

Für die Knochen von Kindern ist Magnesium wichtiger als Kalzium

Oft habe ich Eltern mit Nachdruck fragen hören: »Wo sollen meine Kinder das Kalzium für ihre Knochen herbekommen, wenn sie keine Milchprodukte essen?« Doch keiner von ihnen fragt nach Magnesium. Nun hat eine aktuelle Studie endlich gezeigt, dass die aufgenommene und resorbierte Magnesiummenge *der* Hauptprädiktor für die Knochengesundheit von Kindern ist. Die Forscher stellten dabei fest, dass die Aufnahme von Kalzium über die Nahrung keine signifikante Korrelation zum Knochenmineralgehalt oder zur Knochendichte hat.

Eine Studie aus dem Jahr 2013, die auf dem Jahrestreffen der Pediatric Academic Societies - ein Zusammenschluss verschiedener ameri-

kanischer wissenschaftlicher Gesellschaften für Kinderheilkunde - vorgestellt wurde, bestätigt nicht nur, von wie entscheidender Bedeutung Magnesium ist, sondern auch, dass es synergistisch mit Kalzium zusammenarbeitet. Magnesium reguliert die Menge an Kalzium im Körper eines Kindes und leitet es direkt in die Knochen. Wird Kalzium nicht mit Magnesium ausbalanciert, lagert es sich in den Nieren, den Koronararterien oder den Knorpeln des Kindes ab, nicht aber in den Knochen, wo es am dringendsten benötigt wird.

Dr. Steven A. Abrams, Mitglied der amerikanischen Kinderärztereinigung American Academy of Pediatrics und Pädiatrieprofessor am Baylor College of Medicine in Houston, sagte: »Kalzium ist wichtig, könnte aber, außer für Kinder und Jugendliche mit sehr geringer Zufuhr, nicht wichtiger als Magnesium sein.«

Dass Forscher offen aussprechen, Kalzium könnte »nicht wichtiger als Magnesium« sein, ist ein entscheidender Durchbruch - hilft es den Menschen doch zu verstehen, wie wichtig Magnesium für die Knochengesundheit ist. Bisher ging es in diesem Bereich immer nur um Kalzium. Bleibt zu hoffen, dass sich diese Einsicht irgendwann auch in der Erwachsenenheilkunde niederschlägt.

Magnesium und Wechseljahre

In Zeiten, in denen den meisten Frauen in den Wechseljahren nur Kalziumergänzungen nahegelegt werden, gibt der folgende Erfahrungsbericht Anlass zur Hoffnung. Eine Leserin meines Blogs schrieb mir, wie sich Magnesium auf ihre Menopause ausgewirkt hat. Zunächst hatte sie festgestellt, dass die meisten der 34 Symptome, die mit den Wechseljahren in Zusammenhang stehen, sich mit denen eines Magnesiummangels deckten, weshalb sie sich eine Magnesiumergänzungskur verordnete.

Innerhalb von 3 Tagen begann sie sich wieder normaler zu fühlen. Die über zwanzig Hitzewallungen, die sie typischerweise am Tag überkommen hatten, waren auf unter zehn gesunken und insgesamt schwächer geworden. Die Nachtschweißepisoden waren von zehn auf drei oder weniger gefallen. Ihre Schlaflosigkeit war verschwunden, und die schreckliche innere Unruhe, ihr Herzrasen und ihre Depressionen begannen allesamt abzuklingen, genau wie das Hautkribbeln sowie andere Schmerzen und Wehwehchen. Nachdem sie zunehmend unter den Symptomen gelitten hatte, die seit Beginn der Menopause 3 Jahre zuvor immer schlimmer geworden waren, sagte sie nun - 10 Tage nach

Beginn der Supplementierung sie sei nahezu symptomfrei. Sie schloss mit den Worten: »Magnesium ist ein Wunder, und jeder - insbesondere Frauen in den Wechseljahren - sollte davon erfahren.«

Bedauerlicherweise können sich die menopausalen Symptome verschlimmern, wenn Frauen in den Wechseljahren Kalzium, aber kein Magnesium verschrieben bekommen.

Wenn Magnesium wie ein Medikament behandelt wird

Mir ist aufgefallen, dass es in den letzten Jahren eine wahre Flut neuer medizinischer Websites gibt, auf denen Vitamine und Mineralstoffe wie Medikamente behandelt werden. Obwohl es sich dabei nicht um Medikamente handelt und sie auch nicht wie diese wirken, Medikamente aber per definitionem Nebenwirkungen haben, hinterlassen solche falsch unterrichteten Websites bei Lesern den Eindruck, dass auch Nahrungsergänzungsmittel Nebenwirkungen haben und gefährlich sein können. So verwirrend das für den Konsumenten sein mag, so sehr widerspricht es der Faktenlage. 2003 verfasste ich eine Abhandlung mit dem Titel »Tod durch Medizin«,²⁶ gefolgt von einem Buch namens *Death by Modern Medicine: Seeking Safe Solutions*,²⁷ in denen Statistiken zur Iatrogenese (Erkrankungen, die durch ärztliche Maßnahmen verursacht werden) für Medikamente und Nahrungsergänzungen veröffentlicht wurden. Einige meiner Rechercheergebnisse will ich hier schildern.

Dem *Journal of the American Medical Association* zufolge kommt es pro Jahr zu 90000 bis 160000 Todesfällen durch Medikamente, die eine FDA-Zulassung haben; Medikamente sind somit die vierthäufigste Todesursache. In dieser Statistik sind keine medizinischen und chirurgischen Fehler oder vermeidbaren Tode enthalten.²⁸ (Tragischerweise verstarb die Forscherin Dr. Barbara Starfield, die diese Untersuchung durchgeführt hatte, 2011 selbst an Blutverdünnungsmitteln, die bei ihr tödliche Hirnblutungen verursacht hatten.)

Im Vergleich dazu haben Nahrungsergänzungsmittel in den vergangenen 25 Jahren in den USA zu weniger als fünf bestätigten Todesfällen pro Jahr geführt. Die meisten dieser Fälle sind allerdings auf eine einzelne Charge Tryptophan zurückzuführen, die eine genmodifizierte Komponente enthielt und Ende der 1980er verkauft wurde.

Lance Armstrong, dem Gründer der *Livestrong*-Website, sind Medikamente nicht ganz unbekannt, weshalb wohl auf seiner Homepage auch eine sehr allopathisch geprägte Sicht auf Gesundheit vertreten wird. Eine Leserin sandte mir folgende Passage, die sie auf der *Livestrong*-Website entdeckt hatte:

Eine Magnesiumvergiftung tritt auf, wenn Ihr Körper mehr Magnesium absorbiert, als er verwenden oder ausscheiden kann. [...] Nimmt man zu viel zusätzliches Magnesium ein, können Vergiftungssymptome die Folge sein. Zu diesen zählen Blutdruckabfall, Verwirrtheit, anormaler Herzrhythmus und verschlechterte Nierenfunktion. Menschen mit Nierenproblemen, die Magnesiumergänzungen zu sich nehmen, sind einem höheren Risiko ausgesetzt und sollten keine rezeptfreien Ergänzungsmittel konsumieren, ohne sich zuerst ärztlichen Rat einzuholen.

Diese Warnung ist reichlich irreführend. Die Aussage, dass »zu viel zusätzliches Magnesium [...] Vergiftungssymptome« hervorrufen kann, trifft so nicht zu. Damit wird impliziert, dass eine Magnesiumvergiftung bei jedem auftreten kann - was keineswegs stimmt. Die wenigen Berichte über eine Magnesium-»Vergiftung« stammen von hospitalisierten Patienten, denen Magnesium intravenös verabreicht wurde. Leider sind es genau diese Berichte, die in den Medien viel zu häufig wiedergegeben werden. Fakt ist, dass nur bestimmte Personen mit ernsthaften Gesundheitsproblemen, die meist bereits unter ärztlicher Betreuung stehen, davor gewarnt werden, Magnesium einzunehmen. Alles in allem gibt es nur vier Kontraindikationen einer Magnesiumtherapie: Nierenversagen, Myasthenia gravis (eine spezielle Muskelschwäche), extrem niedriger Puls und Darmobstruktion. Mehr dazu lesen Sie auf Seite 322.

Andere Websites sprechen von Durchfall als einer Nebenwirkung von Magnesium, ohne zu erwähnen, dass es sich dabei um den körpereigenen Mechanismus handelt, um überschüssiges Magnesium loszuwerden. Deshalb kommt es auch zu Durchfällen, wenn man zu viel Magnesium auf einmal zu sich nimmt und den Körper damit überflutet. Mehr über das »Sicherungssystem von Magnesium« erfahren Sie auf Seite 44. Die abführende Wirkung kann sich auch bei Menschen einstellen, die wie ich einen Reizdarm haben. Für diesen Fall gibt es jedoch andere Darreichungsformen von Magnesium, die unbedenklich anzuwenden sind. Persönlich empfehle ich Pikometer-Magnesium, das ich auf Seite 40 vorgestellt habe.

Die University of Maryland hat auf ihrer Website einen Artikel mit dem Titel »Mögliche Wechselwirkungen mit: Magnesium«²⁹ veröffentlicht, der darauf abzielen scheint, Angst vor Magnesium zu schüren. Der Artikel warnt vor einer Verwendung von Magnesium, wenn man gleichzeitig Antazida, Abführmittel, Fluorchinolone als Antibiotika, Kalziumkanalblocker oder Diabetesmedikamente einnimmt. Diese Warnhinweise ergeben aber keinen Sinn, da Magnesium ein natürlicher Kalziumkanalblocker ist; das Fluorid in Fluorchinolonen Magnesium bindet und damit dem Körper entzieht; und Magnesiummangel ein klinisches Zeichen für Diabetes ist. Letztlich warne ich meine Klienten davor, eines der eben genannten Medikamente zu nehmen; wenn sie es allerdings müssen, rate ich ihnen, ihre Magnesiumzufuhr zu verdoppeln oder zu verdreifachen, um dem Magnesiumentzug zu begegnen.

Dass immer mehr medizinische oder amtliche Websites dazu übergehen, Nährstoffe zu Medikamenten umzudeuten, indem seltene und manchmal gar nicht vorhandene Nebenwirkungen heraufbeschworen werden, geht meines Erachtens auf den Codex Alimentarius zurück. Dieser Codex, der von der Weltgesundheitsorganisation herausgegeben und von der Welthandelsorganisation anerkannt worden ist, legt die Normen für Lebens- und Nahrungsergänzungsmittel fest, die weltweit gehandelt werden. Die Pharmakonzerne haben reges Interesse am Codex - sie wollen sichergehen, dass der Nährstoffgehalt im Allgemeinen nicht hoch genug ist, um therapeutisch wirksam zu sein, damit er rezeptpflichtigen Medikamenten nicht »in die Quere kommt«. Letzten Endes wollen sie, dass Nährstoffe wie Arzneimittel behandelt werden und nur noch von Ärzten verordnet werden dürfen. Viele Menschen konnten mit Magnesium ihre Medikation erfolgreich reduzieren oder gar absetzen, was den Pharmakonzernen natürlich nicht behagt.

Als ich ein Ernährungsseminar in den National Institutes of Health besuchte, das vom nationalen Zentrum für Komplementär- und Alternativmedizin durchgeführt wurde, meinte einer der Sprecher, dass die NIH den Auftrag hätten, in ihren Richtlinien für die empfohlene Tagesdosis (RDA) Nährstoffmengen anzugeben, die gerade einmal Mangelkrankheiten verhindern könnten - also etwa eine Menge an Vitamin C, mit der sich gerade so Skorbut vermeiden lässt. Seinen Worten nach hätten die NIH kein Interesse daran, Nahrungsergänzungen bei der Behandlung und Vorbeugung von Krankheiten einzusetzen. Es ist bedauerlich, dass Ärzte an medizinischen Fakultäten nichts über Ma-

gnesium und andere Nährstoffe erfahren. Da sie nur wissen, was man ihnen beigebracht hat, fürchten sie sich vor dem, was sie nicht wissen, und können Magnesium leichter in die Medikamentenschublade einsortieren.

Weitere Fehlinformationen zu Magnesium

Unser Körper nutzt Magnesium auf hunderterlei Arten. Da Wissenschaftler keine davon als *die* entscheidende Einflussgröße definieren können, wird Magnesium ignoriert. Dieser Ansatz aber - die Suche nach einem einzigen Faktor - beruht auf dem medizinischen Modell »ein Symptom - eine Diagnose - eine Arznei«. Die Wissenschaft braucht dieses Modell, denn nur so kann sie einzelne Variable isolieren und wissenschaftlich überprüfen. Bei einem in der Nahrung enthaltenen Nährstoff wie Magnesium ist das aber so gut wie unmöglich, denn es ist an mehr als 80 Enzymsystemen beteiligt, beeinflusst 80 Prozent der Körperchemie und interagiert mit Dutzenden anderen Nährstoffen.

Inzwischen gibt es stapelweise Studien von Forschern aus aller Welt, die den Stellenwert von Magnesium belegen. Leider jedoch haben auch die tausend Forschungsberichte, die von den beiden Ärzten Dres. Burton und Bella Altura verfasst wurden - von denen auch das Vorwort zu diesem Buch stammt -, nichts dazu beigetragen, dass auch die breite Öffentlichkeit von diesem Stellenwert erfährt.

Wie ich auf Seite 118 ausführe, können wir nicht auf eine millionenschwere Studie warten, die uns endgültig »beweist«, dass Magnesium ein lebenswichtiger Nährstoff ist. Es gibt genügend Forschungen, die dessen Unbedenklichkeit und Wirksamkeit belegen. Außerdem kann jeder seine eigene klinische Studie durchführen, indem er sich an den Magnesiumwerten seines Erythrozytentests orientiert und beobachtet, ob seine Symptome durch Magnesium abklingen.

Magnesium ist gesundheitlich unbedenklich, der Mangel verbreitet. Pro hundert E-Mails mit positiven Reaktionen auf Magnesium erhalte ich eine, in der von »negativen« Wirkungen die Rede ist. Da es solche negativen Wirkungen von Magnesium *nicht gibt*, verweise ich an dieser Stelle auf den Abschnitt »Wenn es mir durch Magnesium schlechter geht« auf Seite 62.

Nierenerkrankungen und falsche Informationen über Magnesium

Vor Kurzem ist mir aufgefallen, dass immer mehr Menschen zu mir kommen, bei denen ein Nierenleiden oder -versagen festgestellt wurde. Zu den Anzeichen für Nierenerkrankungen gehören Bluthochdruck, Proteinurie und eine erhöhte glomeruläre Filtrationsrate. Zwar wird ein Nierenleiden häufig von Bluthochdruck verursacht, welcher jedoch meiner Ansicht nach sehr häufig auf einen Magnesiummangel mit begleitendem Kalziumüberschuss zurückgeht. Wenn Kalzium nicht das Problem ist - warum verschreiben Ärzte dann Kalziumkanalblocker gegen Bluthochdruck? Nierenpatienten wird zwar gesagt, sie sollen ihren Blutdruck unter Kontrolle halten, doch wie soll das gehen, wenn ihnen nicht »erlaubt« wird, Magnesium einzunehmen? Stattdessen heißt es, man soll Blutdruckmedikamente nehmen, die dem Körper noch mehr Magnesium entziehen.

Eiweiße im Urin sind eines der frühesten Anzeichen für Nierenerkrankungen, vor allem, wenn sie mit einem Diabetes einhergehen. Ein bekanntes klinisches Zeichen für Diabetes ist ein geringer Magnesiumspiegel. Wenn Sie also nierenkrank sind und kein Magnesium einnehmen dürfen, wird Ihr Blutzuckerspiegel weiter steigen, während der von Magnesium sinkt.

Ärzte empfehlen, derartige Tests einmal jährlich durchzuführen, um Nierenerkrankungen so früh wie möglich zu erkennen und behandeln zu können. Doch wie wird medizinisch behandelt? Man verschreibt Medikamente gegen Hypertonie und Diabetes. Auf keiner der medizinischen Websites, die ich durchforstet habe, wird Magnesium zur Vorbeugung und Behandlung von Bluthochdruck und Diabetes überhaupt nur erwähnt. Dafür lassen diese Internetseiten aber keinen Zweifel daran, dass Nierenerkrankungen für gewöhnlich progressiv verlaufen und in Nieren- und Herzversagen gipfeln.

Ein kleines Licht zeigt sich allerdings am Ende des Tunnels. Die Ausgabe des *Clinical Kidney Journal* vom Februar 2012 enthielt im Supplement einen langen Artikel mit dem Titel »Magnesium bei Krankheiten«. ³⁰ Laut den Autoren stehen geringe Serumspiegel von Magnesium mit dem metabolischen Syndrom, Typ-2-Diabetes und Hypertonie in Verbindung. Darüber hinaus schreiben sie, dass bestimmte Personen von Magnesiumergänzungen profitieren könnten, da diese den hohen Blutdruck senken und höhere Serumwerte mit einem geringeren Risiko in Zusammenhang stehen, am metabolischen Syndrom zu erkranken. Erinnern Sie sich an das, was ich über den

Serumspiegel von Magnesium gesagt habe - ist er niedrig, ist der Magnesiummangel schon weit fortgeschritten. Womöglich öffnet man hier also gerade die Scheuklappen.

Den meisten Ärzten wird erzählt, dass eine Magnesiumbehandlung widersprüchliche Ergebnisse zeitigt. Auf den Seiten 188 bis 189 berichte ich über die LIMIT-Studie, bei der gezeigt wurde, wie hilfreich intravenös verabreichtes Magnesium bei den ersten Anzeichen eines Herzinfarkts sein kann. Bei einer anderen Studie dagegen - ISIS - wurde weitaus weniger Magnesium i.v. verabreicht als im LIMIT-Protokoll vorgesehen, und so kam ISIS fälschlicherweise zu dem Schluss, dass Magnesium im Vergleich zu Medikamenten keine Wirkung erbringe. Beim Sichten der Fachliteratur stelle ich nun fest, dass Forscher sich auf die ISIS-Studie beziehen und behaupten, intravenös verabreichtes Magnesium »kann heutzutage Herzinfarktpatienten nicht empfohlen werden.«³¹ Bedauerlicherweise wird diese mangelhafte Studie eine großflächige klinische Anwendung von Magnesium um weitere Jahrzehnte verzögern.

Ein bekannter Magnesiumforscher bat einen Kollegen, einen Spezialisten für Nierenerkrankungen, den Magnesiumspiegel seiner Patienten zu überprüfen. Sie einigten sich darauf, dass bei hundert Nierenpatienten die Serummagnesium- sowie die Magnesiumionenspiegel gemessen werden sollten. Das Ergebnis war, dass bei Menschen mit chronischen Nierenerkrankungen (jeglicher Art) sowohl die höchsten Serumspiegel als auch die geringsten Spiegel an ionisiertem Magnesium vorlagen. Nahmen diese Patienten ein flüssiges Magnesiumpräparat ein, so stieg ihr Magnesiumionenspiegel, während sich ihr Serumspiegel normalisierte; gleichzeitig besserten sich die Symptome sowie die Werte bei den Nierenfunktionstests. Als der Magnesiumforscher den Nierenspezialisten dazu ermutigte, diese erstaunlichen Resultate doch zu veröffentlichen, erwiderte der, das könne er nicht tun, »weil doch jeder weiß, dass man bei Nierenerkrankungen kein Magnesium nehmen darf!«

Mir erklärt diese Anekdote, warum Ärzte sich vor Magnesium fürchten. Sie sehen erhöhte Serumspiegel und vermuten das Schlimmste; übersehen aber zugleich den geringeren Magnesiumionenspiegel - was zeigt, dass es den Zellen an Magnesium darbt, weil es nicht in sie hineingelangen kann. Der Test auf ionisiertes Magnesium wird in der Forschung verwendet und ist das Nonplusultra, um den intrazellulären Magnesiumgehalt zu messen; auf Seite 301 erfahren Sie mehr darüber.

Wenn es mir durch Magnesium schlechter geht

Wenn Menschen Nahrungsergänzungen einnehmen, dann in der Erwartung, dass es ihnen danach besser geht. Wir wissen, dass das bei Medikamenten nicht immer so ist; dort scheinen wir aber hinzunehmen, dass sie Nebenwirkungen haben. Wie aber verhält es sich mit Nahrungsergänzungen? Immer mehr Menschen lesen mein Buch und erfahren von Magnesium, und einige nehmen es ein, ohne ihren Spiegel zu überwachen. Manche fragen sich, ob es ihnen davon schlechter gehen kann. Es gibt mindestens ein Dutzend Gründe, warum Sie sich nach der Einnahme von Magnesium »schlechter« fühlen können - diese möchte ich nun erläutern. Ich kann Sie aber vorweg beruhigen: Die Einnahme von Magnesium ist völlig unbedenklich.

1. *Sie nehmen nicht genug*

Wenn es Ihnen nach der Magnesiumeinnahme schlechter geht, liegt das meiner Meinung nach daran, dass hunderte Enzymsysteme, die Magnesium benötigen, plötzlich auf Touren gebracht werden und Ihr Körper schlicht mehr davon braucht. Laura, eine Leserin meines Blogs, schilderte es folgendermaßen: »Meine klar ersichtlichen Magnesiummangelsymptome - Krämpfe, Muskel- und Kopfschmerz etc. - verschlimmern sich leicht, anstatt besser zu werden. Einzig meine Beklommenheit hat etwas nachgelassen. Ist das normal? Ich verwende Magnesiumöl und Magnesiumcitrat, vertrage aber nicht mehr als 200 - 300 mg, ohne Durchfall zu bekommen.

Laura hat ihre magnesiumabhängigen Enzyme reanimiert - und die sind hungrig. Es ist, als würden Sie aufs Gaspedal treten, ohne genug Sprit im Tank zu haben. Wenn jedes Enzymsystem Benzin verbraucht, ist das wenige Magnesium, das Laura tankt, rasch aufgebraucht - es ist schlicht mehr nötig.

Das heißt aber nicht, dass Sie unbegrenzt Magnesium nachfüllen können! Irgendwann werden Ihre Magnesiumvorräte einen Sättigungspunkt erreicht haben, sodass Sie Ihre Zufuhr wieder verringern können. Bei Laura ist das jedoch nicht der Fall: Sie erhält nicht das, was sie braucht, wenn sich die abführende Wirkung schon bei 200 bis 300 mg einstellt. Das ist einer der Hauptgründe, warum Sie ReMag nehmen sollten - damit sich die therapeutische vor der abführenden Wirkung einstellt. ReMag wird zu 100 Prozent auf Zellebene absorbiert und wirkt nicht abführend, also

können Sie davon so viel einnehmen, wie Sie brauchen, um sämtliche Magnesiummangelsymptome zu beheben.

2. *Sie nehmen zu viel*

Es kann Ihnen mit Magnesium auch schlechter gehen, wenn Sie zu rasch zu viel einnehmen. Üblicherweise passiert das, wenn Sie aufgrund von Magnesiummangel abgeschlagen und kraftlos sind. Jeder, der in diese Kategorie fällt, sollte jegliche Nahrungsergänzung und jedes Medikament anfangs nur gering dosieren. Wenn Sie Magnesium von Beginn an in hoher Dosis einnehmen, ist das, als würden sie Muskeln, die nur einen fünfminütigen Spaziergang pro Tag gewöhnt sind, mit genug Energie versorgen, um einen Marathon zu bestreiten. Ihr Körper könnte bereits so stark geschwächt sein, dass Sie sich womöglich gereizt fühlen und sogar Sorgen machen, wenn plötzlich hunderte Enzymsysteme hochgefahren werden - weil Ihr Körper gar nicht weiß, was los ist. Menschen mit chronischer Erschöpfung und Nebennierenleiden sollten bei einem Viertel der empfohlenen Dosis Magnesium anfangen und sich dann langsam hocharbeiten, während sich ihr Körper daran gewöhnt.

3. *Wegen bereits länger bestehenden Magnesiummangels und einer Nebennierenschwäche haben Sie niedrigen Blutdruck*

Vielleicht ist Ihnen zu Ohren gekommen, dass Magnesium den Blutdruck senken kann, und daher fragen Sie sich, was wohl geschieht, wenn Ihr Blutdruck ohnehin schon niedrig ist. Auch in diesem Fall sollten Sie mit einem Viertel der empfohlenen Tagesdosis beginnen und diese dann langsam steigern. Zusätzlich können Sie auch ReLyte einnehmen, eine Nahrungsergänzung, die Ihre Elektrolytvorräte wieder auffüllt. Die darin enthaltenen Mineralstoffe unterstützen Nebenniere und Schilddrüse und verbessern den Kaliumstatus. Ihren Natriumspiegel können Sie zudem mit Meersalz (1/4 Teelöffel pro halben Liter Trinkwasser) anheben - das wird Ihren Blutdruck normalisieren und zugleich Ihre Nebenniere unterstützen. Wie viel Wasser sollten Sie täglich trinken? Ich empfehle, ein Dreißigstel Ihres Körpergewichts in Liter Wasser zu trinken. Wenn Sie also 75 Kilo wiegen, wären das 2,5 Liter Wasser.

4. *Sie nehmen Herzmittel, doch während sich Ihre Gesundheit durch die Magnesiumergänzung bessert, beginnen die Medikamente »toxisch« zu wirken*

Das heißt einfach nur, dass Sie sie nicht mehr benötigen - nicht, dass Magnesium schlecht für Sie ist! Teilen Sie Ihrem Arzt mit, wenn Sie Ihre Gesundheitsprobleme mit Magnesium behandeln

wollen, und machen Sie ihm klar, dass Sie Ihre Medikamente absetzen wollen. Magnesium senkt beispielsweise den Blutdruck. Wenn Sie nun aber Ihre Blutdrucksenker in unveränderter Dosierung weiternehmen, könnte das Ihren Blutdruck zu stark verringern. Das ist keine Nebenwirkung von Magnesium - sondern ein Nebeneffekt von unnötig gewordenen Medikamenten.

5. *Sie nehmen Jod oder Schilddrüsenmedikamente bzw. leiden an einer Schilddrüsenüberfunktion*

Alles davon beschleunigt den Stoffwechsel und kann Herzklopfen verursachen, das aber nichts mit Magnesium zu tun hat. Sie erkennen das Problem daran, dass Ihr Puls erhöht ist und das Magnesium, mit dem Sie normalerweise Ihr Herzklopfen in den Griff bekommen haben, nicht mehr wirkt.

6. *Sie nehmen zu viel Vitamin D*

Bisher ging es Ihnen mit der Magnesiumeinnahme hervorragend, doch als Sie zusätzlich hochdosiertes Vitamin D konsumiert haben, stellten sich erneut Magnesiummangelsymptome ein. Magnesium wird nicht nur benötigt, um die Speicherform von Vitamin D in dessen biologisch aktive Form umzuwandeln, sondern auch an vielen anderen Stellen des Vitamin-D-Stoffwechsels. Das heißt: Wenn Sie die extrem hohen Dosen zu sich nehmen, die derzeit von allopathischen Medizinern verschrieben werden, kann Ihnen das einen Magnesiummangel einbringen, den Sie gar nicht als solchen erkennen. Daher empfehle ich, pro Tag nie mehr als 1000 bis 2000 IE Vitamin D einzunehmen - und zwar nie ohne zusätzliches Magnesium. Dieser Sachverhalt ist derart wichtig, um das Gesamtbild von Magnesium zu verstehen, dass ich ihm auf Seite 74 einen eigenen Unterpunkt gewidmet habe: »Hochdosiertes Vitamin D entzieht dem Körper Magnesium«.

7. *Sie nehmen zu viel Kalzium, wodurch Magnesium verdrängt wird*

Wenn Sie mehr über den Konkurrenzkampf zwischen Kalzium und Magnesium erfahren und verstehen wollen, warum Kalzium inzwischen geächtet wird, lesen Sie den Abschnitt »Das Kalzium-Dilemma« auf Seite 45. Menschen, die diesen Mineralstoff in zu großen Mengen einnehmen, können Herzkrankheiten und viele andere Symptome einer Verkalkung entwickeln.

8. *Sie nehmen recht hohe Dosen Magnesium, aber keine Spurenelemente, oder trinken zu wenig Wasser*

Durch Spurenelemente kann Ihr Körper besser Wasser halten; ohne sie dehydriert man leichter. Um einem Mangel an Spurenele-

menten beizukommen, empfehle ich, jedem Liter Trinkwasser einen halben Teelöffel Meersalz beizugeben. Wie schon erwähnt, sollten Sie täglich ein Dreißigstel Ihres Körpergewichts in Litern Wasser trinken. Alternativ können Sie auch ReLyte einnehmen, das Sie mit zwölf essenziellen Mineralstoffen versorgt, die direkt in die Zellen aufgenommen werden.

9. *Sie nehmen nicht genug B- Vitamine*

Vitamin B6 und B2 sind wichtig, um den Magnesiumtransport in die Zelle zu unterstützen. Auf Seite 335 spreche ich über Vitamin B6; auf Seite 144 geht es um Vitamin **B2**, das in Kombination mit Magnesium und Mutterkraut in der Migränetherapie verwendet wird. Einige wissenschaftliche Abhandlungen haben untersucht, ob das prämenstruelle Syndrom auf Magnesium und B6 anspricht, während sich jüngste Studien der Frage gewidmet haben, welchen Nutzen die beiden Substanzen bei Autismus und ADHS haben. Trotz allem rate ich davon ab, synthetisches **B6** in hohen Dosen einzunehmen, weil bei einer geringen Prozentzahl von Menschen periphere Neuropathien aufgetreten sind - wobei dieser Nebeneffekt womöglich auf einen Magnesiummangel zurückgeht. Ich empfehle stattdessen einen Vitamin-B-Komplex aus natürlicher Quelle - die Marke Grown by Nature beispielsweise enthält 2 mg B6 pro Tablette.

10. *Sie haben eine Quecksilbervergiftung*

Weiter hinten auf Seite 266 schreibe ich: »Quecksilber führt unter anderem dazu, dass erheblich mehr Magnesium und Kalzium über die Nieren ausgeschieden wird, was der Grund für die Nierenschäden sein könnte, die bei einer Quecksilbervergiftung auftreten.« Es ist zwar wichtig, Quecksilber aus dem Körper zu entfernen, doch ist das nicht das Hauptanliegen dieses Buches. Wenn Sie ausreichende Mengen Magnesium konsumieren, kann das die Ausleitung dieses giftigen Schwermetalls fördern.

11. *Schlechte Ernährung, verschreibungspflichtige Medikamente, Schwermetalle oder Umweltchemikalien haben Ihren Körper vergiftet*

Wenn Magnesium in Ihre Zellen gelangt, regt es intrazelluläre Entgiftungsprozesse an und entsorgt Chemikalien aus den Zellen ins Lymphsystem. Diese werden dann über die Haut, die Nieren und den Darm ausgeschieden. Auf der Haut erzeugen diese Toxine Hautreizungen, Entzündungen, Nesselsucht und Ausschläge. Das sind nicht etwa »allergische« Reaktionen auf Magnesium, sondern schlechte Entgiftungssymptome, weil der Körper seinen Aufgaben

nun besser nachkommen kann. Bisher sind nur wenige sogenannte allergische Reaktionen auf Magnesium bekannt. Diejenigen, mit denen ich mich näher beschäftigt habe, hatten mit intravenös verabreichtem Magnesiumsulfat zu tun, wobei die Reaktionen womöglich eher auf den Schwefel zurückzuführen sind, der blockierte Stoffwechselwege zu umgehen versucht, oder auf das im intravenös verabreichten Magnesium enthaltene Aluminium. Wahrscheinlich aber ist der Schwefel das Problem, da auch intravenös verabreichtes Magnesiumchlorid Aluminium enthält, meines Wissens aber keine Berichte über allergische Reaktionen auf diese Form von Magnesium existieren. Aufgrund des Aluminiumgehalts rate ich dennoch davon ab, Magnesium in den genannten Formen langfristig intravenös zu verabreichen. Mehrere Fallberichte lassen darauf schließen, dass man Magnesium i.v. hervorragend durch ReMag ersetzen kann.

12. Sie nehmen ein fluoridhaltiges Medikament

Lesen Sie hierzu den folgenden Abschnitt, in dem Sie erfahren, warum rezeptpflichtige Medikamente einen Magnesiummangel hervorrufen können.

Fluoride binden Magnesium

Schon in den ersten beiden Auflagen dieses Buches habe ich davor gewarnt, dass immer häufiger toxisch wirkende Fluoride verwendet werden: in verschreibungspflichtigen Medikamenten, der Wasserversorgung und Zahnpflegeprodukten. Meine Warnung stieß auf taube Ohren, und der Markt wurde weiter mit fluoridhaltigen Produkten überschwemmt.

Die Arzneimittelhersteller haben entdeckt, dass Fluoride (die chemischen Verbindungen des Elements Fluor) aufgrund ihrer einmaligen Eigenschaften optimal dafür geeignet sind, die Wirkdauer eines Medikaments im Körper zu verlängern. Fluor ist das elektronegativste aller Elemente und kann in medizinischen Präparaten Wasserstoff ersetzen, wodurch die Verbindung wirksamer, stabiler, saurer und lipophiler wird. Diese Eigenschaften erhöhen die Bioverfügbarkeit des Medikaments sowie dessen Fähigkeit, an Bindungsstellen von Zellrezeptoren und Enzymen im Körper anzudocken. Die Pharmahersteller

gehen davon aus, dass Fluoride die Wirkung des Medikaments verstärken - doch gilt das eben auch für deren Nebenwirkungen.

Das Problem ist, dass Fluoride die biologische Aktivität von Magnesium beeinträchtigen. Fluorid verbindet sich mit Magnesium zu dem unlöslichen Mineral Sellaite (MgF_2), das Magnesium in Knochen und Knorpeln ersetzen kann, wodurch diese spröder und damit bruchempfindlicher werden. Die Verbindung ist so stabil, dass das Magnesium dem Körper unwiderruflich verloren geht - was tausende biochemische Wechselwirkungen beeinflusst und die Enzymaktivität reduziert.

Auf der Website slweb.org/ftrcfluorinatedpharm.html hat eine Forschungsgemeinschaft, die sich mit der Giftigkeit von Fluoriden auseinandersetzt, sämtliche Medikamente aufgeführt, in denen Fluoride enthalten sind. Klickt man auf eine der folgenden Kategorien, erhält man eine Liste mit entsprechenden Arzneimitteln:

- Anästhetika
- Antazida
- Angstlöser
- Antibiotika
- Antidepressiva
- Antimykotika
- Entzündungshemmer
- Malariamittel
- Appetitzügler
- Arthritis-Medikamente
- Antipsychotika
- Chemotherapeutika
- Statine
- Steroide

Der Neurochirurg Dr. Russell Blaylock ist medizinischer Direktor der gemeinnützigen Organisation Second Look, die die öffentliche Politik bei Wasserfluoridierung und fluoridhaltigen Medikamenten kritisch hinterfragt und auf deren Website die genannte Liste veröffentlicht wurde. Er bestätigte mir gegenüber, dass Menschen, die fluoridhaltige Medikamente einnehmen, einem höheren Risiko ausgesetzt sind, einen Magnesiummangel zu entwickeln sowie folgenschwere Nebenwirkungen davonzutragen. Ich bat Dr. Blaylock auch, mir mitzuteilen, wie

viel Prozent der Arzneimittel fluoridiert sind, da ich Zahlen zwischen 20 und 55 Prozent gehört hatte.

Dr. Blaylock meinte dazu, die eigentliche Gefahr sei, dass die in Amerika am häufigsten verwendeten Medikamente Fluoride enthalten - darunter Prozac, Paxil, Cipro, Diflucan, Celebrex, Prevacid, Propulsid, Lipitor und Steroide. An jedem Tag, an dem Sie eines dieser Medikamente einnehmen, rauben Sie Ihrem Körper Magnesium, während Magnesiummangelsymptome wie Ängste und Depression nicht als solche erkannt werden. Ihnen fehlt Magnesium also nicht nur, weil es nicht mehr in Ihrer Nahrung enthalten ist, sondern auch, weil das Magnesium in Ihrem Körper vom Fluorid in den Medikamenten gebunden wird, die Sie einnehmen. Ist das nicht verrückt? Sie nehmen ein Medikament gegen ein Problem, das durch das Medikament noch verschlimmert wird!

Fluorchinolone, auch das häufig verwendete Ciprofloxacin (Cipro), können invalidisierende Sehnenrupturen hervorrufen. Für mich ist offensichtlich, dass die durch MgF₂ verursachte Versprödung der Knorpel einer der Gründe ist, warum Cipro nach einer Kaskade an Nebenwirkungen - die mit Muskel- und Gelenkschmerzen sowie Krämpfen beginnt - schließlich zu Sehnenrissen führen kann. Ciprofloxacin kann auch eine unerkannte Ursache von Fibromyalgie sein. Magnesium tritt den Nebenwirkungen von Cipro wirksam entgegen, insbesondere wenn diese wenige Monate nach Einnahme des Medikaments erkannt werden.

Im englischen Wikipedia-Eintrag zu Fluor ist zu lesen, dass es in rund 30 Prozent der chemischen Unkrautvernichter und Herbizide verwendet wird. Viele Schädlingsbekämpfungsmittel enthalten Natriumfluorid. Des Weiteren bindet auch ein anderes Herbizid Magnesium, obwohl es keine Fluoride enthält - und entzieht so der gebeutelten Erde noch einmal die Hälfte des kläglichen Rests: Glyphosat (der Wirkstoff in Monsanto's Roundup). Einige Forschungen lassen darauf schließen, dass Roundup im Boden eine sehr lange Halbwertszeit haben kann - bis zu 22 Jahre.

Magnesium und elektromagnetische Felder

Einige Menschen sind überzeugt davon, dass sie von elektromagnetischen Feldern (EMF) im Lang- und Mikrowellenbereich negativ be-

einflusst werden. Die Wissenschaft nimmt in dieser Frage bis heute einen neutralen Standpunkt ein und spricht nur von thermischen Effekten der EM-Felder.

Elektromagnetische Felder können zwar auch positive Wirkungen haben und beispielsweise das Knochenwachstum anregen, doch konnte beispielsweise eine Studie, die sich mit den nachteiligen Wirkungen von EM-Feldern beschäftigt hat, nachweisen, dass sie DNS-Einzelstrangbrüche verursachen. Fakt ist, dass viele Menschen das Gefühl nicht loswerden, von EM-Feldern körperlich beeinträchtigt zu werden. Das zugehörige Krankheitsbild wird als »elektromagnetische Hypersensitivität« (EHS) bezeichnet, wobei die Namensgebung leider den Eindruck vermittelt, dass nur »sensible« Menschen die jeweiligen Effekte verspüren.

Auf Wikipedia ist dazu Folgendes zu lesen: »Zu den Symptomen, die bei EHS berichtet wurden, zählen Kopfschmerzen, Erschöpfung, Stress, Schlafstörungen, Hautsymptome wie Kribbeln, Brennen und Ausschläge, Muskelschmerzen und viele andere Gesundheitsprobleme. Was auch immer sie verursacht - EHS-Symptome sind real und können Betroffene so weit behindern, dass sie ihr normales Leben nicht mehr weiterführen können.« Morley Robbins zufolge ist Hypersensitivität »ein Anzeichen für einen Magnesiummangel. EM-Felder sind Stressoren, weshalb sie zu Magnesiumverlust beitragen und damit die Magnesiumverbrennungsrate erhöhen.«

Eine Übersichtsstudie von Dr. Martin Pall, in deren Rahmen 23 EMF-Studien überprüft wurden, kam zu dem Schluss, dass die Nebenwirkungen von EM-Feldern mit spannungsabhängigen Kalziumkanälen (VGCC; von engl.: »voltage-gated Ca²⁺ **Channels**«) zu tun **haben**.³² Das vielschichtige Wirkungsspektrum von EM-Feldern lässt sich demnach auf zwei verschiedene Stoffwechselwege zurückführen, die von VGCC beeinflusst werden.

Die Wissenschaftler mögen sich über die Ursache von EHS im Unklaren sein - doch wenn ich sehe, dass spannungsabhängige Kalziumkanäle beteiligt sind, fällt mir unwillkürlich Magnesiummangel als plausibler Grund ein. Auf Seite 93 behandle ich das Thema Kalziumkanäle und erläutere, wie diese aufmerksam von Magnesium bewacht werden. Magnesium, dessen Konzentration in den Zellen die von Kalzium um das Zehntausendfache übersteigt, lässt nur die Menge Kalzium in die Zelle hinein, die zur elektrischen Übertragung benötigt wird, ist aber auch direkt daran beteiligt, es nach getaner Arbeit wieder hinauszubefördern. Andernfalls würde sich Kalzium in der Zelle

ansammeln, zu Übererregbarkeit und Verkalkung führen und die Zellfunktion stören. Gelangt zu viel Kalzium in die Zelle, kann das Symptome einer Herzerkrankung (wie Angina pectoris, Bluthochdruck und Herzrhythmusstörungen), Asthma und Kopfschmerzen verursachen. Magnesium ist der Kalziumkanalblocker der Natur.

Welche Symptome kennzeichnen Magnesiummangel und Kalziumüberschuss? Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Schlaflosigkeit, Muskelschmerzen - dieselben wie bei EHS. Meiner Theorie nach treten die negativen Wirkungen von EM-Feldern bei Menschen mit Magnesiummangel auf, wobei deren elektromagnetische Hypersensitivität darauf zurückzuführen ist, dass sie nicht über ausreichend Magnesium verfügen, um die durch EM-Felder stimulierten Kalziumkanäle zu blockieren. Sie können nun warten, ob sich diese Theorie in ein oder zwei Jahrzehnten bestätigen wird, oder aber schon jetzt damit beginnen, den Magnesiumgehalt Ihrer Erythrozyten zu testen und den Mineralstoff einzunehmen, um Hunderten von Symptomen - darunter auch solchen, die von EM-Feldern herrühren - vorzubeugen.

Zwar sind noch weitere Studien nötig, doch bestätigt Dr. Palls Studie jene Menschen, die das Gefühl haben, dass EM-Felder nicht nur thermische Effekte haben.

Magnesium in den Medien

Das Magnesom

Der jüngste Durchbruch in der Grundlagenforschung zu Magnesium ist die Entdeckung des »menschlichen Magnesoms«. Unter diesem Begriff werden Proteine innerhalb des menschlichen Proteoms zusammengefasst, die mehrere Bindungsstellen für Magnesiumionen besitzen. Mit neuester Technik kamen Forscher zu einem Ergebnis, das für den Außenstehenden etwas verwirrend klingt, mir aber sagt, dass Magnesiumbindungsstellen auf Proteinen sehr verbreitet sowie direkt an deren Aufbau und Funktion beteiligt sind. Ihr Befund lautet, dass »251 Cluster, darunter 1341 magnesiumbindende Proteinstrukturen, die 387 Sequenzen entsprechen, hinreichend sind, um 13 689 Rückstände in 3751 Humansequenzen als >magnesiumbindend< zu bezeichnen«. Piovesan und Kollegen schließen das Abstract der Studie mit der Aussage, derzeit könne gesagt werden, dass »etwa 5 Prozent

des menschlichen Genoms die Fähigkeit besitzt, Magnesiumionen zu binden«. ³³ Die Entdeckung des Magnesoms kündigt eine neue Welle von Magnesiumforschungen an und verdeutlicht den biologischen Stellenwert dieses Steuerungsminerals.

Mich faszinieren die Forschungen zum Magnesom besonders deshalb, weil sie uns verstehen lassen, warum unser Körper eben nicht allein von den Genen gesteuert wird, wie es bisher hieß. Ursprünglich war das Humangenomprojekt nämlich aus der Taufe gehoben worden, um sämtliche Gene im menschlichen Körper zu identifizieren und dann spezifische Gene spezifischen Krankheiten zuordnen zu können. Daher konnten die Forscher es auch kaum fassen, als sie nur 23 000 Gene im menschlichen Körper fanden - schließlich waren sie davon ausgegangen, die dreifache Anzahl zu entdecken. Das kann eigentlich nur eines bedeuten: Dem Forschungsbereich der Epigenetik muss derselbe Stellenwert eingeräumt werden wie der Genetik. Die Vorsilbe epi- bedeutet »dazu«, »außer«, und der Grundgedanke der Epigenetik ist der, dass das Umfeld der Gene diese an- oder abschaltet. Und die wichtigsten Substanzen, die sich im Umfeld der Gene bewegen, sind nun einmal die Kofaktoren der biochemischen Prozesse - Vitamine und Mineralstoffe.

Preisgekrönte Arrhythmieforschung

Im Herbst 2012 erhielt ich den »Arrhythmia Alliance Outstanding Medical Contribution to Cardiac Rhythm Management Services Award« - einen Preis für herausragende medizinische Beiträge im Bereich der Arrhythmiebehandlung, der von der britischen Heart Rhythm Society vergeben wird. Herzrhythmusstörungen bzw. Arrhythmien können lebensbedrohlich sein, wobei die derzeitigen Behandlungsoptionen darin bestehen, mit den mildereren Formen leben zu lernen und den mittelgradigen bis schweren mit Medikamenten oder operativ eingesetzten Herzschrittmachern beizukommen.

Herzklopfen ist eines der Magnesiummangelsymptome, unter denen ich zuweilen selbst leide, deshalb weiß ich, wie beängstigend und verstörend solche Zustände sein können. Es ist ziemlich beunruhigend, wenn man spürt, dass das eigene Herz nicht so schlägt, wie es sollte. Allerdings vertrete ich die Meinung, dass dies kein Herzproblem ist, sondern das Herz einfach nicht genug Magnesium zugeführt bekommt. Wie schon eingangs erwähnt, hat das Herz die höchste Magnesiumkonzentration im ganzen Körper.

Mich hat die Preisvergabe ziemlich überrascht, denn die Heart Rhythm Society ist sehr naturwissenschaftlich ausgerichtet und forschungsorientiert. Meine Ehrung kommt dem Eingeständnis gleich, dass Magnesium bei der Behandlung von Herzrhythmusstörungen eine wichtige Rolle spielt. Der Preis zeigt mir, dass die Magnesiumforschung sich endlich etabliert hat - und es nun kein Zurück mehr gibt!

Lassen Sie mich an dieser Stelle ein paar E-Mails zitieren, die ich von Menschen mit Arrhythmien erhalten habe, deren Leben sich durch Magnesium drastisch verbessert hat.

Dr. Dean, vor ein paar Monaten habe ich Ihnen von den verblüffenden Resultaten berichtet, die ich mit Magnesium erzielt hatte, um meine Kammerextrasystolen (VES) und Vorhofextrasystolen (SVES) einzudämmen. Das ist jetzt 6 Monate her, und ich danke Gott noch immer jeden Morgen nach dem Aufwachen dafür, dass es diesen Mineralstoff gibt!

Eine Frau, die mit nur 31 Jahren schon fast aufgegeben hatte, schrieb mir den folgenden ausführlichen Bericht, in dem sich einige Leser wiedererkennen werden:

Ich möchte Ihnen von ganzem Herzen für Ihr Buch Magnesium danken. Es ist nicht übertrieben, wenn ich behaupte, dass es mein Leben über Nacht verändert hat. Ich bin gerade einmal 31 Jahre alt, doch plagen mich seit mehr als 10 Jahren Vorhofextrasystolen (SVES), Kammerextrasystolen (VES) und Tachykardien. Mehrere Ärzte haben mir gesagt, dass alles in Ordnung sei, ich nach Hause gehen und die Arrhythmien einfach ignorieren solle. Immer wieder kroch ich zu den Ärzten zurück, weil ich hoffte, sie könnten mit einer Lösung aufwarten, doch sie führten immer nur weitere Tests durch und versuchten, mir Zolofit anzudrehen.

In einem Jahr hatte ich mehr Echokardiogramme als Friseurbesuche! Vor einigen Monaten nun trat mein Herzklopfen, das sich bis dahin nur sporadisch gezeigt hatte, mehrmals täglich auf. Während ich verzweifelt einige Postings in einem Onlineforum durchlas, stieß ich auf mehrere Leute, die Ihr Buch und die Wunder, die Magnesium bei ihnen bewirkt hatte, in höchsten Tönen lobten. Ich kaufte also etwas Magnesium - und nachdem ich vor 4 Tagen andächtig meine erste Dosis genommen habe, ist keine einzige VES mehr aufgetreten! Ein echtes Wunder.

Obwohl es mich am ersten Tag, nachdem ich mit der Magnesiumeinnahme begonnen hatte, mit einem schrecklichen Schnupfen und dem ersten Tag meiner Menstruation gleich doppelt erwischt hatte, hatte ich dennoch null Herzklopfen. Normalerweise hätte ich an Tagen wie diesen ventrikuläre Extrasystolen wie ein Popcornautomat ausgespuckt.

Ich könnte einfach nur noch tanzend durch die Straßen springen! Bisher konnte ich schon ein halbes Dutzend Menschen davon überzeugen, Ihr Buch zu lesen und wenigstens zu versuchen, ihre diversen Leiden mit Magnesium zu behandeln. Diese Nahrungsergänzung war ein einziger Segen für mich und hat mir mein Leben zurückgegeben. Ich bin so froh, dass es dort draußen Menschen wie Sie gibt, die gewillt sind, Patienten den natürlichen Weg zur Gesundheit zu weisen. Ich würde mich geehrt und geschmeichelt fühlen und wäre stolz, wenn Sie meine Geschichte weitergeben würden. Bitte setzen Sie sich weiter dafür ein, dieses Wunder bekannter zu machen.

Warum raten Ärzte ihren Patienten mit Arrhythmien nicht zu Magnesium? Wie der folgende Auszug aus einer fast 30 Jahre alten wissenschaftlichen Abhandlung beweist, ist Medizinern schon lange bekannt, dass gebräuchliche Diuretika Kalium und Magnesium ausschwemmen, was anfälliger für Herzrhythmusstörungen macht:

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Plasmakonzentration von Magnesium und Kalium sowie die Belege für die entscheidende Rolle, die Magnesium bei der Entstehung von Herzarrhythmien spielt, stützen den Vorschlag, Magnesiumwerte routinemäßig in Situationen zu messen, die möglicherweise mit Hypokaliämie in Verbindung stehen - wie etwa eine Therapie mit Diuretika.³⁴

Die Abhandlung ruft dazu auf, während einer Diuretikatherapie routinemäßig den Magnesiumspiegel zu kontrollieren - was bis zum heutigen Tag nicht geschieht. Wenn Ihr Arzt Ihren Magnesiumspiegel nur unzulänglich prüft, rate ich dringend dazu, dass Sie regelmäßig Ihre eigenen Erythrozytentests auf Magnesium durchführen, um sich bei der täglichen Einnahme an den Messwerten zu orientieren.

Magnesium in aufbereitetem Wasser

Israel hat gesetzlich festgelegt, dem durch Meerwasserentsalzung gewonnenen Trinkwasser des Landes Magnesium zuzusetzen. Ich stehe mit der Firma in Kontakt, die das Magnesium dafür liefern soll. Das ist ein sensationeller Durchbruch, der schon kurz nach der Einführung dazu führen sollte, dass die Sterberate durch Herzkrankheiten merklich zurückgeht. Das wird aber nur passieren, wenn der Plan aufgegeben wird, das Wasser parallel dazu zu fluoridieren! Mehr darüber erfahren Sie im Abschnitt »Fluoride binden Magnesium« auf Seite 66.

Wie viele Todesfälle könnten wohl verhindert werden, wenn man Wasser oder gar Lebensmittel mit Magnesium anreicherte? Paul Mason hat dazu auf seiner Website *mgwater.com* eine Analyse mit dem Titel »Berechnungen der in den USA durch Magnesiummangel verursachten Todesfälle, extrapoliert aus internationalen Daten« veröffentlicht, die er wie folgt zusammenfasst:³⁵

Magnesiummangel scheint im Zeitraum von 1940 bis 1994 in Amerika 8 Millionen plötzliche Herztode verursacht zu haben. Das geht aus Volkszählungsdaten und Erhebungen zu vergleichbaren, durch Magnesiummangel verursachten Todesfällen hervor, die in Kanada, Großbritannien, Finnland und Indien durchgeführt wurden. Dieses weltweite Muster an Todesfällen durch Magnesiummangel ist wichtig, weil dadurch künftige Forschungsschwerpunkte und Ernährungsstandards festgelegt werden können. Die unnützen Kosten, die der amerikanischen Wirtschaft durch Magnesiummangel entstehen, übersteigen 86 Milliarden US-Dollar pro Jahr.

Hochdosiertes Vitamin D entzieht dem Körper Magnesium

Vitamin D ist der allerneueste Schrei in Sachen Nahrungsergänzung, also hört man auch allenthalben davon. Allerdings ist die Beziehung zwischen Vitamin D und Magnesium recht heikel und im derzeitigen Medienhype zu kurz gekommen. Die wichtigste Lektion, die Sie hier mitnehmen sollten: Stellen Sie sicher, dass Sie genug Magnesium einnehmen, bevor Sie zu einer Vitamin-D-Ergänzung greifen. Peilen Sie dazu im Erythrozytentest den optimalen Magnesiumspiegel zwischen

6,0 und 6,5 mg/dl an. Der optimale Vitamin-D-Spiegel liegt eher im unteren Bereich der empfohlenen Werte, die sich bei OH-Vitamin-D zwischen 30 und 74 ng/ml bewegen - also bei rund 40 ng/ml.

Es kann sein, dass Sie sich mit Ihrer Magnesiumergänzung wunderbar fühlen, dann zusätzlich Vitamin D in hohen Dosen (zwischen 5000 und 50 000 IE) zu sich nehmen - und es Ihnen plötzlich schlechter geht. Das könnte Sie zu der Vermutung führen, dass das Magnesium nicht mehr wirkt oder Sie erneut unter Magnesiummangel leiden. Bei mir sind schon E-Mails von Menschen eingegangen, die berichteten, dass sie nicht einmal 1000 IE Vitamin D nehmen konnten, ohne dass sich negative Reaktionen einstellten. Dabei sollte es einem doch mit Vitamin D besser gehen. Noch unangenehmer wird es, wenn man noch nie von Magnesium gehört hat, Vitamin D in hohen Dosen einnimmt und plötzlich unter allerlei undefinierbaren Symptomen leidet.

Der Grund dafür ist folgender: Magnesium wird an vielen Stellen im Vitamin-D-Stoffwechsel benötigt, unter anderem dazu, um es von seiner Speicherform (in der es auch in der Nahrungsergänzung vorkommt) in die aktive Form umzuwandeln. Das heißt: Wenn Sie die extrem hohen Dosen einnehmen, die derzeit von allopathischen Medizinern empfohlen werden (50000 IE), können Sie ungewollt in ein »Magnesiumloch« stürzen.

Um dem Ganzen die Krone aufzusetzen, schnappt sich das Vitamin D auch noch das Kalzium aus Ihrer Nahrung und klammert sich daran fest, als hinge sein Leben davon ab. Wenn Sie also hohe Dosen Vitamin D zu sich nehmen, kann sich in Ihrem Körper so viel Kalzium ansammeln, dass es das Magnesium schlicht übermannt und aus dem Körper hinausdrängt. Kurzum: Zu viel Vitamin D kann Magnesium überbeanspruchen, hemmen, ausleiten und Ihnen einen Magnesiummangel einbringen. Im Abschnitt »Das Sicherungssystem von Magnesium« auf Seite 44 erfahren Sie mehr über die Dynamik zwischen Kalzium und Magnesium.

Ein noch brisanterer Aspekt ist die Tatsache, dass es sich bei Vitamin D eigentlich um ein Hormon handelt. Hormonspiegel werden normalerweise über Regelkreise gesteuert. Eine der wichtigsten Aufgaben von Vitamin D ist es beispielsweise, das durch die Ernährung aufgenommene Kalzium zu binden und ins Blut zu transportieren. Wenn Sie über genug Kalzium verfügen, sollte der Vitamin-D-Spiegel zurückgehen, da kein Kalzium und damit auch kein Vitamin D mehr benötigt wird. Gehen Sie aber davon aus, dass »Vitamin« D wirklich

ein Vitamin ist, könnten Sie Ihren Spiegel für zu niedrig halten und mehr davon nehmen wollen.

So, wie die Dinge stehen - dass wir nämlich über unsere Nahrung und Nahrungsergänzungen zu viel Kalzium, aber zu wenig Magnesium aufnehmen -, kann es also gut möglich sein, dass wir unserem Körper ein Hormon zuführen, von dem wir gar nicht so viel benötigen.

Ich begann mich mit dieser Kehrseite von Vitamin D zu beschäftigen, nachdem man mir mehrfach Nebenwirkungen geschildert hatte - Krämpfe, Nierensteine, monatelange Migräne und Beklommenheit, um nur einige zu nennen. Menschen, die mit ihrer Magnesiumergänzung zufrieden waren, berichteten mir, dass all ihre Mangelsymptome zurückgekehrt und auch nicht wieder verschwunden seien, bis sie mit der Vitamin-D-Einnahme aufgehört und mehr Magnesium genommen hätten.

Hier einige Ausschnitte aus Zuschriften, in denen mir Leser ihre Erfahrungen mit hohen Dosen Vitamin D schilderten:

Ich bekam schon Bluthochdruck und Herzrasen, als ich nur 500 IE Vitamin D genommen hatte - ich mag mir gar nicht vorstellen, was passiert, wenn ich 50000 IE nehmen würde!

Im Oktober 2010 begann ich Omega-3-Fettsäuren und 5000 IE Vitamin D zu nehmen und es ging mir prächtig! Ich konnte wieder laufen, ohne zu humpeln, meine Knie taten nicht mehr weh, meine Füße schmerzten nicht mehr. Im März 2012 hatte ich jedoch einen beängstigenden Angina-pectoris-Anfall - von da an nahm ich mehr Magnesium zu mir. Jetzt glaube ich, dass ich zu viel Vitamin D geschluckt habe und dass das die Angina pectoris verursacht haben könnte.

Ich habe rund 6 Monate lang Vitamin-D-Ergänzungen genommen; in diesem Zeitraum hatte ich öfter spürbares Herzklopfen. Beides habe ich nie miteinander in Verbindung gebracht, bis ich Dr. Dean aufCoast to Coast hörte und der Sache nachging. Jetzt nehme ich Magnesiumergänzungen, und das Herzklopfen hat deutlich nachgelassen. Offenbar hat das Vitamin D meinen Magnesiumspiegel beeinflusst.

Wenn ich 1000 IE als Vitamin-D-Ergänzung täglich nehme, beginnen meine Ellbogen und meine Knie zu schmerzen. Auch mein Kreuz tut weh und fühlt sich steif an, und ich werde innerlich wütend. Wenn ich Magnesium nehme, bin ich entspannt und friedlich.

Ich nehme Magnesium nun schon seit geraumer Zeit, und jedes Mal, wenn ich Vitamin D einnehme, geht es mir deutlich schlechter. Ich neh-

me 600 mg Magnesiumcitrat und 1000 IE Vitamin D; auch sprühe ich mir Magnesiumöl auf die Haut.

Ich weiß, dass mir zu viel Vitamin D eine Angina eingebracht hat. Als ich Ihren Artikel gelesen hatte, habe ich die Dosis verringert und mehr Magnesium eingenommen. Sie können sich nicht vorstellen, wie sauer ich jetzt darüber bin, wie mich die Ärzte im Krankenhaus behandelt haben. Sie halfen mir nicht die Bohne bei der Behandlung meiner Angina-Symptome. Alles, was sie sagen konnten, war: »Das hat mit Stress zu tun.« Dann verschrieben sie mir ein Medikament gegen Angina und entließen mich nach Hause, wo ich in den 2 Wochen zwischen dem Krankenhausaufenthalt und dem Tag, an dem ich Ihre Website entdeckte, um mein Leben bangte. Inzwischen bin ich - ob Sie es sich vorstellen können oder nicht - ein überzeugter Magnesiumanhänger und über alle Maßen dankbar, dass es Sie und Ihre Arbeit gibt. Ich kann Ihnen nicht genug danken (und bin zu Tränen gerührt, wirklich).

Grundsätzlich empfehle ich, täglich nicht mehr als 1000 bis 2000 IE Vitamin D zu konsumieren - wobei Sie Vitamin D, gleich welcher Menge, nie ohne Magnesium einnehmen sollten. Bei mir gehen zwar auch Berichte von Menschen ein, die behaupten, sie nähmen hohe Mengen an Vitamin D mit großem Erfolg - doch frage ich mich, ob sie tatsächlich ausreichend mit Magnesium versorgt sind. Die Menge an Magnesium, die man zusätzlich zu Vitamin D einnehmen sollte, ist individuell verschieden; manche brauchen mehr davon als andere. Ich rate zum Erythrozytentest auf Magnesium und zu ReMag, durch das Sie genügend Magnesium zur Aktivierung von Vitamin D aufnehmen können, ohne dass sich die abführende Wirkung einstellt, die Ihre Magnesiumvorräte erschöpfen kann.

Damit Vitamin D, Kalzium und Magnesium ihre volle Wirkung entfalten können, empfehle ich zusätzlich Vitamin K2. Dieser »X-Faktor« wurde von Dr. Price entdeckt, dem Namens- und Ideengeber der Weston-A.-Price-Stiftung, die im Internet unter westonaprice.org zu finden ist. Vitamin K2 unterstützt den Kalziumtransport in die Knochen und verhindert so, dass es Blutgefäße und Weichgewebe verkalkt.

Normalerweise sollten wir im Magen-Darm-Trakt unser eigenes Vitamin K2 aus Vitamin K1 herstellen, das in grünen Blattgemüsen enthalten ist, doch haben die meisten Menschen nicht genug davon. Vitamin K2 ist - wie die Vitamine A und D - fettlöslich und verträgt sich

daher gut mit gesunden Fetten wie Oliven- und Kokosöl. Eine weitere Quelle von Vitamin K2 sind tierische Produkte wie Eigelb oder Butter von grasgefütterten Tieren. Das einzige vegetarische Lebensmittel, das Vitamin K2 enthält, ist Nattō - ein fermentiertes Sojaprodukt aus Japan, das wegen seines recht eigentümlichen Geschmacks nicht jedermanns Sache ist. In meiner Praxis empfehle ich Blue Ice Royal (fermentierter Lebertran und Butteröl) von der Firma Green Pastures, ein Ergänzungsmittel, das alle drei fettlöslichen Vitamine in optimalen Anteilen enthält.

Eines möchte ich noch klarstellen: Ich bin nicht allwissend, und Sie müssen mir nicht glauben - aber Sie müssen auch niemand anderem glauben. Hören Sie auf sich selbst und tun Sie das, was sich für Sie sinnvoll anhört und Ihrem Körper guttut. Die moderne Medizin schießt mit Kanonen auf Spatzen. Für sie ist Vitamin D das neue Kalzium; man wird es großflächig vermarkten, bis in ein paar Jahrzehnten die Retourkutsche kommt. Ich schreibe diese Zeilen, damit Sie beginnen, Fragen zu stellen. Ich will nicht, dass wir in 10 oder 20 Jahren die Augen öffnen und feststellen müssen, dass wir einen gigantischen Fehler gemacht haben, weil wir Vitamin D in Überdosen verschrieben haben - so, wie es mit Kalzium passiert ist.

Studien über Magnesium

Die Anzahl der Studien, die belegen, dass Magnesium bei der Gesunderhaltung eine entscheidende Rolle spielt, ist in den letzten Jahren geradezu explodiert. Meine Aufmerksamkeit erregten dabei vor allem neueste Abhandlungen über die Wirkung von Magnesium auf Gedächtnis, neuronale Plastizität und Bindegewebe, den Alterungsprozess, seine Rolle bei der Neuroprotektion in Frühgeburten und der Synthese von Pankreasenzymen sowie dessen Einsatz gegen chronisches Erschöpfungssyndrom, Diabetes, Darmkrebs, Schlaganfall, Prostatakrebs und Glaukome.

Besonders aufregend sind die jüngsten Berichte über den Zusammenhang zwischen Magnesium und Krebs. Am japanischen Nationalen Krebszentrum in Tokio hat man herausgefunden, dass Magnesium das Risiko von Männern, an Darmkrebs zu erkranken, um mehr als die Hälfte reduziert. Für Frauen gilt das überraschenderweise nicht. Bei dieser recht groß angelegten Studie wurden 40 830 Männer und

46287 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 57 Jahren 8 Jahre lang untersucht. Bei Männern ging dabei eine höhere Magnesiumzufuhr (mindestens 327 mg pro Tag) - im Vergleich zu der Gruppe an Männern, die weniger einnahm - mit einem um 52 Prozent geringeren Risiko einer Darmkrebserkrankung einher.³⁶ Die Nahrungszufuhr wurde anhand eines standardisierten Fragebogens zum Lebensmittelkonsum ermittelt.

2013 hatte ich die Ehre, einige Vertreter einer japanischen Magnesiumproduktionsfirma bei mir zu begrüßen, die meine Begeisterung über Magnesium teilten. Ihre Firma Tateho Chemical Industries stellt eigentlich Magnesium für den Industriebedarf her, doch begann sich ihr Direktor Tetsunori Minato in den letzten Jahren sehr für die Verwendung von Magnesiumergänzungen im Gesundheitsbereich zu interessieren. Um Magnesium als zentralem Nährstoff für die Gesundheitsvorbeugung mehr Akzeptanz zu verschaffen, hat Tateho Chemical Industries diverse international anerkannte Magnesiumforscher an renommierten japanischen Universitäten finanziell gefördert. Die Forschungsschwerpunkte reichten von Diabetes über Herzkrankheiten bis hin zu Krebs.

So konnten etwa die Studien von Dr. Kuninobu Yokota und seinen Mitarbeitern viele positive Wirkungen von Magnesium bestätigen, darunter verbesserte Insulinresistenz, geringere Triglyceridwerte, einen gesunkenen Blutdruck und niedrigere Lipidspiegel.^{37,38} Dr. Ka Hes Team in den USA, dem auch Dr. Yokota angehörte, berichtete, dass eine höhere Magnesiumaufnahme das Diabetesrisiko von jungen amerikanischen Erwachsenen nahezu halbiert.³⁹

Ein anderer Kollege der beiden, Dr. Takuji Tanaka, untersucht die Rolle, die Magnesium bei der Krebsvorbeugung spielt. In Metaanalysen konnte gezeigt werden, dass eine erhöhte Magnesiumaufnahme über die Ernährung mit einem geringeren Risiko von Darmtumoren korreliert. Dr. Tanaka hat auch den dahinterstehenden Mechanismus aufgedeckt: Bei Mäusen verhindert Magnesium entzündungsbedingten Darmkrebs, indem es die Wucherungen und die Chromosomeninstabilität der kolorektalen Karzinome beeinflusst.⁴⁰ Empfohlen wird deshalb, klinische Magnesiumstudien an Menschen mit Darmentzündungen durchzuführen, die ein erhöhtes Darmkrebsrisiko haben. Dadurch könnte nachgewiesen werden, dass Magnesium die Krebsentwicklung stoppt.

Im Internet kursiert ein Buch zum freien Download, das 2011 von Robert Vink und Mihai Nechifor herausgegeben wurde: *Magnesium in*

the Central Nervous System,⁴¹ Falls Sie Ärzte davon überzeugen müssen, Ihren Angehörigen, die im Krankenhaus an einem etwaigen Magnesiummangel zugrunde gehen, Magnesium zu verabreichen, können Sie entsprechende Kapitel aus diesem Buch ausdrucken und den Medizinern in die Hand drücken. Die folgenden Kapitelüberschriften aus dem Buch zeigen die stetig wachsende Bandbreite der Magnesiumforschung. Jedes Kapitel ist eine von einem Magnesiumforscher oder -experten verfasste wissenschaftliche Abhandlung zu wichtigen Funktionen von Magnesium, die das zentrale Nervensystem betreffen.

Magnesium im zentralen Nervensystem

1. Freie Magnesiumkonzentration im menschlichen Gehirn
2. Intrazelluläre Magnesiumhomöostase
3. Magnesiumtransport über die Blut-Hirn-Schranke
4. Intrazelluläres freies Mg^{2+} und $MgATP^{2-}$ koordinieren gemeinsam die Proteinsynthese und Zellvermehrung
5. Magnesium und das Wechselspiel von Yin und Yang bei der Apoptose
6. Magnesiumhomöostase im Gehirn als Angriffspunkt, um kognitive Alterung zu reduzieren
7. Die Rolle der Magnesiumtherapie bei Lernen und Gedächtnis
8. Die Rolle von Magnesium bei Kopfschmerzen und Migräne
9. Magnesium bei Ödemen und Störungen der Blut-Hirn-Schranke
10. Magnesium und Schwerhörigkeit
11. Die Rolle von Magnesium bei Schmerzen
12. Die Rolle von Magnesium bei traumatischen Verletzungen des zentralen Nervensystems
13. Die Verwendung von Magnesium bei experimenteller zerebraler Ischämie
14. Magnesium bei Subarachnoidalblutung
15. Magnesium in klinischen Schlaganfallstudien

16. Magnesium bei Krebs: mehr Fragen als Antworten
17. Magnesium bei Parkinsonkrankheit: Update zu klinischen und grundlegenden Aspekten
18. Magnesium bei Alzheimerkrankheit
19. Magnesium und Stress
20. Magnesium bei Neurosen
21. Magnesium, Hyperaktivität und Autismus bei Kindern
22. Magnesium bei Psychosen (Schizophrenie, bipolare Störung)
23. Magnesium und schwere Depressionen
24. Magnesium bei Drogenmissbrauch und -abhängigkeit

Ich könnte noch Dutzende weitere aktuelle Studien aufzählen, die die Wirksamkeit der Magnesiumbehandlung bei Asthma, ADHS, Angst und Depression, Krebs, Erbkrankheiten, Herzerkrankungen, Osteoporose und vielen anderen bestätigen, will Sie aber stattdessen auf die Website der gemeinnützigen Nutritional Magnesium Association (NMA) nutritionalmagnesium.org verweisen. Ich bin selbst im medizinischen Beirat der NMA tätig. Auf der Website finden Sie sämtliche Quellen, die die Unbedenklichkeit und Wirksamkeit der Magnesiumtherapie belegen und die Sie bei Bedarf Ihrem Arzt vorlegen können.

TEIL 1

Magnesium - gestern und heute

Kapitel 1

Ein Plädoyer für Magnesium

Manchmal scherzte Mary, sie fühle sich, als würde sie ständig von einem langsam fahrenden Bus überrollt. Beinkrämpfe rissen sie aus dem Schlaf, sodass sie nie durchschlafen konnte, und tagsüber hörte sie immer wieder ihr Herz schlagen. Dann stellte ihr Arzt fest, dass ihre Blutzuckerwerte zu hoch waren. Als wäre es nicht schon schlimm genug, dass sie jetzt Insulinspritzen brauchte, verschrieb er ihr noch dazu Pillen zur Anregung der Insulinproduktion. Schließlich überkamen sie aus dem Nichts fürchterliche Panikattacken, woraufhin diese lebenslustige Frau sich fürchtete, ihre Wohnung zu verlassen.

Gegen die Beinkrämpfe nahm Mary vor dem Zubettgehen versuchsweise Kalzium, da sie gelesen hatte, dass es gut gegen Krämpfe sei und schlaffördernd wirke. Am Anfang schien das Kalzium auch zu helfen, doch nach 1 oder 2 Wochen wurden die Schmerzen noch schlimmer. Wenn sie gähnte und sich im Bett streckte, verkrampften ihre Wadenmuskeln derart, dass sie aus dem Bett fiel, wo sie nur noch auf dem Boden liegen und hektisch ihre Muskeln massieren konnte, um den Krampf zu lösen. Den ganzen folgenden Tag lang konnte sie nur noch humpeln, weil ihre Waden empfindlich schmerzten.

Zwar hatte sich Marys Herzklopfen etwas gelegt, nachdem sie nicht mehr drei Tassen Kaffee pro Tag trank, doch kehrte auch das ein paar Wochen später zurück. Jedes Mal, wenn es sich einstellte - was mehrmals am Tag geschah -, musste sie leicht husten und eine Verschnaufpause einlegen. Es machte ihr Angst, doch der Doktor hatte ihr gesagt, der Belastungstest hätte keine Anzeichen einer Herzerkrankung ergeben, weshalb sie auch nicht weiter untersucht werden und kein Angiogramm machen lassen müsse.

Beide Elternteile hatten Altersdiabetes, und obwohl Mary wusste, dass sie auf ihre Ernährung achten sollte, war sie übergewichtig und hatte Appetit auf zuckerhaltige und kohlenhydratreiche Nahrung, der sie nur schwer widerstehen konnte. Als die Panikattacken überhandnahmen, war Mary klar, dass sie Hilfe benötigte, also wurde sie bei mir vorstellig. Sie war erst 53 Jahre alt, viel zu jung also, um sich derart schlecht zu fühlen, und machte sich Sorgen darum, wie es in Zukunft um ihre Gesundheit stehen würde.

Sam war gerade einmal 49, als seine Brust zu schmerzen begann. Zuerst dachte er, es wäre nur eine Magenverstimmung, doch manchmal traten die Schmerzen mitten in der Nacht auf. Besorgt wandte er sich an einen Kardiologen, der zwei leicht verengte Arterien entdeckte - nicht schlimm genug, um eine Bypass-OP in die Wege zu leiten. Sams Cholesterinwerte und sein Blutdruck waren etwas erhöht, was er seiner stressigen Beschäftigung sowie der Tatsache zuschrieb, dass er wegen Rückenschmerzen in den letzten 6 Monaten kaum Sport getrieben hatte. Der Kardiologe prognostizierte, dass seine Arterienverstopfung sich unvermeidlich verschlimmern und irgendwann eine Operation nötig machen würde. Er bot ihm Medikamente gegen den hohen Cholesterinspiegel an, riet ihm, weder Butter noch Eier zu essen, und verschrieb ihm Nitroglyzerin, das er gegen die Schmerzen nehmen sollte. Verschlechterten sich die Symptome, stellte er weitere Rezepte aus. Sam wollte nicht glauben, dass er nichts gegen seine Brustschmerzen tun und nur warten konnte, bis diese schlimmer wurden; er war überzeugt, dass es da noch etwas anderes geben müsse, um die Operation zu verhindern - und kam zu mir, um mich um Rat zu fragen.

Schon mit 35 freute sich Lea auf ihre Wechseljahre - so stark litt sie unter den Symptomen des prämenstruellen Syndroms. Kaum hatten sich diese scheußlichen Schmerzen gelegt, kam der nächste Hammer: Menstruationskrämpfe. Dazu hatte sie Migräneanfälle, die jahrelang nur vor ihrer Periode aufgetreten waren, sich nun aber ein oder zwei Mal pro Woche einstellten. Es ging ihr so miserabel, dass sie eine radikale Hysterektomie ins Auge fasste, bei der ihr auch die hormonproduzierenden Eierstöcke entfernt werden würden, obwohl sie sich fragte, ob die Migräneanfälle wirklich hormonelle Ursachen hatten, da sie ja den ganzen Monat über auftraten.

So verschieden ihre Symptome auch sind - Mary, Sam und Lea leiden alle unter Magnesiummangel. Zwar sind Männer genauso anfällig für einen Magnesiummangel wie Frauen, doch enthält der weibliche

Körper insgesamt weniger Magnesium. In ihm zirkulieren weniger rote Blutkörperchen, die Magnesium transportieren, weshalb Frauen womöglich weniger davon zur Verfügung steht. Allerdings scheinen sie das vorhandene Magnesium effizienter zu nutzen als Männer.

Es gibt noch ein paar weitere geschlechtsspezifische Unterschiede. Da Magnesium die Hormone reguliert und diese wiederum den Magnesiumhaushalt beeinflussen, scheinen Frauen mehr Probleme mit zu geringen Magnesiumwerten zu haben. Ein Mangel kann sich bei ihnen während der Schwangerschaft und Stillzeit einstellen; er kann auch das prämenstruelle Syndrom (PMS) und Dysmenorrhoe (Regelschmerzen) begünstigen. Die Osteoporose, von der ebenfalls mehr Frauen als Männer betroffen sind, deutet auf ein Ungleichgewicht zwischen Kalzium- und Magnesiumspiegel hin. Auch leiden Frauen häufiger unter einer Schilddrüsenüberfunktion, was die Stoffwechselrate beschleunigt und das magnesiumabhängige ATP (Adenosintriphosphat - die Energiepakete, die in jeder Körperzelle produziert werden) verbraucht, das ohne Magnesium gar nicht gebildet werden kann. Die effiziente Verwendung von Magnesium im weiblichen Körper könnte hingegen erklären, warum Frauen vor der Menopause vor Herzinfarkten geschützt sind.

Kehren wir zu Mary, Sam und Lea zurück, um zu sehen, wie sie ihren Magnesiummangel beheben konnten.

Als Mary mich konsultierte, zeichnete ich anhand gebräuchlicher naturheilkundlicher Verfahren detailliert ihre Krankengeschichte nach und stellte mehrere Symptome eines Magnesiummangels fest. In ihrem Fall war der Mangel durch zu viel Kalzium sogar noch verstärkt worden, daher genügte es nicht, ihr nur eine Nahrungsergänzung zu verordnen. Ihre Ernährung und ihr Lebenswandel brauchten eine Generalüberholung. Ich erklärte ihr, dass Kalzium - zumindest anfangs - gegen Beinkrämpfe zu helfen scheint, weil ein Kalziumüberschuss das im Körper gespeicherte Magnesium freisetzt. Leidet man aber unter Magnesiummangel, kann das überschüssige Kalzium leicht weitere Probleme verursachen.

Ich gab Mary eine Liste mit magnesiumhaltigen Lebensmitteln, die sie essen sollte - darunter Nüsse, Bohnen, grünes Blattgemüse, Samen und Kerne (wie Sonnenblumen- und Kürbiskerne). Mary merkte, dass sie bisher alle diese Lebensmittel gemieden hatte. Sie meinte, Nüsse machten dick, Bohnen führten zu Blähungen, und das Blattgemüse im Supermarkt war ihr nie frisch genug. Samen und Kerne zu essen war ihr nie zuvor in den Sinn gekommen.

Nachdem Mary eine Woche lang voller Elan viel mehr magnesiumreiche Nahrungsmittel gegessen hatte, fühlte sie sich schon etwas besser. Um sicherzustellen, dass sie immer an frisches Blattgemüse aus Bioanbau kam, suchte sie sich im Rahmen des amerikanischen Programms zur solidarischen Landwirtschaft (engl.: »community-supported agriculture«, CSA) ein lokales Projekt und beteiligte sich an einem Biobauernhof in ihrer Nähe. Mary lernte auch, wie man Bohnen einzuweichen und zu kochen hat, damit sie keine Blähungen verursachen, und begann Nüsse und Kerne zu essen, die reich an Magnesium und gesunden Fetten sind: Mandeln, Walnüsse, Pekannüsse, Sonnenblumen- und Kürbiskerne.

Bei ihrem zweiten Besuch empfahl ich Mary, mit der Einnahme einer Magnesiumergänzung zu beginnen. Wir fingen mit einer Dosis von 200 mg am Tag an und erhöhten diese alle 2 Tage um 200 mg, bis wir bei 600 mg angekommen waren. Ich wies sie darauf hin, dass es Monate dauern könnte, bis die Magnesiummangelsymptome verschwänden, und womöglich nicht alle ihre Symptome umgehend auf die Behandlung ansprechen würden. Mary, die noch immer ganz hin und weg war von den Verbesserungen, die sich allein durch die magnesiumreichen Lebensmittel eingestellt hatten, wurde ungeduldig und wollte wissen, ob sie Magnesium nicht intravenös nehmen könne, um ihre Zellen noch rascher zu sättigen. Ich erläuterte ihr, dass Magnesium i.v. genau das tun würde; die effektivere und günstigere Methode aber wäre, Pikometer-Magnesium zu verwenden und ihren Bädern - auch Fußbädern - regelmäßig Bittersalz hinzuzufügen. Innerhalb eines Monats lobte Mary Magnesium in den höchsten Tönen. Ihr Herzklopfen und ihre Panikattacken waren verschwunden. Sie hatte weniger Verlangen nach Süßem und konnte allein über die Ernährung ihren Blutzucker unter Kontrolle halten, sodass ihre Blutzuckerwerte wieder im Normalbereich lagen. Ihre Beinkrämpfe waren weg, und mit ihnen die Schlaflosigkeit. Nach 3 Monaten ergänzten wir das zusätzliche Magnesium durch kalziumreiche Lebensmittel, um auf ein Kalzium-Magnesium-Verhältnis von 1:1 zu kommen. Marys Internist war über ihre verbesserte Gesundheit sichtlich überrascht und sagte ihr, sie solle mit ihrer Ernährung und ihren Nahrungsergänzungen weitermachen.

Sam war sehr neugierig, also ermunterte ich ihn, sich über Herzerkrankungen und Magnesium zu informieren. Er fand heraus, dass bis zu 30 Prozent der Patienten mit einer Angina pectoris (Brustschmerzen) nicht unbedingt stark verengte Arterien haben müssen, sondern

an einem gestörten Elektrolythaushalt leiden könnten, der durch einen Mangel an Mineralstoffen - gewöhnlich Magnesium - verursacht wird.¹ Bei sage und schreibe 40 bis 60 Prozent der Todesfälle durch akuten Herzinfarkt gab es im Vorfeld keine Anzeichen für Arterienverstopfung, Pfropfenbildung oder Herzrhythmusstörungen - sie waren also höchstwahrscheinlich Arterien spasmen geschuldet (Magnesium wirkt übrigens auf natürliche Weise krampflösend).²⁻⁵ Des Weiteren entdeckte er, dass Magnesiummangel mit akutem Herztod in Verbindung gebracht wurde. Sam wollte nicht warten, bis es auch ihn erwischte, und unbedingt herausfinden, was sein Problem verursachte. Er wollte das Übel an der Wurzel packen. Je mehr er las, desto mehr faszinierte ihn die ganze Sache. Als er schließlich herausfand, dass Magnesiummangel auch mit Muskel- und insbesondere Rückenschmerzen in Verbindung steht, war er endgültig überzeugt, da seine Rückenschmerzen 4 oder 5 Monate vor seinen Brustschmerzen begonnen hatten.⁶

Mit einem ganzen Stapel an Informationen über Magnesium ging Sam wieder zu seinem Kardiologen. Nachdem er geschlagene 30 Minuten ungeduldig auf den Doktor gewartet hatte, maß eine Krankenschwester seinen Blutdruck - dieser war erhöht, obwohl er zu Hause für gewöhnlich nur knapp über dem Normalbereich lag. (Patienten berichten häufig von arztinduziertem Bluthochdruck.) Nachdem die Schwester dem Kardiologen die Blutdruckwerte mitgeteilt hatte, stürmte dieser ins Behandlungszimmer und sprach sofort von Blutdruckmedikamenten. Sam konterte mit seinem Wissen über Magnesium. Der Kardiologe wurde sichtlich kühler und erzählte, dass Magnesium zwar bei Schwangeren mit Bluthochdruck eingesetzt werde, weil es keine Nebenwirkungen hätte, für jeden anderen aber zig wirksame Medikamente zur Verfügung ständen. Als Sam erwiderte, dass er auch ungerne unter Nebenwirkungen leiden würde, klappte der Kardiologe seine Krankenakte zusammen und sagte ihm, er solle wiederkommen, wenn er bereit sei, Medikamente gegen sein Herzleiden zu nehmen.

Sam hatte diese Begegnung noch immer nicht ganz verdaut, als er zu mir kam. Er konnte es kaum fassen, dass der Spezialist sich partout geweigert hatte, über die mögliche Beteiligung eines Magnesiummangels zu diskutieren. Da Sam keine Medikamente nehmen wollte, kamen wir überein, dass es für ihn das Beste wäre, es mit einer Magnesiumbehandlung zu versuchen.

Auch Sam begann zuallererst damit, magnesiumreiche Lebensmittel zu essen. Eine Woche später fühlte er sich viel ruhiger, litt aber nach

wie vor unter Brust- und Rückenschmerzen. Folglich nahm er zusätzlich Magnesiumergänzungen - und nach rund 3 Monaten fühlte er sich wieder so gut wie normal.

Eine Forschungsarbeit, die Sam gelesen hatte, beschäftigte sich mit dem Zusammenhang zwischen Typ-A-Persönlichkeiten und Magnesiummangel. Aus der Beschreibung konnte Sam ersehen, dass er zum Typ A gehörte: ein ungestümer Persönlichkeitstyp, der ständig unter Adrenalin, Zeitdruck und Stress steht. Ein solches Verhaltensmuster entzieht dem Körper Magnesium und kann Herzkrankheiten, Muskelkrämpfe, Überempfindlichkeit und Reizbarkeit mit sich bringen.⁷ Anhaltender psychischer Stress produziert zudem das Stresshormon Adrenalin, das wiederum Magnesium verbraucht⁸ - und bei Sam schlugen sowohl die Rücken- als auch die Brustschmerzen zu, wenn er gestresst war. Folglich suchte er nach Mitteln und Wegen, seinen Stresspegel unter Kontrolle zu halten, und nahm mehr Magnesium, wenn Stress nicht zu vermeiden war. An Tagen, an denen er Sport trieb, nahm er 200 mg Magnesium zusätzlich, da bei anstrengender Bewegung (Radfahren und Joggen) oder bei Tätigkeiten in der Sonne über den Schweiß ebenfalls viel Magnesium verloren geht. Wassertrinken allein reicht nicht, um die ausgeschwitzten Mineralstoffe zu ersetzen. Indem Sam den vielen Faktoren, die der Gesundheit seines Körpers und Geistes abträglich waren, mehr Aufmerksamkeit widmete, konnte er seinen Cholesterinspiegel und seinen Stresspegel senken - und damit auch sein Herzinfarktrisiko. Zudem standen die Chancen gut, dass er keine Operation benötigen würde, um seine Arterien frei zu machen.

Lea hatte gehört, dass Yoga bei ihrem PMS und ihren Regelschmerzen helfen könne. Da sie sowieso lernen musste, sich zu entspannen, besuchte sie einen Kurs in einem Fitnesscenter in der Nähe. Ihre Kursleiterin gab auch regelmäßige Entschlackungs- und Kochkurse, an denen Lea ebenfalls teilzunehmen begann, nachdem sie erkannt hatte, dass sie nicht »alles aufgeben« und Vegetarierin werden musste. Als eines der ersten Dinge im Entschlackungskurs lernte sie, wie wichtig es ist, regelmäßigen Stuhlgang zu haben. Lea konnte von Glück reden, wenn sie einmal pro Woche zur Toilette gehen konnte. Wird der Darm nicht täglich entleert, können Toxine aus dem Dickdarm reabsorbiert werden. Je länger sich die Stoffwechselabfälle im Dickdarm befinden, desto mehr Flüssigkeit wird reabsorbiert, was den Stuhl fester macht und die Ausscheidung erschwert. Einige Naturheilkundler gehen davon aus, dass PMS und Endometriose, die Regelblutungsschmerzen

verursachen, sich durch Verstopfung und toxische Substanzen verschlimmern.⁹

Beim Kochkurs musste Lea sich der Tatsache stellen, dass sie dem Junkfood verfallen war. Magnesium wird in Hunderten von Körperenzymen benötigt, geht aber bei der industriellen Verarbeitung von Fertig* und Fast-Food-Lebensmitteln so gut wie verloren. Die älteren Damen in ihrem Kurs litten unter einer Vielzahl von Problemen, darunter Krebs, Herzkrankheiten und Osteoporose. Würde sie in 10 oder 20 Jahren genauso enden, wenn sie sich nicht bald um ihre Gesundheit kümmerte? Als sie mitbekam, wie viele essenzielle Nährstoffe in ihrer Ernährung noch fehlten, fragte sie sich, warum es ihr eigentlich nicht noch schlechter ging. Ihr neuer Speiseplan enthielt grünes Blattgemüse, Bohnen, Nüsse, Samen und Kerne, die ihre Verstopfung lösten und ihr PMS wie auch ihre Regelschmerzen nahezu behoben. Als sie mich auf Anraten ihrer Yogalehrerin aufsuchte, war klar, dass sie sich auf dem richtigen Weg befand. Ich empfahl ihr, eine Magnesiumergänzung und ein natürliches Multivitamin-/Mineralstoffpräparat zu nehmen und sich kalziumreicher zu ernähren. Nachdem sie ihr Leben derart umgekrempelt hatte, fühlte sie sich wie neugeboren.

Magnesium, der Funke des Lebens

Als poetische Anspielung auf die entscheidende Rolle, die Magnesium in der Evolution gespielt hat, nennt Dr. Jerry Aikawa von der University of Colorado Magnesium das »Urmineral« - den für den Menschen und alle lebenden Organismen wichtigsten Mineralstoff.¹⁰ Es ist unentbehrlich für die Stoffwechselfprozesse der einfachsten einzelligen Lebewesen und das zweithäufigste Element in den menschlichen Zellen. Magnesium existierte schon zu Beginn des irdischen Lebens und war an sämtlichen Aspekten der Zellfunktion beteiligt - vom Stoffwechsel bis zum Wachstum. Als Zellen sich evolutionär dahingehend entwickelten, die Sonne als ihre Energiequelle zu nutzen, spielte Magnesium eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung des Chlorophylls. So wurde Magnesium in Pflanzen wie Tieren zu einem essenziellen Mineralstoff, der an hunderten Enzymprozessen und damit an jedem Aspekt des Lebens beteiligt ist.

Gegenwärtig geht man davon aus, dass 17 Mineralstoffe für das menschliche Leben unerlässlich sind - wobei gut möglich ist, dass

dieser Liste noch weitere hinzugefügt werden, wenn wir die Beziehung zwischen Leben und Mineralstoffen noch eingehender untersuchen. Dabei machen die 7 Makro- bzw. Mengenelemente 99 Prozent der im Körper befindlichen Mineralstoffe aus: Natrium, Kalium, Kalzium, Phosphor, Chlor, Schwefel und Magnesium. Das restliche Prozent stellen die 10 Spurenelemente.

Wie es auch bei den meisten anderen Mineralstoffen der Fall ist, kommt das Element Magnesium in der Natur in Verbindungen mit anderen Elementen vor. Mit Schwefel beispielsweise verbindet es sich zu Bittersalz (Magnesiumsulfat), mit Kohlenstoff zu Magnesiumcarbonat und mit Kalzium zu Dolomit. In Talk und Asbest geht Magnesium eine Partnerschaft mit Silizium ein. Wie das Kalzium ist es ein alkalischer Mineralstoff, der Säure neutralisiert, weshalb manche Magnesiumverbindungen als Säureblocker gegen Sodbrennen eingesetzt werden.

Mein erstes Rendezvous mit Magnesium hatte ich im Chemieunterricht an der Highschool. Jedem Schüler wurde ein dünner Streifen Magnesium gegeben und gesagt, er solle ein Ende davon vorsichtig anzünden. In der Woche zuvor hatten wir gelernt, dass Magnesium das achthäufigste Element ist, ungefähr 2 Prozent der Erdkruste ausmacht und zu 0,13 Prozent (1272 ppm) in Meerwasser enthalten ist. Im Vergleich dazu besteht die Erdkruste zu 3 Prozent aus Kalzium, dessen Anteil in Meerwasser aber nur 0,04 Prozent (440 ppm) beträgt. Der menschliche Körper enthält 4 bis 6 Teelöffel (20 - 28 Gramm) Magnesium, was rund 0,05 Prozent seines Gewichts ausmacht. Diese nüchternen Fakten hatten uns allerdings in keiner Weise auf das Spektakel vorbereitet, das sich beim Entzünden des Magnesiumstreifens abspielte: Er flammte wie eine elektrische Wunderkerze auf und verschwand wie der Blitz. Diese zündende Eigenschaft sollte uns daran erinnern, wie viele verschiedene Stoffwechselprozesse Magnesium im gesamten Körper anregt - als Funke des Lebens.

Der Körper ist elektrisch

Sämtliche Bewegungen im Körper werden durch elektrische Impulse initiiert. Erstmals gemessen wurden diese Mikroströme entlang der Nerven 1966. Bald entdeckte die Wissenschaft, dass Kalzium diese elektrischen Körperströme leitete und Magnesium gebraucht wurde,

um den dazu nötigen Blutspiegel von Kalzium aufrechtzuerhalten.¹¹ Jüngere Forschungen lassen darauf schließen, dass Kalzium über Kalziumkanäle in die Zelle gelangt, die vom Magnesium aufmerksam bewacht werden. Magnesium, das in der Zelle in zehntausendfach höherer Konzentration vorliegt als Kalzium, lässt nur die Menge an Kalzium in die Zelle hinein, die für die elektrische Übertragung benötigt wird, befördert das Kalzium aber nach getaner Arbeit umgehend wieder hinaus. Warum? Wenn sich Kalzium in der Zelle akkumuliert, führt das zu Übererregbarkeit, Verkalkung und stört die Zellfunktion. Gelangt zu viel Kalzium in die Zellen, sind Herzerkrankungssymptome (wie Angina pectoris, Bluthochdruck und Arrhythmien), Asthma oder Kopfschmerzen die Folge. Magnesium ist der Kalziumkanalblocker der Natur.¹²⁻¹⁴

Rund 60 bis 65 Prozent des gesamten im Körper befindlichen Magnesiums sind in den Knochen und Zähnen eingelagert; die übrigen 35 bis 40 Prozent sind im restlichen Körper verstreut - den Muskeln, dem Gewebe und den Körperflüssigkeiten. Die höchsten Konzentrationen finden sich in den Herz- und Gehirnzellen. Es ist daher wenig verwunderlich, dass sich ein Magnesiummangel besonders in diesen beiden Organen symptomatisch niederschlägt. Herz und Hirn zeigen darüber hinaus beträchtliche elektrische Aktivität, die via EKG (Elektrokardiografie) und EEG (Elektroenzephalografie) gemessen wird. Unser Blut enthält *nur* 1 Prozent des gesamten im Körper befindlichen Magnesiums.

Den Großteil seiner Arbeit verrichtet Magnesium in den Gewebezellen, wo es an ATP bindet und damit die Energiepakete formen hilft, die unseren Körper mit Lebenskraft versorgen. Diese Funktion von Magnesium kann gar nicht hoch genug bewertet werden. Indem es in Kombination mit ATP die Boten-RNA mit Kraftstoff versorgt, regt Magnesium die Produktion sämtlicher Proteinstrukturen im Körper an. Gleichermaßen ist diese Kombination nötig, um die DNA, unseren genetischen Code, zu produzieren.

Beide Grundbausteine des Lebens - RNA und DNA - sind also von ATP/Magnesium abhängig; erst dadurch ist die genetische Stabilität gewährleistet.¹⁵ Neben der stabilisierenden Wirkung auf DNA und Chromosomenstruktur ist ATP/Magnesium ein unverzichtbarer Kofaktor in nahezu allen Enzymsystemen, die an der Weiterverarbeitung von DNA-Informationen beteiligt sind. Forschungen zeigen, dass die DNA-Synthese ins Stocken gerät, wenn zu wenig Magnesium vorhanden ist.

Was bewirkt Magnesium?

Die hunderterlei Aufgaben, die Magnesium im menschlichen Körper verrichtet, lassen sich in 5 Hauptkategorien unterteilen:¹⁶

1. Magnesium ist ein Kofaktor für Enzyme und unterstützt damit die Katalyse der meisten chemischen Reaktionen im Körper - darunter auch den Wärmehaushalt.
2. Magnesium produziert und transportiert Energie.
3. Magnesium wird für die Proteinsynthese benötigt.
4. Magnesium unterstützt die Übertragung von Nervensignalen.
5. Magnesium fördert die Muskelentspannung.

1. Kofaktor in chemischen Reaktionen

Enzyme sind Proteinmoleküle, die jede erdenkliche chemische Reaktion im Körper ankurbeln. Ohne Magnesium könnten hunderte Enzyme nicht funktionieren; darüber hinaus ist es an tausenden anderen Enzymprozessen beteiligt.

2. Energieproduktion und -transport

Magnesium und B-Vitamine sind Paradebeispiele für Energienährstoffe, da sie Enzyme aktivieren, die die Verdauung und Resorption sowie die Verwendung von Proteinen, Fetten und Kohlenhydraten steuern. Da Magnesium an hunderten enzymatischen Reaktionen im ganzen Körper beteiligt ist, kann ein Mangel jeden Aspekt des Lebens in Mitleidenschaft ziehen und zig Symptome hervorrufen. Der wohl wichtigste unter den 700 bis 800 magnesiumabhängigen Enzymprozessen ist die Reaktion, bei der Adenosintriphosphat (ATP) entsteht - das grundlegende Energiespeichermolekül des Körpers. ATP könnte das sein, was die Chinesen als Chi oder Lebenskraft bezeichnen. Magnesium wird im Körper benötigt, um Energie zu produzieren und zu speichern; ohne Magnesium gäbe es keine Energie, keine Bewegung, kein Leben. So einfach ist das.

3. Proteinsynthese

Gemeinsam mit Dutzenden anderen Vitaminen und Mineralstoffen kommt Magnesium zum Einsatz, um die Bauteile des Körpers zu fer-

tigen. Unter der Regie von Magnesium verändern Enzyme und Nährstoffe die in der Nahrung enthaltenen Bausteine und formen daraus den Körper. Ohne Magnesium gäbe es keinen Körper. Auch RNA und DNA, die die genetischen Baupläne für sämtliche Körperproteine enthalten, sind magnesiumabhängig.

4. Übertragung von Nervensignalen

Magnesium gewährt einer geringen Menge Kalzium Eintritt in die Nervenzelle - gerade so viel, dass die elektrische Signalübertragung vom und zum Gehirn über die Nerven vonstatten gehen kann - und befördert es dann wieder hinaus. Selbst unsere Gedanken hängen also über die Nervenzellen im Gehirn gewissermaßen von Magnesium ab.

5. Muskelentspannung

Kalzium sorgt für die Kontraktion in den Skelettmuskelfasern, Magnesium für die Relaxation. Befindet sich zu viel Kalzium und zu wenig Magnesium in einer Zelle, kann das zu andauernden Muskelkontraktionen führen: Zuckungen, Spasmen bis hin zu Krampfanfällen. Glatte Muskelzellen, die mit Magnesium unterversorgt und von zu viel Kalzium übersteuert werden, können den Bronchialtrakt verspannen und zu Asthma führen, Gebärmutterkrämpfe und Regelschmerzen sowie Blutgefäßspasmen verursachen, die Bluthochdruck zur Folge haben.

Wer leidet unter Magnesiummangel?

Die Fragen, die mir am häufigsten zu Magnesium gestellt werden, lauten: »Woran erkenne ich, dass ich mehr Magnesium brauche?« und »Sollte ich Magnesiumergänzungen einnehmen?« Ich bin zu dem Schluss gekommen, dass jeder Mensch von einer solchen Supplementierung profitieren kann. Gleichwohl gibt es eine lange Liste an möglichen Symptomen und Verhaltensweisen, anhand derer Sie feststellen können, ob Sie zusätzliches Magnesium benötigen. Die folgenden 100 Faktoren, die in 68 Kategorien unterteilt sind, können Ihnen dabei helfen, einen Magnesiummangel zu erkennen. Es lässt sich schwer sagen, wie viele Faktoren bei jedem Einzelnen zusammenkommen müssen, damit man von einem Magnesiummangel sprechen kann - doch

wenn Sie in der folgenden Liste ein paar Dutzend Punkte ankreuzen können, sollten Sie möglicherweise ausprobieren, welche Ihrer Symptome sich mit einer Magnesiumergänzung beseitigen lassen.

1. Alkoholkonsum - mehr als 7 Drinks pro Woche
2. Amalgam-Zahnfüllungen
3. Angina pectoris
4. Ängste
5. Antriebslosigkeit
6. Asthma
7. Bestrahlungstherapie, kürzlich durchgeführte
8. Bluthochdruck
9. Bluttests
 - a) niedrige Kalziumwerte
 - b) niedrige Kaliumwerte
 - c) niedrige Magnesiumwerte
10. Bronchitis, chronische
11. chronisches Erschöpfungssyndrom
12. Darmleiden
 - a) unverdautes Fett im Stuhl
 - b) Verstopfung
 - c) Durchfall
 - d) abwechselnd Verstopfung und Durchfall
 - e) Reizdarmsyndrom
 - f) Morbus Crohn
 - g) Kolitis
13. Depression
14. Desorientiertheit
15. Diabetes
 - a) Typ 1
 - b) Typ 2
 - c) Schwangerschaftsdiabetes
16. Ernährung, unausgewogene
 - a) zu wenig grünes Blattgemüse, Samen, Kerne und frische Früchte
 - b) zu proteinlastig
17. Fibromyalgie
18. Gedächtnisstörungen
19. Geräuschempfindlichkeit
20. Herzerkrankungen

21. Herzrasen
22. Herzrhythmusstörungen
23. Homocysteinämie
24. Hyperaktivität
25. Hyperventilation
26. kalte Gliedmaßen
27. Koffein (Kaffee, Tee, Schokolade), mehr als 3 Tassen
bzw. Portionen täglich
28. Konzentrationsschwierigkeiten
29. Kopfschmerzen
30. Krampfanfälle
31. Kribbeln in Händen und Füßen
32. Kurzatmigkeit
33. Medikamente
 - a) Digitalisglykoside
 - b) Diuretika
 - c) Antibiotika
 - d) Steroide
 - e) orale Kontrazeptiva
 - f) Indometacin
 - g) Cisplatin
 - h) Amphotericin B
 - i) Colestyramin
 - j) synthetische Östrogene
34. Menstruationsschmerzen und -krämpfe
35. Migräne
36. Mineralstoffergänzungen
 - a) Einnahme von Kalzium ohne Magnesium
 - b) Einnahme von Zink ohne Magnesium
 - c) Einnahme von Eisen ohne Magnesium
37. Mitralklappenprolaps
38. Muskelkrämpfe bzw. -spasmen
39. Muskelschwäche
40. Muskelzuckungen oder -tics
41. Nebennierenüberfunktion
42. Nierensteine
43. Osteoporose
44. Paranoia
45. Pfeifatmung
46. polyzystisches Ovarsyndrom

47. prämenstruelles Syndrom (PMS)
48. Rastlosigkeit
49. Rauchen
50. Raynaud-Syndrom
51. Reizbarkeit
52. Schädel-Hirn-Trauma
53. Schilddrüsenüberfunktion
54. Schlaflosigkeit
55. Schlaganfall
56. Schwangerschaft
 - a) bestehende Schwangerschaft
 - b) bevorstehende Schwangerschaft (1 Jahr)
 - c) Vorgeschichte mit Präeklampsie und Eklampsie
 - d) Wochenbettdepression
 - e) Geburt eines Kindes mit Zerebralparese
57. sexuelle Energie, verminderte
58. stressiges Leben oder Lebensumstände
59. Syndrom X (metabolisches Syndrom)
60. Taubheit in Händen oder Füßen
61. Transplantationen
 - a) Niere
 - b) Leber
62. Unfruchtbarkeit
63. Verlangen nach
 - a) Kohlenhydraten
 - b) Schokolade
 - c) Salz
 - d) Junkfood
64. Wasser mit Gehalt von
 - a) Fluorid
 - b) Chlor
 - c) Kalzium
65. Würgereflex oder Verschlucken beim Essen
66. Wut
67. zitternde Hände
68. Zucker, hoher täglicher Konsum

Der Tanz von Kalzium und Magnesium

Kalzium und Magnesium haben in unserem Körper den gleichen Stellenwert. Auf beide ließe sich das Newtonsche Gesetz anwenden, demzufolge jeder Kraft eine gleich große Kraft entgegengerichtet ist: Weder Kalzium noch Magnesium können agieren, ohne dass der jeweils andere Stoff darauf reagiert. Inzwischen ist bekannt, dass Magnesium und Kalzium auf biochemischer Ebene Antagonisten sind. Viele Enzyme, deren Aktivität entscheidend davon abhängt, dass in den Zellen genügend Magnesium vorhanden ist (10000-mal mehr als Kalzium), werden schon von einem geringen Kalziumanstieg in der Zelle negativ beeinflusst. Außerdem hängen Zellwachstum, Zellteilung und Intermediärstoffwechsel von Magnesium ab, dessen Verfügbarkeit durch einen Kalziumüberschuss eingeschränkt werden kann.¹⁷

Um zu verstehen, wie sich ein Ungleichgewicht von Kalzium und Magnesium in Ihrem Körper auswirkt, können Sie zu Hause das folgende Experiment durchführen: Zerstoßen Sie zunächst eine Kalziumtablette und schauen Sie, wie viel sich davon in 30 ml Wasser auflöst. Danach zerkleinern Sie eine Magnesiumtablette und rühren auch diese langsam in das Wasser mit dem Kalzium ein. Wenn Sie das Magnesium dazugeben, löst sich das übrige Kalzium auf - es wird wasserlöslicher. Dasselbe geschieht in Ihrem Blut, im Herzen, im Gehirn, in den Nieren und allen anderen Geweben im Körper. Ist nicht genügend Magnesium vorhanden, um das Kalzium in Lösung zu halten, kann das zu Muskelkrämpfen, Fibromyalgie, verhärteten Arterien, Zahnlöchern und Kalziumablagerungen (auch in den Brüsten) führen. Ein ähnliches Szenario spielt sich in den Nieren und in der Blase ab. Befindet sich in den Nieren zu viel Kalzium und nicht genügend Magnesium, um es zu lösen, können sich Nierensteine entwickeln. Kalziumablagerungen in der Blase können deren Elastizität und Fassungsvermögen einschränken und damit häufige Toilettengänge zur Folge haben.

Alle Muskeln, auch das Herz und die Blutgefäße, enthalten mehr Magnesium als Kalzium. Im Fall eines Magnesiummangels werden die glatten Muskelzellen der Blutgefäße mit Kalzium geflutet, was Krämpfe und verengte Gefäße und damit Bluthochdruck, Arterienspasmen, Angina und Herzinfarkte zur Folge hat.¹⁸ All das kann durch ein ausgewogenes Verhältnis von Kalzium und Magnesium verhindert werden. Wenn durch einen Kalziumüberschuss die Muskelzellen um die Schläfenarterien stimuliert werden, kann das migräneartige Kopfschmerzen hervorrufen. Die glatten Muskeln um die kleinen Atem-

wege der Lunge können durch überschüssiges Kalzium verengt werden und dadurch Atemnot und Asthma verursachen. Schließlich kann zu viel Kalzium ohne die Schutzwirkung von Magnesium die empfindlichen Nervenzellen im Gehirn überreizen, die daraufhin unablässig elektrische Impulse abfeuern, was ihre Energievorräte aufbrauchen und sogar zum Zelltod führen kann.

Die Kalzium-Verblendung

Die Ironie an der Geschichte von Kalzium und Magnesium ist, dass Kalzium ohne Magnesium nicht seine vorgesehene Wirkung entfalten kann. Sowohl unsere derzeitigen Ernährungsgewohnheiten als auch der verbreitete übermäßige Gebrauch von Kalzium als Nahrungsergänzungsmittel machen es jedoch so gut wie unmöglich, an ausreichend Magnesium zu gelangen. Forschungen zeigen, dass das Verhältnis zwischen Kalzium und Magnesium in der Paläo- bzw. Steinzeitdiät - die Ur-Ernährung, an die auch unsere Körper angepasst ist - bei 1:1 lag, während es im Vergleich dazu heute 5:1 oder 15:1 beträgt.¹⁹ Wenn wir bei unserer derzeitigen Ernährungsweise im Schnitt zehnmal mehr Kalzium als Magnesium aufnehmen, steht außer Frage, dass in der Moderne ein Magnesiummangel weit verbreitet ist.

Dadurch, dass einer Kalziumergänzung zu viel Wert beigemessen wurde, haben wir alle anderen Mineralstoffe aus den Augen verloren - obwohl sie allesamt für die Funktionsweise unseres Körpers unerlässlich sind. Unsere Gesellschaft neigt dazu, nach »dem Besten«, »dem Wichtigsten«, »dem Star« zu suchen, und vergisst dabei, dass es - genau wie im Körper - ein kooperierendes Team braucht, um etwas zu erreichen. Da der Mineralstoff Kalzium im Körper am häufigsten vorkommt, ist er zum »Star« avanciert. Und obwohl die Forschungen zu Magnesium in den letzten 4 Jahrzehnten weiter zugenommen haben, wurden die Ergebnisse nie angemessen publik gemacht und diskutiert. Lesen Sie zu diesem Thema bitte auch den Abschnitt »Das Kalzium-Dilemma« in der Einleitung, falls Sie das noch nicht getan haben.

Kapitel 2

Magnesium: Das fehlende Bindeglied im Mineralstoffhaushalt

1988 wurde in einer von der US-Regierung durchgeführten Studie festgestellt, dass in der durchschnittlichen Ernährung eines Amerikaners nicht genügend Magnesium enthalten ist, um den Tagesbedarf zu decken.¹ Da die Studie fast 2 Jahrzehnte alt ist, können Sie davon ausgehen, dass die meisten Menschen heutzutage, wenn 27 Prozent unserer Nahrung aus Junkfood bestehen, noch weniger Magnesium zu sich nehmen. Dr. Mildred Seelig und viele andere Magnesiumexperten kamen darüber hinaus zu dem unvermeidlichen Schluss, dass die typische amerikanische Ernährungsweise, zu der viel Fett, Zucker, Salz, Phosphate und Proteine sowie synthetisches Vitamin D und Kalziumergänzungen gehören, nicht nur zu wenig Magnesium enthält, sondern den Magnesiumbedarf des Körpers sogar noch erhöht.

Leider gibt es keine Studien, die zeigen, wie verbreitet Magnesiummangel tatsächlich ist - ganz einfach, weil es keinen etablierten medizinischen Standard gibt, um den Magnesiumstatus im gesamten Körper zu erfassen. Wie wir in Kapitel 16 sehen werden, reichen Magnesiumbluttests nicht aus, da im Blut nur 1 Prozent und im Gewebe nur 40 Prozent des gesamten im Körper befindlichen Magnesiums enthalten sind. Die National Academy of Sciences hat festgestellt, dass möglicherweise die meisten Amerikaner unter Magnesiummangel leiden: Wenn Männer nur 80 Prozent des minimalen Tagesbedarfs an Magnesium aufnehmen, das für unzählige Körperfunktionen gebraucht wird, und Frauen mit 70 Prozent sogar noch weniger als das, was sie unbedingt benötigen, kann unser Körper schlicht nicht richtig funktionieren.²

Sehen wir uns nun einige der Gründe an, warum Ihnen Magnesium fehlen könnte - und fangen wir bei unseren ausgelaugten Böden an.

Magnesiummangel im Boden

Der vielleicht wichtigste Grund, warum so vielen Amerikanern Magnesium fehlt, ist der Mineralienmangel unserer Ackerböden, von dem schon in der Einleitung im Senatsdokument aus dem Jahr 1936 die Rede war. Leider hat sich seither in Amerika niemand um die ausgelaugten Böden gekümmert. Im Gegenteil - seit dem Zweiten Weltkrieg hat sich das Problem nur noch verschärft, wie Kirkpatrick Sale in einem Artikel in *The Nation* schildert:

Als sich die US-Industrie nach dem Zweiten Weltkrieg beispielsweise der Landwirtschaft zuwandte, brachte sie alles mit, was sie auf dem Schlachtfeld gelernt hatte: Es wurden Traktoren eingesetzt, die Kriegspanzern nachempfunden waren, um riesige Felder zu durchpflügen; Sprühflugzeuge, die Kampffliegern nachempfunden waren, um Gifte zu versprühen; und es wurden Pestizide und Herbizide aus den für den Krieg produzierten chemischen Kampfstoffen und Entlaubungsmitteln entwickelt, um unerwünschte Arten zu vernichten. Es war ein Krieg gegen das Land - so radikal und ausgeklügelt, wie ihn nur die moderne Mechanisierung hervorbringen kann -, der pro Jahr bis zu 3 Milliarden Tonnen Humus auslaugte und 38 Milliarden Liter Wasser verbrauchte. Es hätte auch gar nicht anders kommen können: Wenn eine Nation wie diese ihre Schwerter zu Pflugscharen umschmiedet, so bleiben es doch noch immer brutale und tödliche Werkzeuge.

The Nation, 5. Juni 1995

Tote Erde

Kirkpatrick Sale spricht hier von einem Krieg gegen das Land und alle darauf lebenden Arten - geführt von Bauern, die sich haben weismachen lassen, dass es weitaus besser sei, Unkräuter und Schädlinge zu töten, als im Einklang mit der Natur zu leben. Das ganze Experiment ging allerdings nach hinten los, als klar wurde, dass die Gifte unkontrollierbar waren - sie töteten wahllos. Ohne lebende Würmer und stickstoffbindende Rhizobien starb auch der Boden. Würmer lockern

die Erde und hinterlassen dabei ihren eigenen Kompost; ohne ihre Tätigkeit wird der Boden hart und undurchlässig. Bodenbakterien ermöglichen es Pflanzen überhaupt erst, bestimmte Nährstoffe zu absorbieren, sodass die Pflanzen ohne die bakterielle Tätigkeit schwächer und nährstoffarmer werden.

Wenn wir Tiere beobachten, kann uns das wichtige Lehren über die Natur vermitteln - wir müssen nur genau hinsehen. Einer, der das getan hat, war André Voisin, ein französischer Biochemiker und Bauer, der 1903 geboren wurde. 1963 veröffentlichte Voisin ein Buch mit dem Titel *Die Weidetetanie*,³ in dem es um die gleichnamige Stoffwechselerkrankung von Rindern und Ziegen geht, die durch Magnesiummangel im Boden hervorgerufen wird. Fressen Tiere Gras, dem es an Magnesium fehlt, werden sie reizbarer, fangen an zu torkeln und zu zittern und bekommen Krämpfe. Im schlimmsten Fall brechen sie unter Schüttelkrämpfen zusammen, wenn sie plötzliche laute Geräusche hören, verängstigt oder aufgeregt sind. Voisin schreibt, dass in den 1930er-Jahren nachgewiesen wurde, dass die Weidetetanie auf einen Magnesiummangel zurückgeht, da bei den betroffenen Tieren geringe Magnesiumspiegel festgestellt wurden und die Störung wundersamerweise durch Magnesiumspritzen behoben werden konnte.

Die Überschrift des ersten Kapitels von Voisins Buch ist selbsterklärend: »Moderne Anbaumethoden begünstigen die Entwicklung der Weidetetanie«. In seiner Tätigkeit als Bauer hatte Voisin beobachtet, dass »Intensivbeweidung« sowie die Verwendung von nährstoffarmem Handelsdünger zur üblichen Praxis gehörten. Damals machte er Holland als das Land aus, in dem der meiste Kunstdünger auf Viehweiden eingesetzt wurde und das am stärksten von Weidetetanie betroffen war.

Seit den 1930er-Jahren wurde vorrangig ein kaliumhaltiges Produkt namens Pottasche eingesetzt. Es war billig, leicht erhältlich und wurde von Pflanzen gut aufgenommen. Tatsächlich wird Kalium so leicht von Pflanzen resorbiert, dass sie es bei einem Überangebot Magnesium und Kalzium vorziehen, die im Vergleich dazu schwerer zu absorbieren sind. Nutzpflanzen, die mit großen Mengen Pottasche gedüngt werden, haben einen geringen Magnesium- und Kalzium-, aber hohen Kaliumgehalt. Davon werden Sie aber selten etwas mitbekommen, da es keine Untergrenze für in Getreide, Früchten oder Gemüse enthaltene Mineralstoffe gibt. Der Nährstoffgehalt in diesen Lebensmitteln wird weder routinemäßig überprüft noch angegeben.

Selbst wenn der Boden viel Magnesium enthält, kann ein Kaliumdünger verhindern, dass es von der Pflanze aufgenommen wird. Da

aber die meisten Äcker in Amerika schon seit Jahrzehnten überstrapaziert werden und dieser wichtige Mineralstoff nicht durch Kunstdünger ersetzt werden kann, ist er nur noch selten in unseren Böden zu finden.

Bodenerosion

Paul Mason, Besitzer einer magnesiumreichen Quelle in Kalifornien, weist auch darauf hin, dass Magnesium aus kultivierten Böden leicht ausgewaschen werden kann.⁴ Messungen, die auf Schätzungen des im Mississippi gelösten Magnesiums beruhen, lauten dahingehend, dass aus den Böden des Mittleren Westens pro Jahr mindestens unfassbare 7,1 Millionen Kilogramm ausgespült werden - wahrscheinlich sogar mehr, wenn man das im Flussschlamm mittransportierte ungelöste Magnesium berücksichtigt.

Magnesiumauslaugung durch sauren Regen

Ein weiterer Faktor, der das im Boden enthaltene Magnesium angreift, ist saurer Regen, der vor allem in Industrie- und Stadtgebieten mit hoher Luftverschmutzung niedergeht. Der Atmosphärenwissenschaftler William Grant hat bei seinen Untersuchungen zur Luftverschmutzung herausgefunden, dass gehäuft auftretender saurer Regen mit seinem Gehalt an Salpetersäure die Chemie des Bodens verändern kann, auf dem Bäume wachsen.⁵ Diese unnatürliche Übersäuerung des Bodens führt dazu, dass Kalzium und Magnesium mit der Salpetersäure reagieren, um sie zu neutralisieren. Sind diese Mineralstoffe schließlich aufgebraucht, reagiert die Salpetersäure mit dem Aluminiumoxid im Boden. Das reaktionsfreudige Aluminium reichert sich in der Pflanze an, ersetzt dort Kalzium und Magnesium und erschwert ihr Überleben.

Kalzium wirkt sich positiv auf Bäume und Pflanzen aus, weil es die Wände der Zellen stärkt, die gemeinsam einen Baum formen - ohne Kalzium wird die Pflanze also geschwächt. Magnesium wiederum ist ein essenzieller Bestandteil des Chlorophylls, das für die Fotosynthese nötig ist, über die mittels Sonnenlicht organische Chemikalien produziert werden. Parallel zum Kalzium- und Magnesiummangel, der die Pflanzen entkräftet, sorgen die Nitrate im sauren Regen aber dafür, dass sie schneller wachsen. Ohne Magnesium und Kalzium fehlt es dem Wachstum jedoch an Substanz, sodass die Pflanzen zu schwach sein könnten, um zu überleben.

Wenn wir Pflanzen von Ackerböden essen, die mit saurem Regen vergiftet wurden, fehlt es diesen vermutlich an Kalzium und Magnesium. Auf Bauernhöfen wird daher der Säuregehalt des Bodens gemessen. Ist der Boden zu sauer, wird er gekalkt. Kalk aber ist ein Kalziumoxid, weshalb auch diese Praxis letztlich zu magnesiumarmen Pflanzen führen kann. Auf Seite 334 erfahren Sie noch mehr über das Zusammenspiel von Kalzium und Magnesium.

Ausgelaugte Erzeugnisse von ausgelaugten Böden

Wenn Sie in einen Lebensmittelladen gehen und landwirtschaftliche Produkte auswählen, gehen Sie großteils nach dem Aussehen. Gequetschtes, verwelktes oder unförmiges Gemüse oder Obst lassen Sie liegen. Genau das treibt auch die Industrie an: Sie legt Wert auf die äußere Erscheinung, nicht auf den Nährstoffgehalt. Es gibt kein Gesetz, das vorschreibt, den Magnesiumgehalt deutlich sichtbar anzugeben.

Normalerweise ist Magnesium in grünem Blattgemüse, Nüssen, Samen, Kernen und Vollkorngetreide enthalten. Allerdings müssen Mineralstoffe - im Gegensatz zu Vitaminen, die von Pflanzen mit genügend Wasser und Sonneneinstrahlung selbst hergestellt werden können - im Boden vorhanden sein, um in die Pflanze gelangen zu können. Befindet sich kein Magnesium im Boden, so wird auch die Pflanze leer ausgehen; sie kann es nicht aus der Luft saugen. Seien Sie also skeptisch, wenn jemand sagt, Sie könnten sämtliche Nährstoffe aus einer guten, ausgewogenen Ernährung gewinnen. Das mag vielleicht bei biologisch angebauten Lebensmitteln zutreffen, aber auch nur dann, wenn der Biobauer mit dem gesamten Spektrum an Nährstoffen düngt. Ich bin und bleibe der Überzeugung, dass Sie heutzutage Magnesium als Nahrungsergänzung zu sich nehmen müssen, um Ihren Bedarf zu decken.

Industriell verarbeiteten Lebensmitteln fehlt es an Magnesium

Auch während der Raffination und Weiterverarbeitung von Nahrungsmitteln können große Mengen an Magnesium verloren gehen. Bei der Extraktion von Ölen aus magnesiumreichen Nüssen und Ölsaaten etwa wird ein Großteil des essenziellen Mineralstoffs entfernt.

Dasselbe geschieht bei der Mehlherstellung, wenn Kleie und Keimling vom vollen Korn getrennt werden, um Weißmehl zu erhalten. So enthält beispielsweise eine Scheibe Vollkornbrot 24 mg des Minerals, eine Scheibe Weißbrot nur 6 mg. Darüber hinaus wird Magnesium nie berücksichtigt, wenn es darum geht, industriell aufbereitete Nahrungsmittel anzureichern. Und schließlich laugt es ins Kochwasser aus, wenn man in der heimischen Küche Gemüse gart. Erwähnenswert ist an dieser Stelle noch, dass bei der Weiterverarbeitung und beim Kochen von Lebensmitteln weniger Kalzium als Magnesium verloren geht, sodass die durchschnittliche Ernährung schon dadurch mehr Kalzium als Magnesium enthält.

Verlust an Magnesium während der industriellen Verarbeitung (Prozent)

Herstellung von Weißmehl aus Weizen	80 Prozent
Polieren von Reis	83 Prozent
Gewinnung von Maisstärke aus Mais	97 Prozent
Extraktion von Weißzucker aus Melasse	99 Prozent

Was können wir tun, um unsere Magnesiumquellen zu schützen? Am besten ist es, biologisch angebaute Lebensmittel zu kaufen, so viel wie möglich rohes Gemüse zu essen und es beim Kochen nur ein paar Minuten zu dünsten, sodass es leicht gar, aber noch immer knackig ist. Auch sollten Sie das nährstoffreiche Kochwasser als Grundlage für eine Brühe verwenden. In Kapitel 17 finden Sie den Magnesium-Ernährungsplan, in dessen Rahmen Sie Ihrer Ernährung mehr Vollkornprodukte, Nüsse, Samen, Kerne und Blattgemüse hinzufügen können.

Fluoridiertes Wasser verdrängt Magnesium

Die in den USA verbreitete Fluoridierung von Leitungswasser ist eine Katastrophe, die der Bevölkerung eine Arthritisepidemie und, so jüngst veröffentlichte Berichte, auch Krebs bescheren könnte. Während im Großteil von Europa und der Hälfte der Vereinigten Staaten der Wasserversorgung überhaupt kein Fluorid mehr zugesetzt wird, ist es noch immer im Trinkwasser der restlichen USA, in Zahnpasta und als Molekül in selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmern wie Prozac enthalten. Fluorid spürt Mineralstoffe wie Magnesium auf und bindet es, sodass es nicht mehr für den Körper verfügbar ist und seine Arbeit nicht mehr verrichten kann. Das dabei entstehende Mineral - Magnesiumfluorid - wird auch als Sellait bezeichnet; es ist schwer löslich, nimmt im Stützgewebe wie Knochen und Knorpeln den Platz von Magnesium ein und macht die Knochen aufgrund seiner Eigenschaften brüchiger. Durch das fehlende freie Magnesium nimmt auch die Enzymtätigkeit im Körper ab.⁶

Doch das Fluorid schädigt den Körper nicht nur durch seine Wirkung auf Magnesium. Als ich im September 2005 für eine Radiosendung Dr. Paul Connert vom Fluoride Action Network interviewte, berichtete er, dass die Harvard-Absolventin Elise Bassin in ihrer Doktorarbeit eine starke Korrelation zwischen Wasserfluoridierung und Osteosarkomen, einer Knochenkrebsart, entdeckt hat. Bei jungen Männern, die im Alter zwischen 6 und 8 Jahren fluoridiertem Wasser ausgesetzt waren, trat die Krankheit siebenmal häufiger auf. Und dem US-Ministerium für Gesundheitspflege und Soziale Dienste HHS zufolge können vor allem Ältere, Menschen mit Herz-Kreislauf- oder Nierenleiden und eben auch Menschen mit Magnesiummangel für die toxischen Wirkungen von Fluorid und dessen Verbindungen ungewöhnlich anfällig sein.⁷

Magensäure - ein entscheidender Faktor für die Magnesiumaufnahme

Auch eine schlechte Verdauung im Magen und Resorptionsstörungen im Darm können einen Magnesiummangel hervorrufen. Erschwerend kommt hinzu, dass bei Magnesiummangel weniger Magensäure produziert wird, was die Magnesiumaufnahme zusätzlich behindert.

Wenn Sie körperlich oder seelisch stark belastet sind, kann es vorkommen, dass Ihr Körper nicht genug Magensäure produziert, die sowohl für die Verdauung an sich als auch dafür benötigt wird, die Mineralstoffe auf chemischem Weg in eine resorbierbare Form umzuwandeln. Mineralstoffe sind üblicherweise mit einer anderen Substanz zu einem Komplex verbunden; beispielsweise wird Magnesium, wenn es an Zitronensäure gebunden ist, zu Magnesiumcitrat, und wenn es an die Aminosäure Taurin gebunden ist, zu Magnesiumtaurat. Landet ein solcher Magnesiumkomplex im Magen, braucht es ein saures Milieu, um die beiden Stoffe voneinander zu trennen, sodass Magnesium in ionischer Form seinen Aufgaben im Körper zugeführt werden kann.

Ältere Menschen, aber auch Menschen mit Arthritis, Asthma, Depressionen, Diabetes, Gallenblasenerkrankungen, Osteoporose oder Zahnfleischerkrankungen leiden oft unter Salzsäuremangel.⁸ Alle genannten Krankheiten werden auch mit einem Magnesiummangel in Verbindung gebracht.

Ein weiter Störfaktor für die Verdauung ist, dass die Amerikaner von Säureblockern abhängig sind - den Verkaufsschlägern unter den rezeptfreien Medikamenten. Wegen ihrer schlechten Essgewohnheiten wird die Nation von Sodbrennen und Verdauungsstörungen geplagt, doch ist das »Heilmittel« in diesem Fall kaum besser als die Krankheit. Fälschlicherweise wird nämlich das Grummein und Brennen im Verdauungstrakt, das von zuckerhaltigem Junkfood und fettigem Fastfood hervorgerufen wird, einem *Zuviel* an Magensäure zugeschrieben. In vielen Fällen rührt aber Sodbrennen daher, dass Zucker im Magen gärt oder Pankreasenzyme aus dem Dünndarm zurückfließen.⁹ Dadurch, dass Säureblocker die natürliche Magensäure neutralisieren, verhindern sie auch, dass wir Mineralstoffe aufnehmen oder unsere Nahrung richtig verdauen können. Darüber hinaus können unsere Magnesiumvorräte durch die Verwendung von Kalziumkarbonat als Antazidum weiter ausgedünnt werden, da das in ihnen enthaltene Kalzium dafür sorgt, dass noch mehr Magnesium ausgeschieden wird.

Man sollte auch wissen, wie schwerwiegend sich zu wenig Magensäure und ein geringer Magnesiumspiegel auf die Kalziumaufnahme auswirken. Ich habe bereits erwähnt, dass Kalzium schwer wasserlöslich ist, sodass es allein von der Magensäure abhängt, es in Lösung zu bringen. Wenn es aber dann das hochsaure Milieu im Magen verlässt, gelangt es in das alkalische Umfeld des Dünndarms, wo es sofort aus der Lösung ausfällt, wenn nicht genügend Magnesium vorhanden ist.

Ohne Magnesium, das es in Lösung hält, lagert sich Kalzium rasch in den Weichgeweben im ganzen Körper ab.

Im Dickdarm kommt es der Peristaltik (den wellenartigen Muskelkontraktionen, mit denen die Nahrung durch die Gedärme transportiert wird) ins Gehege, was Verstopfung zur Folge hat. Fällt Kalzium in den Nieren aus und verbindet sich mit Phosphor oder Oxalsäure, bilden sich Nierensteine. Kalzium kann sich auch in der Wand der Harnblase ablagern und verhindern, dass diese komplett entspannt, sodass sie auch nicht vollständig mit Urin gefüllt werden kann. Das führt vor allem bei älteren Leuten zum Problem des häufigen Wasserlassens.

Auch im Blut kann Kalzium ausfallen und sich in den Arterienwänden ablagern, wodurch diese verkalken. Genau dasselbe passiert, wenn es Cholesterinablagerungen (Plaques) in den Arterien umhüllt und verhärtet. Beides wiederum kann zu Bluthochdruck führen und das Risiko eines Herzinfarkts oder Schlaganfalls erhöhen. Selbst im Hirn kann sich Kalzium ablagern; viele Forscher verdächtigen es als mögliche Ursache von Demenz, der Alzheimer- sowie der Parkinsonkrankheit.

Lagert sich Kalzium in den Wänden der Bronchien ab, können Asthmasymptome auftreten, und wenn es in der Extrazellulärflüssigkeit die Zellen von Körpergeweben (Organen, Muskeln) umgibt, kann das die Durchlässigkeit der Zellmembranen verringern. Das wiederum erschwert es der Glukose (einem sehr großen Molekül), in die Zelle zu gelangen, wo sie normalerweise in den Mitochondrien zu ATP umgewandelt wird. Ein hoher Glukosespiegel, der auf einem Kalziumüberschuss beruht, kann als Diabetes fehldiagnostiziert werden.

Faktoren, die die Magnesiumaufnahme behindern

Letzten Endes gelangt Magnesium über den Dünndarm ins Blut. Im besten Fall wird dabei nur rund die Hälfte (manchmal sogar nur ein Drittel) des in der Nahrung und im Trinkwasser enthaltenen Magnesiums resorbiert; der Rest wird über den Stuhl oder Urin ausgeschieden. In einer in der Zeitschrift *Metabolism* veröffentlichten Studie wurde die Spur des Mineralstoffs im Körper mit Hilfe von radioaktivem Magnesium nachverfolgt.¹⁰ Dabei wurde festgestellt, dass bei einer Ernährung, die eine durchschnittliche Menge Magnesium enthält, 44 Prozent des verspeisten radioaktiven Magnesiums resorbiert

wurden. Bei einer magnesiumarmen Ernährung waren es 76 Prozent, bei einer magnesiumreichen hingegen nur 24 Prozent. Diese Resultate zeigen, dass man sich nicht darum sorgen muss, zu viel Magnesium zu sich zu nehmen. Jeder Überschuss wird problemlos entsorgt, wohingegen ein Mangel gravierende Folgen haben kann.

Einige Forscher behaupten, dass wir nicht mehr Magnesium resorbieren, weil wir uns im Verlauf der Evolution immer magnesiumreich ernährt haben - von Blattgemüse, Nüssen, Samen, Kernen und Getreide - und daher keine Mechanismen entwickeln mussten, um es zu speichern. Das könnte einer der Gründe sein, warum es uns so sehr daran mangelt - unsere Ernährungsweise ist uns gewissermaßen in den Rücken gefallen.

Es gibt noch eine Anzahl weiterer Umstände, die die Magnesiumaufnahme beeinflussen:

- Darmgesundheit bzw. -krankheit.
- Verfügbarkeit des Transportproteins für Magnesium.
- Verfügbarkeit des Parathormons.
- Die aufgenommene Wassermenge, da Magnesium wasserlöslich ist.
- Die im Körper vorhandene Menge an Kalzium, Phosphor, Kalium, Natrium und Laktose (Milchzucker), die allesamt die Magnesiumaufnahme hemmen.
- Eine Nahrungsergänzung mit Eisen, die die Magnesiumabsorption erschweren kann (das Gleiche gilt in die Gegenrichtung; deshalb sollten Sie beide Stoffe immer nur im Abstand von mehreren Stunden einnehmen).

Der wichtigste Faktor für die Magnesiumaufnahme ist wohl, ob der Darm gesund oder krank ist. Nachdem ich mich in *IBSfor Dummies* (mit Koautorin L. Christine Wheeler, 2005) und *The Yeast Connection and Women's Health* (mit Koautor William G. Crook, 2005) intensiv mit dem Reizdarmsyndrom respektive einer Hefeüberbesiedlung auseinandergesetzt habe, bin ich ernsthaft besorgt über die Magnesiumaufnahme von Menschen mit »Leaky-Gut-Syndrom« - einer Störung, bei der die Darmwand aufgrund von Infektionen oder Verletzungen durchlässig geworden ist und durch Mikroöffnungen Toxine in die Blutbahn gelangen. Die verbreitetste Ursache ist eine Überbesiedlung mit dem Hefepilz *Candida albicans*, der normalerweise größtenteils unbemerkt im Dickdarm gedeiht. Gelangt er aber in den Dünndarm,

können seine fadenförmigen Fasern mikroskopisch kleine Löcher ins Darmgewebe bohren, was zu besagtem Leaky-Gut-Syndrom führt. Die Hefe wächst über ihr natürliches Milieu im Dickdarm hinaus, wenn ihr Wachstum durch Antibiotika, Cortison und andere Steroide, Antibabypillen, Östrogen oder eine zuckerreiche Diät begünstigt wird. Sie erzeugt mehr als 180 verschiedene Stoffwechselprodukte, die meist toxisch sind und über eine durchlässige Darmwand in den Körper gelangen.

Solche Hefetoxine, aber auch die entzündungsfördernden Stoffe, die der Körper produziert, um diese Toxine zu neutralisieren, sowie unverdaute Nahrungsmoleküle stellen allesamt Barrieren dar, die der Aufnahme von Nährstoffen wie Magnesium aus der Nahrung und Nahrungsergänzungen entgegenstehen. Wer seine Magnesiumversorgung optimieren will, muss meines Erachtens zunächst Reizdarmsyndrom, Hefeüberbesiedlung und auch Nahrungsmittelallergien angehen. Eine vernünftige Strategie, um mit diesen Problemen fertigzuwerden und für eine adäquate Magnesiumaufnahme zu sorgen, könnte darin bestehen, mehr über diese Leiden zu lesen, die Verwendung bestimmter Nährstoffprodukte zu erwägen und einen sachkundigen Experten zu konsultieren.

Magnesium wird durch bestimmte Lebensmittel blockiert

Zwar ist es wichtig zu wissen, welche Lebensmittel viel oder wenig Magnesium in sich haben, doch sollten Sie genauso wissen, dass bestimmte Lebensmittel Substanzen enthalten, die die Magnesiumaufnahme hemmen. So deutet beispielsweise vieles darauf hin, dass eine eiweißreiche Diät einen bestehenden Magnesiummangel verschärft, weshalb Sie, wenn Sie einem solchen Ernährungsplan folgen, mindestens 300 mg zusätzliches Magnesium einnehmen sollten.¹¹ Eine weitere Problemquelle könnten die Gerbstoffe (Tannine) in Tee sein, die sich an sämtliche Mineralstoffe - und damit auch an Magnesium - heften und sie aus dem Körper entfernen. Sollten Sie bei sich einen Magnesiummangel vermuten, ist es also ratsam, sowohl schwarzen als auch grünen Tee zu vermeiden, vor allem, wenn sie sehr bitter sind. Schmecken sie weniger bitter, enthalten sie nicht so viele Tannine und dürften daher unproblematischer sein.

Oxalsäure, die unter anderem in Spinat und Mangold enthalten ist, sowie Phytinsäure, die in Samenschalen und Getreidekleie vorkommt, können mit Magnesium und anderen Mineralstoffen unlösliche Verbindungen eingehen, die eher ausgeschieden als aufgenommen werden. Beim Kochen von Gemüse geht die meiste Oxalsäure verloren, also sollten Sie Gemüse mit hohem Oxalsäuregehalt wie Spinat und Mangold lieber dünsten, als sie roh zu verzehren oder in grünen Säften zu verwenden. Weniger einfach ist es, die Bindungsaktivität der in Getreide und Samenschalen vorkommenden Phytinsäure einzudämmen. Getreide, Samen und Kerne können für 8 bis 12 Stunden eingeweicht werden, um die Phytinsäure herauszulösen, doch ist das vielen Menschen zu aufwendig. Eine körnerreiche Ernährung ist daher ein weiterer Grund, zu Magnesiumergänzungsmitteln zu greifen.

Auch Sojabohnen enthalten viel Phytinsäure. Soja zählt zu den phytathaltigsten Hülsenfrüchten, wobei die Phytinsäure in Soja im Gegensatz zu anderen Hülsenfrüchten bei längerer Kochzeit nicht zerstört wird. Nur das Fermentieren (wie es bei der Miso- und Tempehherstellung geschieht) kann den Phytinsäuregehalt von Soja reduzieren. Das ist der Grund, warum ich nur fermentierte Sojaprodukte empfehle und von Sojapulvern, Sojamilch oder Tofu abrate, insbesondere, wenn diese als Fleisch- und Milchersatz dienen. Als billige Fleischalternative (in Form von Sojaproteinisolat und texturiertem Pflanzeneiweiß) wird Soja in der Schulküche und der Fastfood-Industrie geradezu inflationär verwendet. Zu viel Soja kann schon bei Kindern zu Mineralstoffmängeln führen, obwohl gerade sie diese Mineralstoffe brauchen, um starke Knochen und Zähne aufzubauen - das Grundgerüst für ein gesundes Erwachsenenleben.

Des Weiteren kann es vorkommen, dass Frauen in den Wechseljahren (wegen der darin enthaltenen Phytoöstrogene) übermäßig viel Soja zu sich nehmen und ähnliche Mineralstoffmängel entwickeln. Obwohl sich die Phytoöstrogene in Soja für ältere Frauen als hilfreich erweisen können, sind sie ein weiterer Grund, unfermentierte Sojaprodukte aus dem Speiseplan von Heranwachsenden zu streichen.

Magnesiummangel durch Junkfood-Ernährung

Selbst bei einer gesunden Ernährung mit optimaler Eiweißzufuhr können zusätzliche 150 mg elementares Magnesium pro Tag einen gewaltigen gesundheitlichen Unterschied machen.¹² (In Kapitel 18 wird das Thema Magnesiumsupplementierung ausführlicher behandelt.) Wenn sich aber nun selbst bei guter Ernährung ein Magnesiummangel entwickeln kann, wird bei einer schlechten Ernährung die Gesundheit ganz sicher in Mitleidenschaft gezogen.

Wir leben in seltsamen Zeiten, in denen die Menschen begeistert Gourmet-Kochsendungen verfolgen, während sie ihr Junkfood hinunterschlingen. Junkfood stellt bei den meisten Menschen 27 Prozent der täglich konsumierten Kalorien; erstaunliche 90 Prozent des Geldes, das Amerikaner für Nahrung ausgeben, investieren sie in verarbeitete Nahrungsmittel. Menschen, die Limonaden und Softdrinks trinken, könnte Magnesium fehlen, weil es von Zucker aufgebraucht wird.^{13,14} Viele kohlenensäurehaltige Getränke und industriell verarbeitete Nahrungsmittel (Frühstücksfleisch und Hotdogs) enthalten auch Phosphate, die sich mit Magnesium zu unlöslichem Magnesiumphosphat verbinden, das vom Körper nicht absorbiert wird.

Durch Medikamente hervorgerufener Magnesiummangel

Ironischerweise begann eine führende Magnesiumexpertin - nämlich Dr. Mildred Seelig - ihre Forschungskarriere in den 1960ern bei diversen Pharmaunternehmen. Dort fiel ihr zum ersten Mal auf, dass viele Nebenwirkungen von Arzneimitteln eigentlich Magnesiummangelsymptome waren. Für sie sah es ganz danach aus, als würden viele Medikamente Magnesium verbrauchen und den Bedarf daran erhöhen - beispielsweise, indem sie den Körper übersäuern, was zur Folge hat, dass das verfügbare Magnesium aus den Zellen gezogen wird, um die Säure zu neutralisieren und ihre toxischen Wirkungen zu minimieren. Andere Medikamente wiederum schienen das Magnesium im Körper abzubauen oder im umgekehrten Fall allein deshalb zu wirken, weil sie Magnesium aus den Speicherstätten herauslösten und dadurch den Magnesiumspiegel im Blut ansteigen ließen.¹⁵

Die folgenden gebräuchlichen Medikamente und Drogen können einen Magnesiummangel hervorrufen:¹⁶

- geläufige Diuretika (Entwässerungsmittel bei Bluthochdruck)
- Bronchospasmolytika, wie etwa Theophyllin (bei Asthma)
- Antibabypillen
- Insulin
- Digitalisglykoside (bei bestimmten Herzleiden)
- Tetracycline und bestimmte andere Antibiotika
- Corticosteroide (bei Asthma)
- Kokain
- Nikotin

Arzneimittelwechselwirkungen mit Magnesium

Manche Medikamente interagieren anderweitig mit Magnesium.¹⁷ So ist Magnesium etwa ein natürliches Muskelrelaxans und verstärkt daher die Wirkung von verschreibungspflichtigen Muskelrelaxanzien wie Tubocurarin (das in der Chirurgie eingesetzt wurde), Barbituraten, Hypnotika und Narkotika. Ein Arzt, der weiß, dass Sie Magnesium nehmen, könnte daher die genannten Medikamente geringer dosieren. Oder anders ausgedrückt: Es könnte sein, dass Sie keine so hohe Medikation zur Entspannung der Muskeln benötigen, weil Magnesium das auf natürliche Weise tut. Informieren Sie daher auch Ihren Anästhesisten vor einer Operation, falls Sie Magnesiumergänzungsmittel nehmen.

Magnesium schützt die Nieren, daher könnte sich eine Ergänzung während einer Behandlung mit Aminoglykosid-Antibiotika wie Gentamicinen oder Immunsuppressiva wie Ciclosporin oder Cisplatin als nützlich erweisen, denn durch alle diese Stoffe geht Magnesium verloren. Besprechen Sie dieses Thema mit Ihrem Arzt.

Diuretika und Herzmedikamente senken ebenfalls den Magnesiumspiegel im Körper. Diuretika spülen bekanntermaßen Kalium aus, aber eben auch Magnesium. Somit ist eine zusätzliche Magnesiumgabe während der Verabreichung von Diuretika oder Herzglykosiden wie Digoxin anzuraten. Fragen Sie dazu Ihren Arzt.

Magnesium hemmt zudem die Aufnahme von Eisen, Tetracyclin, Ciprofloxacin, Vancomycin, Isoniazid, Chlorpromazin, Trimethoprim, Nitrofurantoin und Natriumfluorid. Nehmen Sie diese Medikamente 2 oder 3 Stunden vor bzw. nach Ihrer Magnesiumergänzung.

(Natriumfluorid wird gegen Osteoporose verschrieben, dabei dürfte Magnesium die klügere Wahl sein - vor allem, weil Fluorid Magnesium bindet und es dadurch dem Körper entzieht. Mehr zu Osteoporose erfahren Sie in Kapitel 11.)

Wechselbeziehungen zwischen Magnesium und anderen Nährstoffen

- Sowohl Kalzium als auch Magnesium sind nötig, damit der jeweils andere Mineralstoff all seine verschiedenen Aufgaben ordnungsgemäß erfüllen kann.
- Magnesium wird gebraucht, um die Speicherform von Vitamin D in die biologisch aktive Form umzuwandeln.
- Magnesium gelangt mit Hilfe von Vitamin B1 (Thiamin) und Vitamin **B6** (Pyridoxin) in die Zelle.
- Selen hilft Magnesium, in den Zellen zu bleiben, wo es auch hingehört.
- Zink fördert die Magnesiumaufnahme.
- Die Vitamine D, A und K sorgen zusammen mit Zink, Bor und Magnesium für eine ausgewogene und gesunde Knochenstruktur.
- Bor ist ein entscheidender Faktor für den Magnesium- und Kalziumstoffwechsel.
- Ein Magnesiummangel verschärft einen Kaliummangel.

Magnesiumverlustkrankung

Selten hat ein Magnesiumverlust auch genetische Ursachen. Bei den Betroffenen scheinen die Nieren diesen lebenswichtigen Mineralstoff einfach nicht halten zu können, weshalb sie Magnesium in hohen Dosierungen einnehmen müssen. Ich war überrascht, als neulich nach einem meiner Seminare ein Arzt zu mir kam, sich für meinen Vortrag über Magnesium bedankte und sagte, dass er an einer Magnesiumverlustkrankung leide. Er berichtete, dass er trotz guter Ernährung, der Einnahme von Nahrungsergänzungen und der Tatsache, dass er keine magnesiumverdrängenden Medikamente wie Diuretika oder Digita-

lisglykoside nehme, immer noch leicht erhöhten Blutdruck, einen moderat angehobenen Cholesterinspiegel und Wadenkrämpfe habe. Als er die erste Auflage von *Magnesium* gelesen habe, sei ihm bewusst geworden, dass seine Probleme womöglich von einem Magnesiummangel herrührten. Doch selbst als er mehr davon genommen habe, seien die Symptome nicht verschwunden. An diesem Punkt habe er entschieden, einen Magnesiumbelastungstest (Kapitel 16) durchzuführen, und dabei herausgefunden, dass er kaum Magnesium im Körper behalte, selbst nach intravenöser Verabreichung.

Dieser Arzt begann dann damit, sich regelmäßig Magnesium zu injizieren. Wer hohe Dosen Magnesium benötigt, aber die Kosten und Unannehmlichkeiten von intravenös verabreichtem Magnesium scheut, dem können Pikometer-Magnesium und auf die Haut aufgetragenes Magnesiumöl helfen.

Warum hat uns niemand von Magnesium erzählt?

Die meisten von uns dürften in der Schule keinen Ernährungsunterricht gehabt haben. Aber wie steht es mit den Medizinern? Wie Sie wohl schon ahnen, erfahren angehende Mediziner an medizinischen Hochschulen praktisch nichts über Ernährung oder Nahrungsergänzungsmittel, da sie dort ja Krankheiten studieren, nicht die Gesundheit. Wenn Sie einen Arzt aufsuchen, gehen Sie vielleicht in der Annahme dorthin, dass er Sie gesünder machen oder Krankheiten verhindern kann, doch haben Mediziner selten die Zeit dazu, ihren Patienten beizubringen, wie man gesund bleibt. Oft werden Patienten ihren Lebenswandel nicht ändern, bis ihr Arzt sie dazu anhält - daher meinen sie wohl auch, Vitamine seien nicht so wichtig, weil ihr Arzt ihnen doch sonst längst geraten hätte, Nahrungsergänzungen einzunehmen. (Und natürlich ändern einige Patienten auch dann nichts an ihrem Lebensstil, wenn ihr Doktor ihnen sagt, sie sollten abnehmen und sich vernünftig ernähren ...) Wie dem auch sei: Die Ernährungslehre ist keine medizinische Fachrichtung. Das war sie nicht, als ich 1970 auf die medizinische Hochschule ging, und so ist es bis heute geblieben! Darum erfahren Sie das meiste von dem, was ich hier in diesem Buch schreibe, nicht von Ihrem Hausarzt - es ist schlicht nicht sein Fachgebiet.

Wenn man nur einen Hammer hat

In meinen ersten beiden Jahren als Studentin an der medizinischen Hochschule lernte ich alles über Krankheiten; in den darauffolgenden 2 Jahren studierte ich die zahlreichen Medikamente, mit denen diese Krankheiten behandelt werden. Zu keiner Zeit wurde über Nährstoffmängel gesprochen. Kennen Sie das Sprichwort: »Wer als Werkzeug nur einen Hammer hat, sieht in jedem Problem einen Nagel.«? Was Ärzte und medikamentöse Behandlungen betrifft, passt dieser Spruch wie die Faust aufs Auge. Es kommt aber noch schlimmer: Bei den tausenden Arzneimitteln im pharmakologischen Spektrum ist es für Mediziner nahezu unmöglich, immer die neuesten Medikamente zu kennen, sodass sie Nebenwirkungen sowie schwere Wechselwirkungen selten verhindern können. Studien zeigen, dass die meisten Ärzte nicht in der Lage sind, die Wechselwirkungen bei der Gabe verschiedener Medikamente zu erkennen, und daher fälschlicherweise meinen, sie müssten die Dosis erhöhen, anstatt das Medikament abzusetzen. Zwar sagt man, die allopathische, also konventionelle Medizin sei wissenschaftlich fundiert - doch nehmen die meisten Patienten mehr als ein Medikament gleichzeitig ein, obwohl es *keine* Studie gibt, die die Unbedenklichkeit von Medikamentenkombinationen belegt.

Der Magnesiumexpertin Dr. Mildred Seelig zufolge flüchten sich US-Mediziner in die Ausrede, dass es in den Vereinigten Staaten nicht genügend Forschungen gebe und sie sich daher nicht ausreichend informiert fühlten, um Magnesium zu verordnen - dabei gibt es in Indien, Großbritannien, Frankreich und anderen europäischen Ländern Magnesiumstudien zuhauf.

Dr. Seelig bezeichnet dieses Phänomen als das »Nicht-hier-erfunden-Syndrom«. Allerdings forschen Pioniere auf dem Gebiet, wie Dres. Bella und Burton Altura, nach wie vor auch in den USA eigenständig zu Magnesium. In den vergangenen 40 Jahren haben die beiden Forscher im Schnitt pro Jahr ein Dutzend Artikel zu Magnesium und Magnesiumionentests in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht, die alle entsprechend von Experten geprüft wurden. Ihre Untersuchungen überzeugen selbst Erzskeptiker - sofern sich diese die Zeit nehmen, die Studien zu lesen -, dass eine Magnesiumergänzung in der Regel nötig und exakte Testverfahren dringend erforderlich sind.

Pharmaunternehmen fördern Medikamenten-, nicht Mineralstoffforschungen

Die Medizinwissenschaft untersucht ein Symptom isoliert vom anderen und versucht im Allgemeinen, das Symptom auf eine Ursache zu reduzieren und das Medikament zu finden, mit dem sie sich beheben lässt. Dadurch ist die medizinische Forschung voreingenommen: Sie sucht nach einem patentierbaren Medikament, das sich vermarkten lässt und letztlich die teuren Studien finanziert. Niemand bestreitet, dass Magnesium für die Gesundheit, Krankheitsvorbeugung und sämtliche Lebensprozesse unentbehrlich ist, doch hat man es einfach ignoriert, weil sich aus dem Verkauf eines verbreiteten Nährstoffs kein Profit schlagen lässt. Magnesium kann nicht patentiert werden, also untersuchen Pharmafirmen es erst gar nicht. Im Gegensatz zu den hunderten Millionen Dollar, die für Medikamentenwerbung ausgegeben werden, gibt es für Magnesium keinen Werbeetat; daher erregen Nährstoffe auch kein Medieninteresse. Um dem Ganzen die Krone aufzusetzen, wurden Universitäten in den vergangenen 2 Jahrzehnten zum Großteil von der Pharmaindustrie finanziert, die zuallererst Medikamentenforschung unterstützt.¹⁸ Die Medizinwissenschaft vernachlässigt Nährstoffforschungen zugunsten von Medikamenten. Aber auch ältere Forschungsergebnisse werden in der Gesundheitsfürsorge ignoriert. Die Ärzte mögen vor Jahren einmal gehört haben, dass Magnesium bei Herzleiden recht vielversprechend sei, haben sich aber seither nicht mehr mit dem Stand der Forschung beschäftigt und gehen daher davon aus, dass die Behandlung wohl nicht funktioniert habe.

Die Ärzteschaft scheint auf eine großangelegte klinische Studie zu warten, an der vielleicht 20 000 Menschen teilnehmen, die ein Leben lang Magnesium einnehmen. Natürlich wäre es schön, wenn solch eine Studie schon vor 30 Jahren gestartet worden wäre. Können wir uns den Luxus leisten, auf die Resultate einer Langzeitstudie zu warten, die erst jetzt beginnt? Nein. Wissen wir derzeit genug über Magnesium, um eine großflächige Supplementierung zu empfehlen? Ja.

Eine Analyse von sieben großen klinischen Studien hat ergeben, dass intravenös verabreichtes Magnesium das Sterberisiko nach einem akuten Herzinfarkt um 55 Prozent senken kann. Die Ergebnisse wurden im renommierten *British Medical Journal* und dem bekannten Fachjournal *Drugs* veröffentlicht.^{19,20}

Wie schon erwähnt, haben Dres. Bella und Burton Altura Magnesium und dessen klinische Anwendung seit mehr als 40 Jahren er-

forscht.²¹ Durch die ionenselektive Elektrode für Magnesium, die von der Firma Nova Biomedical in Waltham, Massachusetts, produziert und auf Drängen der Alturas am Downstate Medical Center der State University of New York getestet wurde, haben Ärzte nun einen zuverlässigen Magnesiumtest in der Hand - das Rätselraten bei der Diagnose eines Magnesiummangels hat damit ein Ende.²² Mit diesem Testverfahren konnten die Alturas in hunderten klinischen Studien zeigen, dass mindestens 21 verschiedene Leiden mit einem Magnesiummangel in Verbindung stehen. Es sind die Beschwerden, die auf den Seiten 21 bis 28 aufgelistet sind, und um die es in *Magnesium* geht.

Dr. Alexander Mauskop, der mit den Alturas zusammenarbeitet, hat wieder und wieder den Zusammenhang zwischen Migräne und Magnesium aufgezeigt und setzt die Magnesiumbehandlung im New York Headache Center in die Tat um.²³⁻²⁵ Dr. Mildred Seelig hat am New York Medical College, am American College of Nutrition und zuletzt am Ernährungsinstitut der University of North Carolina umfangreiche Gutachten zu Magnesium erstellt.^{26,27} Und auch Dr. Jean Durlach, Ehrenpräsident der International Society for the Development of Research on Magnesium (SDRM), Chefredakteur der Zeitschrift *Magnesium Research* und Professor am St.-Vincent-de-Paul-Krankenhaus in Paris, hat die laufenden Magnesiumforschungen einer eingehenden Prüfung unterzogen.^{28,29}

Alle diese Magnesiumexperten sind sich darin einig, dass wir nicht länger tatenlos zusehen oder Vorbehalte gegenüber dem Nutzen von Magnesium hegen sollten: Wir müssen das, was wir wissen, umsetzen - *jetzt*.

TEIL 2

Magnesiummangel und die Folgen

Kapitel 3

Angst und Depression

Drei Dinge, die Sie über Magnesiummangel,

Angst und Depression wissen sollten

1. Magnesiummangel kann Angst- und Depressionssymptome hervorrufen, darunter Muskelschwäche, Erschöpfung, Lidzucken, Schlaf- und Appetitlosigkeit, Apathie, Beklommenheit, schwaches Erinnerungsvermögen, Desorientiertheit, Aggression, Nervosität und beschleunigten Pulsschlag.
2. Serotonin, die »Wohlfühl-Chemikalie im Hirn, die durch Medikamente wie Prozac' stimuliert wird, benötigt Magnesium, damit es synthetisiert werden und wirken kann.
3. Magnesium unterstützt unsere Nebenniere, die durch zu viel Stress überstrapaziert wird.

Jedes Jahr gelangen Millionen Menschen in ein Karussell aus Psychopharmaka und psychologischer Beratung, weil sie unter Symptomen leiden, die von einem Magnesiummangel herrühren könnten. Weitere Millionen versuchen ihre Probleme vergeblich dadurch zu bewältigen, dass sie sich mit Essen vollstopfen, zu Zigaretten, Alkohol und Drogen greifen oder anderen Süchten verfallen, um ihre Schmerzen zu unterdrücken. Wir leben in einem Land, in dem 32 Prozent der Bevölkerung unter Ängsten, Depressionen oder Drogenproblemen leiden. Die Sozialepidemiologin Myrna Weissman von der Columbia University berichtet, dass immer mehr Amerikaner depressiv werden, dass sie das in immer jüngerem Alter werden und dass die Depressionen schwerer ausfallen und häufiger auftreten. Jede Generation, die im 20. Jahrhundert geboren wurde, hat stärker unter Depressionen gelitten als die vorhergehende; seit dem Zweiten Weltkrieg hat sich die Gesamtrate der Depression mehr als verdoppelt.^{2,3} Eine kürzlich in den Archives of General Psychiatry veröffentlichte Studie hat gezeigt, dass sich die Depressionsrate bei Frauen von 1970 bis 1992 verdoppelt hat, wodurch auch der Gebrauch von Psychopharmaka in die Höhe geschneit ist.⁴

Ein Mensch wird nicht ängstlich, von Panikattacken heimgesucht oder depressiv, weil er unter Valium- oder Prozacmangel leidet. Keine dieser Substanzen ist für die Stoffwechselprozesse unseres Körpers lebensnotwendig. Hingegen können wir eine Unzahl an psychischen Beschwerden entwickeln, wenn unserem Körper Magnesium fehlt - ein Nährstoff, den unser Körper wirklich braucht. Ergibt es irgendeinen Sinn, wenn wir unsere Abhängigkeit von Zucker, Alkohol, Drogen und Zigaretten einfach durch die Abhängigkeit von rezeptpflichtigen Medikamenten ersetzen, ohne uns mit den zugrunde liegenden Stoffwechselproblemen zu beschäftigen? Psychiater behandeln leidende Patienten allzu häufig mit rezeptpflichtigen Medikamenten, haben aber keinen tieferen Einblick in den Stoffwechsel von Leib und Seele und wie dieser von fehlenden Nährstoffen in Mitleidenschaft gezogen wird. Ängste und Depressionen gehen oft auf Nährstoffmängel oder Chemikalienunverträglichkeiten zurück, sind aber ganz sicher *keine* Medikamentenmangelkrankheiten.

In einer bemerkenswerten Studie an fast 500 depressiven Probanden, durchgeführt von Dr. Richard Cox und Dr. Norman Shealy, wurde festgestellt, dass der Großteil der Betroffenen einen Magnesiummangel aufweist. Die Autoren der Studie rieten daher Krankenhausärzten, die nahe liegende Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass eine Magnesiumtherapie bei chronischer Depression therapeutisch wirken könnte.⁵

Adrenalin verbraucht Magnesium

Dass Stress Magnesiummangel erzeugt und fehlendes Magnesium im Gegenzug den Stress verstärkt, ist keine bloße Theorie. Experimente, bei denen intravenös Adrenalin verabreicht wurde, zeigten gesunkene Magnesium-, aber auch Kalzium-, Kalium- und Natriumspiegel. Ohne ausreichend Magnesium, das die Arterien und Muskeln entspannt, steigt der Blutdruck und der Herzmuskel verkrampft. Wird die intravenöse Adrenalinzufuhr unterbrochen, erholt sich der Körper in rund 30 Minuten und der Kaliumspiegel steigt wieder. Der Magnesiumspiegel braucht allerdings deutlich länger, um wieder Normalniveau zu erreichen.

Dutzende wichtige Körperfunktionen werden von Adrenalin beeinflusst - Puls, Blutdruck, Blutgefäßverengung und Muskelkontraktion, um nur einige zu nennen. Jede davon benötigt Magnesium, was dazu führt, dass der wichtige Mineralstoff verbraucht wird, solange weiter Adrenalin ausgeschüttet wird.

Darcy war jahrelang täglich über dieselbe kilometerlange Brücke gefahren - warum also hatte sie eines Tages das Gefühl, sterben zu müssen, wenn sie nicht sofort rechts heranzufahren würde? Sie schwitzte und ihr Herz pochte; ihr war speiübel und ihre Kehle wie zugeschnürt. Was war mit ihr los? Zum Glück hatte sie ihr Handy dabei und rief ihre beste Freundin Sara an, die sie beruhigen konnte und ihr dabei half, die Brücke unbeschadet zu überqueren. Später, als sie mit Sara herauszufinden versuchte, was ihr da widerfahren war, sagte Darcy, sie hätte im Rahmen einer Diät einige Wochen lang flüssige Proteine zu sich genommen. Sara meinte, dass dadurch irgendetwas aus dem Gleichgewicht geraten sein könnte, und erinnerte Darcy daran, dass sie sie bereits vor den Gefahren dieser speziellen Diät gewarnt hatte.

Die beiden Freundinnen sahen sich noch einmal die Liste an Nahrungsergänzungen durch, die Darcy als Teil des Diätprogramms genommen hatte, und stellten fest, dass sie das empfohlene Magnesium vergessen hatte. Sara schlug in einem Kompendium der Naturheilkunde nach - und tatsächlich war dort Magnesiummangel als eine mögliche Ursache von Panikattacken aufgeführt.

Hätte Sara noch etwas weitergelesen, hätte sie auch herausgefunden, dass der Körper mehr Magnesium benötigt, wenn man eine Flüssigproteindiät macht, und dass die Gefahren einer solchen Diät seit Jahrzehnten dokumentiert sind.⁶ Ihre auf Eiweiß beschränkte Ernährung

hatte dieser schrecklichen Attacke Tür und Tor geöffnet. Glücklicherweise war ihr das klar geworden, bevor sie nach einem rezeptpflichtigen Medikament Ausschau hielt, um den beängstigenden Symptomen einer Panikattacke beizukommen.

Es kann sein, dass Darcys Anfall nicht allein vom fehlenden Magnesium herrührte, denn neben dem zusätzlichen Bedarf an Magnesium könnte ihre proteinreiche Diät sie auch unterzuckert haben. Bei geringem Blutzucker- bzw. Glukosespiegel schüttet der Körper Adrenalin aus, um den Spiegel anzuheben und damit sicherzustellen, dass das Gehirn weiter mit dem essenziellen Nährstoff versorgt wird. Das Adrenalin erhöht dabei den Herzschlag und bedient sich der Glykogenspeicher in der Leber. Manche Menschen erleben bereits eine durchschnittliche Adrenalinausschüttung als Panikattacke. Interessant ist hier ebenfalls, dass Magnesium auch für die Blutzuckerregulierung benötigt wird.

Frauen achten im Allgemeinen mehr auf ihre Gefühle und interpretieren Symptome wie Panikattacken daher als Anzeichen eines seelischen Ungleichgewichts, das sie mit professioneller Unterstützung beheben wollen. Oft besteht diese Unterstützung allerdings in einem Rezept für angstlösende Medikamente - statt in kompetenten Ratschlägen, sich besser zu ernähren, mehr zu bewegen und die richtige Kombination an Ergänzungsmitteln einzunehmen.

Wie in diversen klinischen Studien festgestellt wurde, kann Magnesiummangel Ängste und Depressionen verursachen.⁷ Die Symptome eines chronischen Magnesiummangels umfassen unter anderem ängstliches Verhalten, Hyperemotionalität, Apathie, Beklommenheit, schwaches Erinnerungsvermögen, Desorientiertheit, Aggression, Nervosität, Muskelschwäche, Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Benommenheit, Schwindel, nervöse Anwandlungen, das Gefühl, einen Kloß im Hals zu haben, Atemprobleme, Muskelkrämpfe (auch Beinkrämpfe), kribbelnde oder prickelnde Haut bzw. ein Schauer, der über die Haut fährt, hohen Puls, Brustschmerzen, Herzklopfen und unregelmäßigen Herzrhythmus.^{8,9} Die ausführliche Liste der 100 möglichen Symptome und Faktoren, die auf einen Magnesiummangel hindeuten, finden Sie auf den Seiten 96 bis 98.

Selbst die Hyperventilation, die manchmal mit einer Angstatacke einhergeht, kann den Magnesiumspiegel weiter senken. Warum? Hyperventilation macht das Blut alkalischer, was durch ein kompliziertes Zusammenspiel aus Natrium, Kalium, Kalzium und Magnesium neutralisiert wird. In jedem Fall ist es um einiges dezent, Angstanfällen

mit einer Magnesiumergänzung zu begegnen, als eine Papiertüte herauszukramen und in diese hineinzuatmen.

In einer interessanten Studie von 1995 konnte mittels EEG-Messungen nachgewiesen werden, dass selbst geringer Magnesiummangel zu einer Übererregbarkeit des Nervensystems führen kann. Die Studie dauerte 6 Monate und wurde an 13 Frauen durchgeführt. In den ersten 3 Monaten, in denen im EEG auch die Übererregbarkeit sichtbar wurde, konsumierten die Teilnehmerinnen täglich insgesamt 115 Milligramm Magnesium, also nur 30 Prozent der empfohlenen Tagesdosis. Während der folgenden 3 Monate erhielten sie 315 Milligramm täglich - also eine Menge, die schon näher an der für Frauen empfohlenen Tagesdosis von 360 Milligramm lag. Selbst bei dieser geringen Dosierung (315 mg) dauerte es nur 6 Wochen, bis im EEG deutliche Verbesserungen in der Hirnfunktion zu erkennen waren und die Erregbarkeit nachgelassen hatte.¹⁰

Ängste

Unser Alltagsleben ist derart von Stress geprägt, dass wir ihm gegenüber abgestumpft sind - und damit gegenüber der Botschaft, die er uns vermitteln will: das Tempo zu drosseln. Angst ist eine chemische Reaktion, zu der es kommt, wenn die Nebenniere auf ein stresserzeugendes Ereignis - beispielsweise einen geringen Blutzuckerspiegel - mit Adrenalinausschüttung reagiert. Adrenalin ist äußerst hilfreich, wenn man einer gefährlichen Situation entkommen will, da es die Kampf-oder-Flucht-Reaktion auslöst: das Herz beginnt schneller zu schlagen; die Verdauung wird zurückgefahren; die in der Leber gespeicherte Energie wird für Herz, Lunge und Muskeln bereitgestellt; die Arm- und Beinmuskeln werden aktiviert. Alle diese Reaktionen benötigen Magnesium. Jedes Mal also, wenn wir gestresst sind, wird auf unsere Magnesiumvorräte zurückgegriffen, um Energie zu erzeugen. Allein dieser Magnesiumverbrauch stresst den Körper und kann zu Panikattacken führen, die noch mehr Stress bedeuten. Unsere überstrapazierte Nebenniere verbraucht also nicht nur unsere Magnesiumvorräte, sondern schüttet sogar noch mehr Adrenalin aus, wenn der Körper durch einen geringen Magnesiumspiegel gestresst ist, was uns gereizt, nervös und unruhig macht, ja manchmal nahezu aus der Haut fahren lässt. Es ist der sprichwörtliche Teufelskreis.¹¹ Um Angstzu-

ständen ein für alle Mal ein Ende zu bereiten, müssen die Magnesiumvorräte wieder aufgefüllt werden.

Bei einer Stressreaktion wird auch Kalzium benötigt, das die Adrenalinausschüttung anregt, doch sorgt ein Kalziumüberschuss dafür, dass der Körper regelrecht mit Adrenalin geflutet wird. Ein gesunder Magnesiumspiegel fängt überschüssiges Kalzium allerdings ab und hält den Kalziumspiegel im Körper auf Normalniveau, was die Stressreaktion abmildert. Magnesium ist wichtig, weil es auf natürliche Weise die Erregbarkeit des Nervensystems dämpft und den Kalziumspiegel um die Nervenzellen senkt. Beide Eigenschaften spielen auch bei Herz- und anderen stressbedingten Krankheiten eine wichtige Rolle.^{12,13}

Chronischer Stress

Laut dem kanadischen Arzt Hans Selye, der für seine in den 1960er-Jahren durchgeführten Stressforschungen bekannt ist, wird dem Körper ebenfalls Magnesium entzogen, wenn eine temporäre Kampf- oder-Flucht-Reaktion in eine chronische Stressreaktion umschlägt. Die Nebenniere produziert verschiedene Stresshormone. Eines davon ist Noradrenalin, das wie Adrenalin wirkt und eher kurzlebig ist; ein anderes Cortison, ein Vorläufer des Cortisols, das eher an chronischen Stressvorgängen beteiligt ist. Beide entziehen dem Körper Magnesium und können gleichzeitig aktiv sein.

Chronischer Stress kann darauf zurückgehen, dass man sich unsicher und bedroht fühlt, aber auch auf giftige Chemikalien, Schwermetalle oder sogar Lärm, die allesamt das Nervensystem angreifen und das Immunsystem überlasten. Beispielsweise führte der konstante Lärmpegel in einer industriellen Arbeitsumgebung zu einem signifikanten Anstieg des Serummagnesiumspiegels (da Magnesium aus dem Gewebe freigesetzt wurde) sowie dazu, dass bedeutend mehr Magnesium über den Urin ausgeschieden wurde. Das ließ auf einen Magnesiummangel schließen, der nach der Exposition 48 Stunden lang andauerte.¹⁴

Magnesium und Musiker

Einer Mutter wurde ein Fall eines solchen lärmbedingten Magnesiummangels bewusst, als sie mich darüber in einem New Yorker Radio-

sender reden hörte. Sie rief in der Sendung an und berichtete, dass ein paar Monate, nachdem ihr Sohn in einer Rockband zu spielen begonnen hatte, sein linkes Augenlid unkontrolliert zu zucken begonnen habe. Beim Hören der Sendung wurde ihr klar, dass ein Magnesiummangel die Ursache sein könnte. Wahrscheinlich war das Lidzucken ihres Sohnes auf einen übermäßigen Verbrauch von Magnesium zurückzuführen, mit dem der Stress gedämpft wurde, den der hohe Lärmpegel verursacht hatte. Laute Geräusche lassen im Körper nämlich die Alarmglocken schrillen und erzeugen eine reflexartige Kampf-oder-Flucht-Reaktion. Wenn der Pegel bestehen bleibt, gewöhnt sich der Körper nicht etwa daran und ignoriert ihn, sondern muss sich immer wieder an den Lärm anpassen, wobei er wertvolle Nährstoffe wie Magnesium aufbraucht.

Das Hören lauter Musik kann die Magnesiumausscheidung über den Urin fördern, die noch Tage nach der Exposition anhält. Wird das Magnesium nicht durch eine optimale Ernährung und Nahrungsergänzungsmittel ersetzt, können sich die auf den Seiten 96 bis 98 beschriebenen Magnesiummangelsymptome einstellen. Übrigens kenne ich zwar einige Rockmusiker, die Vegetarier sind, nicht rauchen und keinen Alkohol trinken, doch das ist wahrscheinlich nicht die Norm. Rauchen, Kaffee, Alkohol und all die Dinge, die zum Lebenswandel eines Rockstars gehören, tragen zu einem Magnesiummangel bei.

Für Musiker gibt es mehr als einen Grund, Magnesium zu nehmen. Nervosität, Anspannung und Angst gehören zum Lampenfieber vor einem musikalischen Auftritt - ob nun Klassik, Rock, Punk oder Rap. Die Angst und der häufig damit einhergehende erhöhte Puls könnten Musiker dazu veranlassen, zu Drogen, Alkohol oder gar Medikamenten zu greifen. Der Betablocker Inderal¹⁵ etwa wird üblicherweise gegen Bluthochdruck und bei Herzrhythmusstörungen verschrieben, gilt aber auch als »Musiker-Underground-Droge«, weil er gegen Auftrittsangst genommen wird. »Underground« deshalb, weil kaum darüber gesprochen wird und Inderal gegen Ängste zulassungsüberschreitend eingesetzt wird - die FDA das Medikament also nicht für diesen Verwendungszweck zugelassen hat. Allerdings hat es ein paar kleinere Studien gegeben, denen zufolge sich Musiker auf Betablockern bei ihrem Auftritt besser fühlten.

Welcher Wirkmechanismus macht Inderal für Musiker so attraktiv? Betablocker wie Inderal hemmen die Angstreaktionen des Körpers. Wenn Ihr Herz zu rasen beginnt, Ihre Hände feucht werden und Sie so schnell wie möglich das Weite suchen möchten, dann haben Sie es

mit der Kampf-oder-Flucht-Reaktion zu tun. Adrenalin wird von der Nebenniere produziert, um Ihre Muskeln darauf vorzubereiten, davonzulaufen oder zu kämpfen. Was Musiker aber brauchen, ist Ruhe, damit ihre Hände nicht zitternd und schweißnass von ihrem Instrument gleiten. Darüber hinaus sollte ihr Herz nicht so laut schlagen, dass sie ihren Einsatz verpassen oder ihren Dirigenten bzw. Frontsänger kaum noch wahrnehmen können. Bei den Letztgenannten wird die Angst noch dadurch verstärkt, dass mit ihrer Leistung der Erfolg des Auftritts steht und fällt.

Betablocker werden zwar verwendet, um den Puls zu senken, doch verengen einige von ihnen - darunter auch Inderal - die Bronchien, was sie für Asthmatiker gefährlich macht. Auch können sie Herzinsuffizienz, Diabetes, allergische Reaktionen und Raynaud-Syn-

Inderal ist bei Schwangerschaft kontraindiziert und hat die folgenden Nebenwirkungen:

Sehr häufig

allgemeine Kraftlosigkeit, Erschöpfung, Schläfrigkeit, Schlafstörungen, verminderte Sexualfunktion

Gelegentlich

Angst, Benommenheit, bronchospastische Lungenerkrankung, chronische Herzinsuffizienz, Depression, Durchfall, Erbrechen, Kältegefühl, Nervosität, Übelkeit, Unterleibsschmerzen mit Krämpfen, verstopfte Nase, Verstopfung

Selten

Agranulozytose, Albträume, allergische Reaktionen, Anaphylaxie, Augenreizungen, Brustschmerzen, Erregungsleitungsstörungen im Herzen, Erythema multiforme, exfoliative Dermatitis, Gelenkschmerz, Geschmacksstörungen, Halluzinationen, Hautrötung, Juckreiz, Leukopenie, Lyell-Syndrom, orthostatische Hypotonie, psoriasiforme Ausschläge, Rachenentzündung, Rückenschmerzen, schwere Atemnot, Stevens-Johnson-Syndrom, Stimmritzenkrampf, Thrombozytopenien, trockene Augen, Wahrnehmungsstörungen

drom verschlimmern. Manche Menschen mögen zwar geringe Dosen zu seltenen Anlässen nebenwirkungsfrei vertragen, doch werden höhere Dosen oder eine körperliche Abhängigkeit von Betablockern, die vor jedem Auftritt zur Beruhigung genommen werden, ihren Tribut fordern.

Die meisten Musiker kennen wahrscheinlich nicht alle Nebenwirkungen von Inderal; sie nehmen das Medikament, weil sie es brauchen, und kennen genügend andere, die es ihnen gleichtun. Womöglich merken sie gar nicht, dass ihre sexuellen Funktionsstörungen, ihre Schlaflosigkeit und Hautausschläge vom Medikament stammen oder ihnen durch die Medikation die Intensität abgeht, die ihnen Adrenalin verleiht. Für einige, die das wissen, mag das sogar der Preis sein, den sie zu zahlen bereit sind, um in ihrem Beruf zu funktionieren. Was sie allerdings nicht wissen ist, dass Magnesium gegen Angst und Stress viel besser wirkt und zugleich gesundheitlich unbedenklicher ist. Darüber hinaus kann es mehr Energie verleihen und das Leistungsvermögen steigern - Funktionen, die von Inderal eher unterdrückt werden. Die größte Ironie der Verwendung von Inderal gegen Angst liegt wohl darin, dass es bekanntermaßen den Magnesiumspiegel im Körper senkt, da es dessen Ausscheidung über den Urin verstärkt. Wenn also Ihre Angst in einem Magnesiumdefizit wurzelt, kann sie durch Inderal noch zunehmen. Ein weiterer Vorteil von Magnesium ist der, dass es den Milchsäureaufbau reduziert, zu dem es nach stundenlangen Auftritten kommen kann. Die durch stereotype Bewegungen bei Musikern häufig auftretenden Verletzungen können durch oral eingenommenes Magnesium gelindert werden, indem Magnesiumöl oder -gel auf den betroffenen Arm oder die Schulter aufgetragen oder bei Bedarf homöopathisches Magnesium angewendet wird. (Mehr über homöopathisches Magnesium erfahren Sie auf Seite 335.

Die beste orale Darreichungsform für Musiker ist Pikometer-Magnesium. Geben Sie einen Teelöffel (nach einer Woche 2 Teelöffel) in einen Liter Wasser und nippen Sie über den Tag daran. Sie können Ihre Leistung aber auch steigern, indem Sie mit einer ausgewogenen Ernährung den Symptomen einer Hypoglykämie vorbeugen, die ebenfalls Angstsymptome hervorruft; mit Meditation und Entspannungstherapien; oder indem Sie mit Yoga, Schwimmen, Laufen oder anderer sportlicher Betätigung den Kreislauf anregen und das überschüssige Adrenalin abbauen. Nicht ratsam ist es allerdings, Inderal plötzlich abzusetzen, wenn man es regelmäßig eingenommen hat; sprechen Sie mit Ihrem Arzt darüber, wie Sie es ausschleichen und durch erhöhte

Magnesiumdosierungen ersetzen können, und lassen Sie sich von deren Wirkung überzeugen.

Magnesiummangel bei Kindern

Nein, nicht nur Erwachsene können ängstlicher werden, weil in ihrer Ernährung Magnesium fehlt. Auch unsere Kinder sind für einen Magnesiummangel anfällig, wenn sie sich am liebsten von magnesiumarmen Hotdogs, Pizzen und Softdrinks ernähren. Dazu kommt der Stress, den auch sie schon erleben: Gruppenzwang, schulischer und sportlicher Leistungsdruck, Sorgen um ihr Erscheinungsbild, negative Erlebnisse und Gewalt in den Medien. Selbst das Spielen in einer Band kann ein Risikofaktor sein! Magnesiummangel ist bei Kindern unterdiagnostiziert, dabei kann er bei ihnen dieselben Ursachen haben wie bei Erwachsenen. Auch ADHS, Autismus, Jugendkriminalität und kindliche Depression werden mit einem Magnesiumdefizit in Verbindung gebracht. Manche meinen sogar, diese Leiden könnten dadurch verursacht werden.¹⁶

Dr. Sharna Olfman, Professorin für klinische Entwicklungspsychologie, spricht in ihrem Buch *No Child Left Different* die folgende Warnung aus:

Die Zahl amerikanischer Kinder, bei denen eine psychiatrische Krankheit diagnostiziert wurde, ist in den vergangenen anderthalb Jahrzehnten sprunghaft angestiegen. Das National Institute of Mental Health (NIMH) geht davon aus, dass heute 10 Prozent der Kinder und Jugendlichen in den Vereinigten Staaten »an einer Geistesstörung leiden, die schwer genug ist, um signifikante Funktionsstörungen hervorzurufen«. In der gleichen Zeitspanne sind Psychopharmaka zum Mittel der ersten Wahl avanciert, obwohl sie eher das Mittel des letzten Auswegs sein sollten. In den vergangenen Jahren hat sich der Psychopharmaka-Gebrauch bei Patienten unter 20 Jahren verdreifacht, und die ärztlichen Verschreibungen für Vorschulkinder sind in die Höhe geschossen. Mehr als 10 Millionen Kinder und Jugendliche sind derzeit auf Antidepressiva, und rund 5 Millionen Kinder nehmen Stimulanzien wie Ritalin.¹⁷

Im Jahr 2005 startete die Columbia University in 40 Staaten ein Programm namens »Teen Screen«, in dessen Rahmen Kinder und Jugendliche auf psychische Störungen untersucht wurden. Leider führen

solche Untersuchungen für gewöhnlich nur dazu, dass noch mehr Medikamente verordnet werden. Statt bei Kindern vorschnell zu Ritalin und Prozac zu greifen, sollte zuallererst darüber nachgedacht werden, ob sie mit ausreichend Magnesium versorgt sind. Tatsache ist, dass wir viel glücklichere Kinder sehen würden und weitaus weniger Nebenwirkungen durch starke Medikamente zu beklagen hätten, wenn wir bei diesen Kindern einfach den Zucker ab- und ihn durch Magnesium ersetzen würden.

Dr. Leo Galland stellt in seinem Buch *Superimmunity for Kids* die Theorie auf, dass hyperaktive Kinder wegen ihres konstant hohen Adrenalinpiegels zusätzliches Magnesium benötigen, und empfiehlt 6 Milligramm pro Pfund Körpergewicht täglich (bei einem Kind von etwa 18 kg wären das also 240 mg). Da Kinder Magnesiumpillen schwerer schlucken können, rät er zu einem Tee- bis einem Esslöffel Magnesiumcitrat am Tag.¹⁸ Allerdings könnte eine solche Menge schon abführend wirken, weshalb Sie Ihrem Kind lieber mehrmals am Tag kleinere Dosen Magnesiumcitrat verabreichen und darauf achten sollten, dass es nicht alles auf einmal zu sich nimmt. Ich für meinen Teil empfehle das nicht abführend wirkende Pikometer-Magnesium ReMag, von dem zweimal täglich 1/4 Teelöffel eingenommen werden sollte. Man kann es auch in eine Sprühflasche geben und transdermal verabreichen.

Serotonin, Magnesium und Depression

Womöglich kennen Sie bereits Serotonin, die natürliche »Wohlfühl«-Chemikalie im Gehirn. Für den Serotoninhaushalt ist Magnesium deshalb wichtig, weil das Element für die Freisetzung und die Aufnahme von Serotonin durch die Gehirnzellen benötigt wird. Ist ausreichend Magnesium verfügbar, dann produziert der Körper von Natur aus auch genügend Serotonin, sodass Sie sich emotional ausgeglichen fühlen. Wird Magnesium aber durch Stress verbraucht, setzt das einen Teufelskreis in Gang, der außer Kontrolle geraten und zu Depressionen führen kann. Der Körper braucht Magnesium, um adäquate Mengen Serotonin im Hirn freizusetzen und zu binden, damit das seelische Gleichgewicht erhalten bleibt.

Die Pharmaindustrie hat sich bei ihren Forschungen nach Behandlungsmethoden für eine Depression auf Selektive Serotonin-Wieder-

aufnahmehemmer (SSRI) wie Prozac eingeschossen, um aus der chemischen Wirkung von Serotonin Kapital zu schlagen, statt dem Stoff das zu geben, was er wirklich braucht - Magnesium. Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer halten den Serotoninspiegel im Körper künstlich hoch, indem sie verhindern, dass es aus dem synaptischen Spalt entfernt und abgebaut wird; das Serotonin verweilt dadurch länger im Hirn und sorgt theoretisch für eine Stimmungsaufhellung. Jedenfalls *geht man davon aus*, dass das passiert - doch reagiert jeder Körper anders auf die Manipulation seiner Hirnchemie. Manche Menschen können durch einen dauerhaft angehobenen Serotoninspiegel tatsächlich von einer lang anhaltenden Depression geheilt werden. Bei anderen kann das Medikament zu Ängsten und Reizbarkeit führen. Eine kleine, aber statistisch signifikante Gruppe kann sich gerade so weit aus ihrer Apathie lösen, dass sie ihre Suizid- oder Mordgedanken auslebt. Und in einer letzten Gruppe schließlich flacht die Stimmung derart ab, dass die betroffenen Menschen weder lachen noch weinen können; dadurch verfallen sie zwar nicht in die Extreme von Depression und Manie, sind aber dennoch zu einem recht eindimensionalen Leben verdammt.

In einer solchen Situation befand sich auch Maggie. Sie nahm Prozac und versuchte verzweifelt, davon loszukommen, da sie weder weinen noch echte Gefühle empfinden konnte. Maggie hatte sich bis auf 1/4 einer 10-mg-Tablette heruntergearbeitet, wollte das Medikament aber nicht ganz absetzen, aus Angst vor einer Rückkehr ihrer Depression. Außerdem hatte sie hohen Blutdruck, erhöhte Cholesterinwerte, regelmäßig wiederkehrende Muskelkrämpfe und Verstopfung. Ich bat sie, ihren Magnesiumspiegel überprüfen zu lassen, woraufhin ihr Kardiologe ihr einen normalen Wert attestierte; er fügte hinzu, sie brauche kein Magnesium, solle aber weiterhin ihre fünf rezeptpflichtigen Medikamente einnehmen, um ihre Symptome in Schach zu halten. Sie rief mich an, nachdem ihr Hausarzt ihr mitgeteilt hatte, ihre schlimmer werdenden Muskelkrämpfe seien womöglich auf ein großes Blutgerinnsel in den Beinen zurückzuführen. Uns blieb nicht die Zeit, um eine Blutprobe ins Labor einzusenden, das den Erythrozytentest auf Magnesium durchführt, also ermunterte ich sie, zweimal täglich 300 mg Magnesium einzunehmen und sich einer Doppler-Ultraschall-Untersuchung zu unterziehen, um Blutgerinnsel auszuschließen. Zum Glück fiel der Test negativ aus, wodurch Maggie verhindern konnte, dass ihr die nächsten Medikamente verschrieben wurden - und das Magnesium war schon dabei, ihre Beschwerden zu lindern. Innerhalb

weniger Wochen konnte Maggie endlich auf den letzten Rest Prozac verzichten und wieder lachen und weinen.

Behandlung bei Ängsten und Depressionen

Ernährung

Meiden Sie Lebensmittelzusätze, künstliche Süßstoffe, Zucker und Weizen. Ernähren Sie sich von Vollwertkost - wenn möglich, aus Bioanbau - und essen Sie weder Ferticlebensmittel noch Junkfood. Lesen Sie zudem *The Yeast Connection and Women's Health* (Crook and Dean, 2005) und *IBS for Dummies* (Dean and Wheeler, 2005), da sowohl Hefepilze als auch Reizdarmsyndrom mit Angst und Depression in Verbindung gebracht werden. Wenn diese Leiden von einem sachverständigen Arzt erkannt und behandelt werden, kann das die Wirkung der nachstehenden Nahrungsergänzungen verstärken.

Nahrungsergänzungsmittel

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg, 2-3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumcitrat: 300 mg, 2 x täglich
 - Kalzium: 700 mg über Ernährung und/oder Knochenbrühe (siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)
 - Vitamin-B-Komplex: Wählen Sie eine Marke mit einem Komplex natürlichen Ursprungs und dosieren Sie wie auf der Verpackung angegeben.
 - Tryptophan: 500 mg, 1-2 Tabletten bzw. Kapseln zur Schlafenszeit auf leeren Magen (Diese Aminosäure wird zu Serotonin umgewandelt; sie wirkt wie Prozac, hat aber keine Nebenwirkungen.)
 - Johanniskraut: 300 mg standardisiertes Extrakt, 3 x täglich

Einschlafhilfen

- Melatonin: 2-3 mg, eine Stunde vor dem Zubettgehen
- 5-Hydroxytryptophan (5-HTP): 50-200 mg eine halbe Stunde vor dem Schlafengehen, auf leeren Magen
- pflanzliches Kombinationspräparat aus Hopfen, Baldrian und Helmkraut: 500 mg, 1 -2 Kapseln vor dem Schlafengehen

Entspannung

Sportliche Betätigung eignet sich hervorragend bei Ängsten und Depression (versuchen Sie es mit Yoga, Spaziergängen, Radfahren, Pilates, T-Tapp und Schwimmen). Ebenfalls hilfreich sind Gebete, Meditation, ausgedehnte Bäder, das Führen eines Tagebuchs oder Emotional Freedom Techniques (EFT).

Da eine Depression äußerst belastend, ja lebensbedrohlich sein kann, lässt sich nachvollziehen, warum Ärzte entsprechend heftige Maßnahmen für angemessen halten, um sie zu bekämpfen - doch klappt das nicht immer. Die Alternative, die von vielen Ärzten übersehen wird, ist die Nährstoffkomponente. Jeder Art von Depression kann ein Magnesiummangel zugrunde liegen, weshalb auch jede Behandlung mit adäquaten Dosen dieses wertvollen Mineralstoffs beginnen sollte.¹⁹

Kapitel 4

Migräne und Schmerzen

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und
Migräne wissen sollten

1. Magnesium beugt einer Thrombozytenaggregation und damit Blutverdickung sowie kleineren Gerinnseln vor, die Blutgefäßspasmen und Migräneschmerz hervorrufen können.
2. Magnesium löst die Vorspannung in Kopf- und Nackenmuskeln, die Migräne noch unerträglicher macht.
3. Eine wichtige Kombination in der Migränebehandlung sind Magnesium, Vitamin B2 und Mutterkraut.

Martha wusste, dass eine Migräne im Anmarsch war, als die Punkte und Wellenlinien vor ihren Augen zu flimmern begannen. An Arbeit war nicht mehr zu denken, und ihr war klar, dass sie davon ausgehen konnte, mindestens einen Tag an einen schweren Migräneanfall zu

verlieren. Kein Codein- oder Ergotaminpräparat hatte ihr über die Jahre helfen können; sie hatten nur dazu geführt, dass sie sich nach der Kopfschmerzattacke müde und wie auf Drogen fühlte. Und der neueste Schrei auf dem amerikanischen Medikamentenmarkt - Imitrex, Depakote und Midrin - half überhaupt nicht gegen die Kopfschmerzen, sondern hinterließ nur Schmerzen im Brustbereich und ein noch flaueres Gefühl im Magen. Alles, was Martha tun konnte, war in einem abgedunkelten Raum zu liegen und ihre Augen mit einem kühlen Tuch abzudecken. Zum Essen war ihr zu übel. Dieses Mal aber wollte sie, anstatt wie üblich literweise kalorienarme Softdrinks zu trinken, um hydriert zu bleiben, Mineralwasser mit Zitrone und naturbelassenen Fruchtsaft zu sich nehmen.

Marthas Tochter Mary, eine ausgebildete Krankenschwester, hatte ihr erzählt, dass der in Softdrinks enthaltene Süßstoff Aspartam Kopfschmerzen verursacht. Obwohl Martha ihre Light-Softdrinks mochte - und vermutlich nach ihnen süchtig war, schließlich trank sie im Schnitt täglich 2 Liter davon -, wusste sie, dass sie irgendetwas gegen ihre Kopfschmerzen unternehmen musste. Und damit meinte sie sowohl die täglich auftretenden als auch die ein bis zwei Migräneanfälle pro Woche.

Die nächsten Tage lang juckte Marthas Haut; ihr war übel, schwindelig und sie war niedergeschlagen. Sie hielt das für Nebenwirkungen der Migränemedikamente, Mary aber meinte, sie sei gerade auf Aspartamentzug. Auch hatte sie starkes Verlangen nach ihren Light-Softdrinks, doch Mary hielt sie dazu an, die Finger davonzulassen. Mary las noch mehr zum Thema Aspartam und der Frage, wie man am besten einen Entzug durchstehen kann, und brachte ihrer Mutter daraufhin eine Packung Magnesiumcitratkapseln mit. Die 150 mg, die sie dreimal täglich zu nehmen hatte, schienen sofort anzuschlagen. In der Woche nach der ersten Einnahme fühlte sich Marthas Kopf bereits klarer an; sie war aufgeweckter und hatte weniger Schmerzen. Ihr war völlig entgangen, dass ihre Gelenke und Muskeln verspannt waren, bis diese Symptome ebenfalls verschwanden. Zu ihrer größten Erleichterung stellte sie 2 Wochen, nachdem sie Aspartam aus ihrer Ernährung verbannt hatte, fest, dass sie nicht ein einziges Mal unter ihren sonst täglich auftretenden Kopfschmerzen gelitten hatte. Nachdem sie Aspartam auch die nächsten 2 Monate strikt gemieden hatte, war es zu keinen weiteren Kopfschmerzen oder Migräneanfällen gekommen - außer bei einer Gelegenheit, bei der sie unwissentlich etwas mit künst-

lichem Süßstoff gegessen hatte. Das überzeugte sie nur noch mehr davon, dass Aspartam für sie ein Gift war.

Aspartam und Mononatriumglutamat: Excitotoxine

Genau genommen ist Aspartam ein Excitotoxin. Damit wird eine Reihe von Substanzen - meist saure Aminosäuren - bezeichnet, die, wenn sie im Übermaß vorhanden sind, bestimmte Rezeptoren im Gehirn aktivieren, was einen Mechanismus auslöst, der letztlich zum Zelltod führt.

Mehr und mehr Neurochirurgen und Neurologen sind der Überzeugung, dass Excitotoxine eine entscheidende Rolle bei der Entstehung verschiedener neurologischer - etwa Migräne, Krampfanfälle und Lernstörungen bei Kindern - sowie neurodegenerativer Störungen - wie Alzheimer-, Parkinson- und Huntington-Krankheit oder Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) - spielen.¹ Glutamat und Aspartat sind zwei hochwirksame Aminosäuren, die im Gehirn in geringer Konzentration als Neurotransmitter tätig sind, aber auch häufig als Nahrungsmittelzusätze verwendet werden. Glutamat ist im Geschmacksverstärker Mononatriumglutamat enthalten, aber auch in hydrolisiertem Pflanzeneiweiß, das in hunderten Fertigprodukten verwendet wird. Aspartat ist eine der drei Komponenten des Zuckersersatzes Aspartam, der beispielsweise in NutraSweet und Equal enthalten ist, zwei in den USA beliebten Süßungsmitteln. Werden diese Lebensmittelzusätze in höheren Mengen konsumiert, stimulieren sie kontinuierlich die Nervenzellen und können dadurch einen Zelltod durch sogenannte »Excitotoxizität« auslösen - die Zellen werden zu Tode erregt.

Hypoglykämie

Besonders anfällig für solche Excitotoxine wird das Gehirn in Phasen, in denen der Blutzuckerspiegel niedrig ist, also eine Hypoglykämie vorliegt. Das Gehirn ist der Körperteil, der verhältnismäßig den meisten Blutzucker benötigt. Ein niedriger Blutzuckerspiegel tritt beispiels-

weise auf, wenn Sie unterernährt sind oder Mahlzeiten auslassen. Er kann aber auch durch eine erschöpfte Nebenniere zustande kommen, die nicht mehr in der Lage ist, mit der nötigen Adrenalinausschüttung zu reagieren, um einen zu stark gesunkenen Blutzuckerspiegel anzuheben. Magnesium sorgt für einen ausgeglichenen Blutzuckerspiegel. Mit genügend Magnesium und ausgewogenen Mahlzeiten, die einer Hypoglykämie vorbeugen, können Sie sich vor Kopfschmerzen, ADHS, Stimmungsschwankungen und sogar Menstruationsbeschwerden schützen. Wenn Sie Ihr Gehirn so gut wie möglich mit gesundheitlich unbedenklichen Nährstoffen versorgen und darüber hinaus gesunde Lebensumstände schaffen, werden Sie vielleicht nie die bewusstseinsverändernden Medikamente benötigen, die bei derartigen Leiden verschrieben werden.

Medizinisch betrachtet spricht man von einer Hypoglykämie, wenn der Blutzucker (Glukose) auf einen Wert von 50 mg/dl fällt (normalerweise liegt er zwischen 80 und 110 mg/dl). Ernähren Sie sich von stark verarbeiteten Produkten wie Weißzucker und Weißmehl - von Nahrungsmitteln also, deren Kohlenhydrate rasch ins Blut gelangen -, wird Ihr Blutzuckerspiegel entsprechend schnell ansteigen. Erreicht er einen bestimmten Höchstwert, wird Insulin in die Blutbahn eingeschleust, um die überschüssige Glukose in die Körperzellen zu drängen, damit der Blutzuckerspiegel wieder sinkt. Je mehr Zucker Sie essen und aufnehmen, desto mehr Insulin wird ausgeschüttet und desto schneller fällt ihr Blutzuckerspiegel wieder. Dieser abrupte Sturz führt dazu, dass Adrenalin von der Nebenniere produziert wird, um sicherzugehen, dass Sie aufgrund eines zu stark gesunkenen Blutzuckerwerts nicht ohnmächtig werden. Mobilisiert das Adrenalin nun die Zuckervorräte in der Leber, um Ihren Blutzucker anzuheben, führt das aber gleichzeitig zur Kampf-oder-Flucht-Reaktion, die Ihnen ein Gefühl der Angst oder bevorstehenden Unheils bescheren kann. Mitunter kann sich das auch wie eine Panikattacke anfühlen, weil man solche Symptome nicht von einer Unterzuckerung erwarten würde. Wenn Sie in dieser Situation nun etwas zu sich nehmen, das Sie wieder in die Gänge bringen oder dafür sorgen soll, dass Sie sich besser fühlen, wie einen Schokoriegel oder einen aspartamhaltigen Softdrink, oder Sie parallel dazu anderen Umweltgiften ausgesetzt sind, ist Ihr Gehirn, dem es an Glukose und Magnesium fehlt, umso anfälliger für die Wirkungen von Excitotoxinen. Viele Erkrankungen des Nervensystems - darunter Migräne, Krampf- und Schlaganfälle sowie Hirnverletzungen - werden mit erhöhten Excitotoxinspiegeln im Gehirn in Verbindung gebracht.

Leiden Sie unter Magnesiummangel und nehmen dazu noch regelmäßig Aspartam zu sich, wird dessen Toxizität verstärkt, was Kopfschmerzen und Migräne verursachen kann. Sie können ganz leicht herausfinden, ob Ihre Kopfschmerzen vom Aspartam stammen: Gönnen Sie sich 60 Tage ohne Aspartam und entscheiden Sie selbst. Falls Sie die Entzugserscheinungen minimieren wollen, nehmen Sie drei- bis viermal täglich 150 mg elementares Magnesium ein. (Auf Seite 325 f. erfahren Sie mehr über Dosierungen.)

Magnesium trägt dazu bei, die Ereigniskette zu unterbrechen, an deren Ende der Zelltod steht - der bei geringem Blutzuckerspiegel neben Excitotoxinen auch von anderen Giftstoffen ausgelöst werden kann. Als eine der wichtigsten bekannten neuroprotektiven Substanzen hilft Magnesium dabei, unsere Zellen gegen potenzielle Neurotoxine in unserer Umwelt abzuschirmen - wie Pestizide, Herbizide, Lebensmittelzusatzstoffe, Lösungs- und Reinigungsmittel.² Dres. Michael und Mary Dan Eades, die Autoren des Buches *Protein Power*, schreiben darin, wenn sie ihren Patienten nur eine einzige Nahrungsergänzung verabreichen dürften, würden sie Magnesium allen anderen vorziehen.³ In Kapitel 13 werden wir noch ausführlicher über die Myriaden von Toxinen sprechen, denen wir tagtäglich ausgesetzt sind, wie wir ihnen aus dem Weg gehen können und wie uns Magnesium vor den Schäden schützen kann, die sie uns zufügen.

Migränemechanismen

25 Millionen Amerikaner leiden unter Migräne. Statistisch gesehen sind mehr Frauen als Männer davon betroffen, vor allem in der Gruppe der 20- bis 50-Jährigen. Die folgenden biochemischen Prozesse, die auch durch einen geringen Magnesiumspiegel begünstigt werden, wurden bei Betroffenen als mögliche Wegbereiter eines Migräneanfalls identifiziert:⁴

- Bei Frauen vor der Menopause steigt der Östrogenspiegel vor der Periode an, was dazu führt, dass Magnesium aus dem Blut in Knochen und Muskeln geschleust wird. Infolgedessen sinkt auch der Magnesiumspiegel im Gehirn.
- Wenn zu wenig Magnesium vorhanden ist, kann es auch nicht der Blutverklumpung durch Kalzium entgegenwirken. Man vermutet,

dass kleine Blutgerinnsel die engen Blutgefäße im Gehirn verstopfen können und dadurch Migräne verursacht wird. Ein zu geringer Magnesiumspiegel begünstigt auch die Zunahme weiterer Substanzen, die die Blutgerinnung fördern.

- Eine geringe Magnesiumkonzentration im Gehirn führt zu überhöhter Neurotransmitteraktivität und Nervenerregung, was zu Kopfschmerzen führen kann.

Mehrere weitere Faktoren und Umstände, die Migräne auslösen können, werden mit einem Magnesiummangel in Verbindung gebracht - beispielsweise Schwangerschaft, Alkoholgenuss, die Verwendung bestimmter Diuretika, Stress und Menstruation. Ein Magnesiummangel ist also in vielerlei Hinsicht mit Migräne verknüpft.

- Magnesium entspannt die Blutgefäße, die sich daraufhin erweitern, was Spasmen und Verengungen reduziert, die Migräne verursachen.
- Magnesium reguliert die Aktivität von Neurotransmittern im Gehirn sowie von entzündungsfördernden Substanzen, die bei Migräne eine Rolle spielen könnten, wenn ihr Haushalt aus dem Gleichgewicht gerät.
- Magnesium unterbindet eine übermäßige Thrombozytenaggregation und dadurch die Bildung kleiner Blutgerinnsel, die Blutgefäße verstopfen und Schmerzen verursachen können.
- Magnesium entspannt die Muskeln und verhindert Milchsäureansammlungen, die in Verbindung mit Muskelverspannungen den Kopfschmerz verschärfen können.

Bei einer Gruppe von 3000 Patienten, die täglich 200 mg Magnesium verabreicht bekamen, konnten die Migränesymptome um 80 Prozent reduziert werden.⁵ Zwar gab es bei dieser Studie keine Kontrollgruppe, sodass man die Resultate anzweifeln konnte, doch führte sie zu einiger Aufregung und trat eine Welle von Forschungen zu Magnesium und Migräne los. Viele dieser Forschungen wurden von Dr. Alexander Mauskop, dem Leiter des New York Headache Center, durchgeführt. Er arbeitete dabei mit Dres. Bella und Burton Altura zusammen, die sich schon seit mehr als 10 Jahren intensiv mit Migräne und Migränebehandlungen auseinandergesetzt hatten. Ihr Forschungsteam stellte wiederholt fest, dass es Menschen mit Migräne und anderen Kopfschmerzarten an Magnesium mangelt und - noch

wichtiger - dass die Kopfschmerzen verschwinden, wenn der Mangel behoben wird.

Bei vielen ihrer Forschungsstudien verwendeten Dr. Mauskop und Dres. Altura ionenselektive Elektroden für Magnesium.⁶ In einer ihrer ersten Studien registrierten sie bei Migränepatienten einen Mangel an Magnesiumionen, nicht aber an Serummagnesium.⁷ Diese Diskrepanz zeigt einmal mehr, dass der Serummagnesiumspiegel nicht mit Magnesiummangelzuständen korreliert - weil eben nur 1 Prozent des im Körper befindlichen Magnesiums im Blut (Serum) anzutreffen ist. Misst man die Magnesiumionen, also das tatsächlich aktive Magnesium, kommt man dem Gesamtmagnesiumgehalt des Körpers viel näher.

Als Migränepatienten mit geringem Magnesiumionenspiegel intravenös Magnesium verabreicht wurde, verschwanden ihre Symptome völlig, auch die Licht- und Geräuschempfindlichkeit.⁸ Weiterführende Studien bestätigten ein wiederkehrendes Muster und stützen die Ansicht, dass Magnesiummangel bei der Entstehung von Kopfschmerzen eine Rolle spielt.⁹ Auch fanden die Forscher heraus, dass eine Magnesiuminfusion bei akuter Migräne zu rascher und dauerhafter Linderung führt. Wegen des ausgezeichneten Sicherheitsprofils und der geringen Kosten empfehlen sie Migränebetroffenen eine tägliche orale Magnesiumsupplementierung in Höhe von 6 Milligramm pro Kilo Körpergewicht.¹⁰

Bei Patienten mit Cluster-Kopfschmerz, einer sehr heftigen Form wiederkehrender Kopfschmerzen, wurden ebenfalls geringe Magnesiumionenspiegel festgestellt. Manche Betroffene haben bis zu 20 Schmerzattacken pro Tag - ein Belagerungszustand, der monatelang anhalten kann. In einer anderen Studie untersuchten Altura, Mauskop, ob Patienten mit Cluster-Kopfschmerz und geringem Magnesiumionenspiegel auf intravenöse Injektionen mit Magnesiumsulfat ansprechen. Innerhalb von 15 Minuten nach Injektion des Magnesiums waren bei 9 Patienten die akuten Kopfschmerzen verschwunden.¹¹ Mit Hilfe von Blutuntersuchungen auf Magnesiumionen könnten also eine mögliche Ursache von Cluster-Kopfschmerz aufgedeckt und - wie im Fall von Migräne - Patienten aufgefunden werden, die eventuell von einer Magnesiumbehandlung profitieren.¹²

Ein anderes Forschungsteam behandelte 81 Patienten, die unter ständigen migräneartigen Kopfschmerzen litten, zweimal täglich mit 300 mg Magnesium. Dabei sank die Häufigkeit von Migräneanfällen in der Magnesiumgruppe um 41,6 Prozent, in der Placebo-Kontroll-

gruppe aber nur um 15,8 Prozent. Zudem nahmen in der Magnesiumgruppe die Anzahl der Migränetage sowie die Menge der eingenommenen Schmerzmittel signifikant ab. Demnach scheint hochdosiertes, oral verabreichtes Magnesium ein probates Mittel zu sein, um Migräne vorzubeugen und zu behandeln.¹³

Nahrungsergänzungen und Maßnahmen bei Migräne

Finden Sie zunächst heraus, ob Sie an Nahrungsmittelallergien leiden, die Migräne hervorrufen können.

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg,
2-3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumcitrat: 300 mg, 2-3 x täglich
 - Kalzium: 700 mg, über Ernährung und/oder Knochenbrühe (siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)
 - Vitamin B2 (Riboflavin): 50 mg, 2 x täglich
 - Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marke: Grown by Nature. Nehmen Sie den Komplex, um Ungleichgewichte zu vermeiden, die durch die Einnahme zu hoher Mengen eines einzigen B-Vitamins entstehen können.)
 - Mutterkraut (Tanacetum parthenium): 100 mg täglich
 - Antistresstherapien
 - regelmäßige Bewegung
 - Aspirin wird seit Jahrzehnten gegen Kopfschmerzen eingesetzt. Allerdings bevorzugen Anwender, die es sehr häufig einnehmen, magnesiumgepuffertes Aspirin. (Könnte es sein, dass das Magnesium für einige der positiven Wirkungen verantwortlich zeichnet? Gleiches gilt für gepuffertes Aspirin, das bei Herzerkrankungen verwendet wird.)

In seinem Werk *What Your Doctor May Not Tell You About Migraines* beschreibt Dr. Mauskop seine »Dreifach-Therapie« gegen Migräne. Dazu gehören Magnesium, Vitamin B2 (Riboflavin) und Mutterkraut, ein bekanntes natürliches Migränemittel.

Muskelschmerzen und -krämpfe

Einmal konsultierte mich eine Patientin und wollte eine Ganzkörper-Röntgenaufnahme machen lassen, weil sie unter so starken Schmerzanfällen litt - sie hatte Krämpfe in sämtlichen Körperteilen -, dass sie meinte, sie müsse Krebs haben. Ich bat sie, es zunächst mit dreimal täglich 300 mg Magnesium zu versuchen. Innerhalb von drei Tagen waren die Krämpfe verschwunden, und drei Wochen später war sie schmerzfrei.

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und Muskelkrämpfe wissen sollten

1. Magnesium unterstützt die Entspannung der Muskeln.
2. Magnesium beseitigt Krämpfe.
3. Magnesium entspannt die Blutgefäße in den Fingern und hilft dadurch beim Raynaud-Syndrom.

Die Patientin hatte zwar keinen Krebs, doch Untersuchungen haben gezeigt, dass auch Krebschmerzen mit Magnesium gelindert werden können. Manchmal metastasiert der Krebs in Nervenstränge im Nacken oder im Kreuz, wo er nicht einmal auf die stärksten Schmerzmittel wie Morphinum anspricht. Diese Art Nervenschmerz lässt sich auf die sogenannten NDMA-Rezeptoren zurückführen, die von Magnesi-

um blockiert werden. Bei starken Nervenschmerzen hat sich außerdem intravenös verabreichtes Magnesium als wirksames Analgetikum erwiesen.¹⁴

Muskelzuckungen, -tics und -krämpfe scheinen für den Außenstehenden eher kleinere Ärgernisse zu sein, doch für die Betroffenen sind sie wie Wasserfolter - nur dass eben kein Wasser langsam auf die Stirn tropft, sondern Auge, Lippe oder ein kleiner Muskel in den Beinen ständig zuckt und kontrahiert. Muskelzuckungen sind ein sicheres Anzeichen für einen Magnesiummangel: Das Nervensystem ist überreizt und versucht etwas Spannung abzubauen, indem es kleine Muskelgruppen anregt. Doch der einzige Weg, Muskelkrämpfe und -zuckungen endgültig loszuwerden, besteht darin, das Nervensystem mit der richtigen Menge Magnesium zu beruhigen.

Raynaud-Syndrom

Sally hatte entsetzliche Beinkrämpfe. In der Nacht fühlten sich ihre Beine nervös und zappelig an und hielten sie wach. War sie endlich eingeschlummert, wurde sie von Wadenkrämpfen wieder aus dem Schlaf gerissen. Dazu begannen sich ihre Finger erneut zu verfärben - mal weiß, mal blau, mal rot. Ein junger Internist diagnostizierte bei ihr das Raynaud-Syndrom, eine Durchblutungsstörung, die durch Spasmen in den Arteriolen hervorgerufen wird und vorrangig Hände und Füße betrifft.

Das Raynaud-Syndrom kann spontan oder als Begleiterscheinung anderer chronischer Krankheiten wie Kollagenose, Traumata oder pulmonale Hypertonie auftreten - dann wird es allerdings als Raynaud-Phänomen bezeichnet. Am häufigsten ist das Raynaud-Syndrom bei jungen Frauen zu beobachten; die Extremitäten tragen insgesamt aber nur selten Schaden davon. Zumeist werden die Blutgefäßspasmen allein von Kälte stimuliert und können dann von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden andauern. Auch seelischer Stress kann einen solchen Anfall hervorrufen. Neben den geschilderten Verfärbungen können sich unerträgliche Schmerzen einstellen, vor allem, wenn sich die Finger wieder erwärmen. Geläufig sind zudem Symptome wie Kribbeln, Taubheit und Brennen. Viele Menschen, die von diesem Leiden betroffen sind, nehmen es einfach hin. Selbst wenn sie ihren Arzt um eine Diagnose bemühen würden, könnte er ihnen nicht helfen,

weil es keine unbedenkliche und effektive medikamentöse Behandlung gibt (manchmal werden Kalziumkanalblocker verschrieben).

Zum Glück wusste Sallys Internist, dass Magnesium sowohl bei Muskelkrämpfen als auch beim Raynaud-Syndrom das wirksamste Mittel ist, da es die Durchblutung verbessert, Krämpfe löst und Stressreaktionen minimiert. Er verordnete ihr zweimal täglich 300 mg Magnesium sowie einen natürlichen Multivitamin- und Mineralstoffkomplex und wies sie an, mehr kalziumreiche Nahrung zu konsumieren.

Es dauerte 3 Monate, bis das Raynaud-Syndrom darauf ansprach, doch Sally fühlte sich in der Zwischenzeit so viel besser, dass sie es kaum glauben konnte. Die Muskelkrämpfe nahmen innerhalb einer Woche ab; außerdem zeigten sich drastische Verbesserungen bei Symptomen, die sie einfach dem Alter zugeschrieben hatte. Sie verfügte über mehr Energie und konnte besser schlafen. Dazu hatte sie regelmäßigeren Stuhlgang und war innerlich so gelassen, wie das seit einer halben Ewigkeit nicht mehr der Fall gewesen war.

Zu den Nahrungsmitteln, die beim Raynaud-Syndrom zu empfehlen sind, zählen zum einen solche, die die Leber reinigen, wie Rote Bete, Löwenzahnblätter, Klettenwurzel und Zitrone, und zum anderen solche mit hohem Magnesiumgehalt, wie Nüsse, Samen, Kerne, grünes Gemüse und Vollkorngetreide. Nahrungsmittel, die man vermeiden oder in geringeren Mengen zu sich nehmen sollte, um die Symptome des Raynaud-Syndroms zu lindern, sind Fleisch, Alkohol, Gewürze und fettige, schwere, frittierte oder salzige Speisen.

Nahrungsergänzungen beim Raynaud-Syndrom

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg,
2-3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumcitrat: 300 mg, 2-3 x täglich
- Kalzium: 700 mg, über Ernährung und/oder Knochenbrühe
(siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das
Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)
- Vitamin E als gemischte Tocopherole: 800 IE täglich

- Nachtkerzenöl: 6 Kapseln täglich
- Vitamin B3: als Niacin, 100 mg, 3 x täglich (verbessert die Durchblutung der Extremitäten)
- Quercetin (ein Bioflavonoid): 500 mg täglich

Tourette-Syndrom

Das Tourette-Syndrom wurde zum ersten Mal 1885 von einem französischen Arzt beschrieben. Es ist durch heftige Muskelverrenkungen gekennzeichnet, die als motorische Tics bekannt sind, sowie durch verbale Ausbrüche, bei denen Flüche und Obszönitäten ausgestoßen werden. Die lautlichen Tics treten nur bei 5 bis 15 Prozent der Patienten auf. Man hielt das Tourette-Syndrom lange Zeit für eine seltene Krankheit; allerdings berichten die National Institutes of Health inzwischen, dass es wesentlich häufiger auftritt als bisher angenommen.¹⁵

Zudem heißt es vonseiten der NIH, dass das Tourette-Syndrom bei Kindern, bei denen Tics und Wutausbrüche zu beobachten sind, mit Zwangsstörungen, ADHS und Lernschwierigkeiten assoziiert sein kann. Bisher wurden noch keine Gene identifiziert, die für das Tourette-Syndrome verantwortlich sein könnten.

Die für das Tourette-Syndrom charakteristischen Muskelverrenkungen werden durch Stress verstärkt und gehen mit Ängsten, Depressionen und Schlafstörungen einher. Da diese assoziierten Leiden auf Magnesium ansprechen, klingt es nur plausibel, auch hier nach einem Magnesiummangel als möglicher Ursache zu suchen. Die Forschung hat die zentrale Rolle des Magnesiummangels beim Tourette-Syndrom bereits herausgestellt, sodass weitere Untersuchungen gerechtfertigt erscheinen.¹⁶

Magnesium und Sport

Wenn Ihre Muskeln bei sportlicher Betätigung ein Feuerwerk aus Kontraktion und Entspannung auslösen, kann es, sofern zu viel Kalzium

(der Impulsgeber der Kontraktion) und zu wenig Magnesium (der Impulsgeber der Entspannung) vorhanden sind, zu Muskelkrämpfen und Milchsäureansammlungen kommen. Auch wenn die meisten Athleten und Trainer es nicht wissen, ist Magnesium einer der wichtigsten Nährstoffe, die Sportler zu sich nehmen können.

Wie bereits erwähnt, nutzen Zellen die als ATP (Adenosintriphosphat) bezeichneten Energiepakete, die mit Hilfe von Magnesium gebildet werden. Ein paar der ersten Studien, die einen Zusammenhang zwischen Magnesium und körperlicher Leistung nachweisen konnten, wurden an Tieren durchgeführt und kamen zu dem Schluss, dass geringere Belastungsfähigkeit ein Frühindikator für Magnesiummangel sein kann. Als den Tieren in Wasser gelöstes Magnesium verabreicht wurde, kehrte ihr Ausdauervermögen auf den ursprünglichen Wert zurück. Auch die meisten Humanstudien bestätigen, dass sowohl durch kurze als auch durch ausgedehnte sportliche Betätigung Magnesium verbraucht wird.

Eine der eindrucksvollsten Wirkungen von Magnesium auf das neuromuskuläre System ist die, dass es Energie bereitstellt, obwohl der Mineralstoff im Allgemeinen als Relaxans, nicht als Stimulans fungiert. Wenn Sie unter Magnesiummangel leiden, werden Sie sich auch

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und Sport wissen sollten

1. Magnesium unterstützt den Abbau von Milchsäure, die Muskelkater hervorruft.
2. Bei körperlicher Anstrengung geht Magnesium verloren.
3. Magnesiummangel kann bei gesunden Sportlern zu plötzlichem Herztod führen.

abgeschlafft fühlen, weil Ihr Körper schlicht nicht mit genügend Energie versorgt wird. Sobald Sie Magnesium einnehmen, wird das Ihren Energiepegel anheben. Auch wird das Magnesium durch seinen Einfluss auf Kalzium verhindern, dass das Kalzium die Muskeln unnötig kontrahiert. Ein Kalziumüberschuss verspannt und versteift sämtliche Muskeln im Körper; wenn Sie ihm aber eine entsprechende Menge Magnesium entgegenstellen, werden die Verspannungen innerhalb von Wochen, Tagen oder gar Stunden gelöst, je nachdem, wie weit der Magnesiummangel in Ihrem Körper bereits fortgeschritten ist.

Sport wird oft als Therapie gegen Ängste und Depression verordnet - um (sozusagen) Dampf abzulassen, die Durchblutung zu verbessern und die Adrenalinausschüttung anzuregen. Magnesium sorgt für einen effizienteren Kreislauf aus Kalorienverbrennung und Energiegewinnung, sodass keine Milchsäure gebildet wird oder sich anstaut. Bei Menschen, die zu viel Sport treiben oder unter chronischem Erschöpfungssyndrom leiden, können sich schmerzhaft Milchsäureansammlungen in den Muskeln bilden, die jede körperliche Betätigung unangenehm werden lassen. Sport an sich setzt Ihren Körper unter Stress, auf den die Nebenniere mit Adrenalinausschüttung reagiert.

Bei Extremsportlern, insbesondere Langstreckenläufern, kann sich Milchsäure anstauen und zum Schienbeinkantensyndrom oder Muskelschmerzen führen. Sie laufen jedoch einfach weiter, weil sie womöglich nach dem Adrenalinschub süchtig sind, der sich einstellt, wenn sie »gegen die Wand laufen«. Die »Wand« fühlt sich wie etwas an, das man einfach nicht überwinden kann; man zwingt sich aber durchzuhalten, bis man plötzlich einen Adrenalinschub bekommt und zu »fliegen« beginnt. Das kann die Nebenniere bewirken, wenn sie zu Höchstleistungen animiert wird. Allerdings folgt diesem stressinduzierten Hoch ein Einbruch, wenn man der Belastung, der man die Nebenniere ausgesetzt hat, nicht mit der richtigen Ernährung begegnet und die Magnesiumvorräte wieder auffüllt, die während des Sports verbraucht wurden.

In vielen Studien wurde nachgewiesen, dass ergänzend eingenommenes Magnesium die Leistung und Ausdauer von Langstreckenläufern, Skilangläufern, Radfahrern und Schwimmern erhöht. Darüber hinaus reduziert es Milchsäureansammlungen sowie Muskelkater und -krämpfe. Da Sportler unter starkem körperlichem Stress stehen und der Siegeswille sie auch psychisch unter Druck setzt, sie aber oft suboptimale Mengen Magnesium zu sich nehmen, sind auch sie für einen Magnesiummangel anfällig.¹⁷

Vor Jahren machte sich der Trainer eines Highschool-Footballteams in Florida Gedanken, weil seine Spieler sich ständig über Beinkrämpfe beschwerten. Daher gab er ihnen an einem extrem heißen Tag vor einem harten Spiel ein Kalziumpräparat. Zu Beginn der zweiten Halbzeit wirkten 11 Spieler desorientiert und hatten Probleme beim Laufen. Sie lallten, beklagten sich über Muskelkrämpfe und schnappten nach Luft. Innerhalb einer Stunde brachen 8 von ihnen unter Krampfanfällen zusammen; 2 hatten gleich mehrere davon. Die schlimmsten Symptome traten bei denen auf, die am härtesten gekämpft hatten. 13 weitere Spieler berichteten von Kopfschmerzen, Sehtrübungen, Muskelzuckungen, Übelkeit und Kraftlosigkeit.¹⁸ Letzten Endes erholten sich alle wieder. Wie aber konnte es in dieser Gruppe junger, gesunder Männer zu solch beängstigenden Szenen kommen? Lassen Sie sich die Details durch den Kopf gehen. Alle Betroffenen hatten vor dem Spiel eine magnesiumarme Fastfood-Mahlzeit gegessen, die zum Großteil aus Kohlenhydraten und Fetten bestand. Als Getränk gab es Softdrinks, die Phosphorsäure enthielten. Dazu gesellten sich der erhöhte Magnesiumverlust durch das starke Schwitzen und die Kalziumergän-

Nahrungsergänzungen

für Freizeit- und Profisportler

Dr. Seelig, die weltweit anerkannte Magnesiumspezialistin, empfiehlt Sportlern im Trainingsalltag, täglich mindestens 6 - 10 mg Magnesium pro Kilo Körpergewicht einzunehmen, um den Verlust durch Belastung, Schwitzen und Stress wettzumachen.

- für einen 100 kg schweren Mann: 600 - 1000 mg pro Tag
- für eine 70 kg schwere Frau: 400 - 680 mg pro Tag

Diese Menge kann bei Personen, die nur moderat Sport treiben (1 bis 2 Stunden am Tag), um 150 mg reduziert werden.

zung - und schon waren ihre Magnesiumspeicher auf ein alarmierendes Niveau gesunken.¹⁹

Magnesiummangel kann auch eine Rolle beim plötzlichen Herztod von Sportlern spielen.²⁰ In einer Studie an jungen, gesunden, durchtrainierten Männern wurde festgestellt, dass starke Belastung einen anhaltenden Magnesiummangel herbeiführen kann, mit dem auch eine langfristige Erhöhung des Cholesterin-, Triglycerid- und Blutzuckerspiegels einhergeht. In der Studie wird die Theorie aufgestellt, dass der plötzliche Herztod, der bei Sportlern und anderen intensiv Trainierenden während extremer Kraftanstrengung auftritt, durch die negativen Auswirkungen eines andauernden Magnesiummangels auf das Herz-Kreislauf-System ausgelöst wird.^{21,22}

Kapitel 5

Schlaganfälle, Kopfverletzungen und Gehirnoperationen

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und
das Gehirn wissen sollten

1. Magnesium schützt das Gehirn vor den toxischen Auswirkungen von Chemikalien wie Lebensmittelzusatzstoffen.
2. Magnesium hält Kalzium aus den Zellen fern; ist zu wenig Magnesium vorhanden, flutet Kalzium die Zelle und lässt sie absterben.
3. Bei geringem Blutzucker- und Magnesiumspiegel dringt das Glutamat aus Mononatriumglutamat in die Gehirnzellen, was zum Zelltod führt.

Magnesium schützt den Blutkreislauf und das Gehirn weit besser als jedes Medikament:

- Es ist ein Vasodilatator und erweitert die Blutgefäße.
- Es schützt das Endothel, die Innenwand der Blutgefäße.
- Bei zu hohem Kalziumeinstrom schließt es den Kalziumkanal.

Magnesiumarme Gehirne

Da der Großteil der US-Bevölkerung unter Magnesiummangel leidet,¹ haben viele Amerikaner auch ein erhöhtes Risiko für zahlreiche gravierende Gesundheitsprobleme. Dazu zählen Schlaganfall mit schwerwiegenden Folgekomplikationen, je nach Grad des Magnesiummangels; schlechte Genesung von einer Kopfverletzung mit neurologischer Schadenskaskade; neurotoxische Schäden durch unzählige Chemikalien in Luft, Nahrung und Wasser; Krampfleiden; Alzheimer- und Parkinsonkrankheit.² Diese Leiden sind das neurologische Gegenstück zu einer Herzerkrankung. Letzten Endes sind Herz und Gehirn erregbare Gewebe, durch die elektrische Energie fließt, und beide können ohne Magnesium nicht funktionieren. Die komplexen Mechanismen, über die ein Magnesiummangel zu einer Übererregbarkeit des zentralen Nervensystems führt, wurden erst um die Jahrtausendwende eingehender untersucht.³

Kopfverletzungen und Magnesiummangel

Schädel-Hirn-Traumata (SHT) sind ein weltweites öffentliches Gesundheitsproblem. Allein in den USA gibt es mehr als 400 000 Patienten mit SHT. Aus Tierstudien wissen wir, dass der Magnesiumspiegel im Hirn an der verletzten Stelle drastisch fällt, weil der Mineralstoff in einer Ereigniskaskade aufgebraucht wird.⁴ Bei 66 Studienteilnehmern mit akutem stumpfem Kopftrauma war das Verhältnis zwischen Kalziumionen und Magnesiumionen umso höher, je schwerer die Verletzung war.

Derlei Befunde belegen, dass sich bei Schädel-Hirn-Traumata der Magnesiumionenspiegel im Blut ändert, was sowohl für die Diagnostik als auch für die Prognose von Wert sein dürfte.⁵ Sowohl Tier- als auch Humanstudien zu Hirntraumata zeigen, dass ein höherer Magnesiumspiegel mit verbesserter Genesung einhergeht.⁶ Versorgt man

die Geschädigten daher mit ausreichend Magnesium, fördert das den Heilungsprozess. So führt etwa Magnesiumsulfat nach einer Hirnverletzung zu einer signifikanten Reduktion von Gehirnödemen und hat bei Patienten mit SHT keine Nebenwirkungen.⁷ Das alles sind stichhaltige Informationen, die Sie Ihrem Arzt mitteilen sollten, falls Ihr Kind sich am Kopf verletzt oder ein Familienmitglied in einen Verkehrsunfall verwickelt wird.

Tests auf ionisiertes Magnesium, die im Rahmen von Forschungsstudien durchgeführt werden, machen die Diagnose von posttraumatischen Kopfschmerzen um einiges leichter. Bei betroffenen Kindern beispielsweise wurden Abweichungen in der Magnesiumionenkonzentration und im Verhältnis von Kalzium- zu Magnesiumionen entdeckt, obwohl der Serummagnesiumspiegel im Normalbereich lag.⁸ Studien, bei denen nur der Serumspiegel von Magnesium gemessen wird, könnten erst gar nicht zu einer solchen Diagnose gelangen, so dass auch die betroffenen Patienten nicht entsprechend behandelt werden könnten. In Kapitel 16 gehe ich ausführlich auf Magnesiumtestverfahren ein.

Ein durch eine Kopfverletzung verursachter Magnesiummangel lässt sich nur langsam beheben. Dem Neurochirurgen Dr. Russell Blaylock zufolge braucht Magnesium 30 Minuten, um in die Rückenmarksflüssigkeit zu gelangen, 3 Stunden bis in die Hirnrinde direkt unter dem Schädel und ganze 4 bis 6 Stunden, bis es in ausreichender Menge im tiefer liegenden Hirngewebe angekommen ist. Experimente an Spezialkräften der US-Marine (Navy SEALs) und Marathonläufern zeigen, dass sich nach einem Monat intensiven Trainings ein Magnesiummangel einstellt, der auch 3 bis 6 Monate später noch besteht, wenn keine Nahrungsergänzungen eingenommen werden. Daher klingt es einleuchtend, dass man seine Magnesiumvorräte täglich aufstocken sollte, wenn man sich magnesiumarm ernährt oder unter physischem bzw. seelischem Stress steht.

Hirnverletzungen, Alkohol und Magnesium

In einer ihrer zahlreichen wissenschaftlichen Abhandlungen diskutieren Dres. Bella und Burton Altura den Kausalzusammenhang zwischen alkoholinduzierten Kopfschmerzen sowie dem Risiko einer Hirnverletzung und eines Schlaganfalls.⁹ Sie konstatieren, dass Alkoholexzesse

mit einer zunehmenden Zahl an Schlaganfällen und plötzlichen Todesfällen in Verbindung stehen, wobei der Alkohol zu Spasmen und Rissen der Hirnarterien führen kann.¹⁰ In Tierversuchen mit hohen Alkoholdosierungen fiel der Magnesiumionenspiegel im Gehirn rapide ab, während der Kalziumspiegel anstieg, was die Blutgefäßspasmen und -risse im Gehirn hervorrufen könnte, die einen Schlaganfall begleiten.^{11, 12} Menschen, die mehr als drei alkoholische Getränke am Tag zu sich nehmen, könnten auch deshalb an einem Magnesiummangel leiden, weil Alkohol die Magnesiumaufnahme hemmt.¹³ Darüber hinaus wurde in Humanstudien herausgefunden, dass sich bei Menschen mit leichter Kopfverletzung schon früh ein Magnesiumionendefizit feststellen lässt; je stärker die Kopfverletzung, desto größer und tief greifender das Defizit und desto größer das Verhältnis von Kalzium- zu Magnesiumionen. Patienten, die eine Krankengeschichte mit Alkoholmissbrauch oder die vor der Kopfverletzung Alkohol getrunken hatten, wiesen einen größeren Schwund an Magnesiumionen (und ein höheres Verhältnis von Kalzium- zu Magnesiumionen) auf und mussten im Gegensatz zu den Patienten ohne Alkoholvorgeschichte stets ein paar Tage länger im Krankenhaus verbringen. Untersuchungen an 105 Männern und Frauen mit unterschiedlichen Arten von Schlaganfall haben ergeben, dass der Verlust an Magnesiumionen im Schnitt 20 Prozent beträgt, während der Serummagnesiumspiegel für gewöhnlich im Normalbereich bleibt.¹⁴

Wie ich schon mehrfach erwähnt habe und in Kapitel 16 ausführen werde, gibt ein Serumtest den Magnesiumspiegel im Körper äußerst ungenau wieder, weil nur 1 Prozent des Gesamtkörpermagnesiums im Blut zirkuliert. Dres. Altura berichten auch von anderen Humanstudien, in denen gezeigt wurde, dass Migräne, Kopfschmerzen, Schwindelgefühle und Kater, die mit Alkoholkonsum einhergehen, mit einem raschen Absinken des Magnesiumionenspiegels, nicht aber des Serumspiegels in Verbindung stehen, sodass die Diagnose verfälscht wird, wenn nur auf Serummagnesium geprüft wird. Und da Magnesium benötigt wird, um Kalzium zu regulieren, führt der Mangel zu kalzi- uminduzierten Gefäßspasmen und entsprechender Pathologie.¹⁵ Alkoholkopfschmerzen können mit der intravenösen Gabe von Magnesiumsulfat behandelt werden.¹⁶ Auch prämenstrueller Spannungskopfschmerz, der durch Alkohol verstärkt wird, geht mit einem Defizit an Magnesiumionen sowie einem Anstieg des Verhältnisses von Kalzium- zu Magnesiumionen einher und kann mit intravenös verabreichtem Magnesiumsulfat zum Abklingen gebracht werden.

Schlaganfall

Damit es zu einem Schlaganfall kommt, braucht nur ein Blutgefäß im Gehirn zu platzen oder durch ein Blutgerinnsel verstopft zu werden. Obwohl der Schaden selbst nur ein kleines Areal betrifft, zerstört er wichtige Gehirnfunktionen. Man sagt, dass ein Schlaganfall auf Bluthochdruck, Atherosklerose und diabetische Komplikationen zurückgeht - und alle drei werden mit einem geringen Magnesiumspiegel in Zusammenhang gebracht. Magnesium kann hier wahre Wunder wirken: Es stabilisiert die Blutgefäße, verhindert das Verklumpen des Blutes und kann sogar Areale heilen, die durch einen Schlaganfall beschädigt wurden.

Durch Schlaganfälle wurde das Leben von 4,6 Millionen Amerikanern und 15 Millionen Menschen weltweit ruiniert. Jährlich kommt es zu 700000 Neuerkrankungen und 100000 Rückfällen - und die Schlaganfallrate legt laut Statistikern zu.

Welche Belege gibt es dafür, dass Magnesium bei Schlaganfällen eine wichtige Rolle spielen könnte? In einer taiwanesischen Studie wurden die Todesfälle durch Schlaganfall (17133 Fälle) von 1989 bis 1993 anderen Todesursachen gegenübergestellt (17133 Kontrollpersonen). Dabei erwies sich, dass die Schlaganfallrate umso geringer war, je höher der Magnesiumgehalt des von den Taiwanesen konsumierten Trinkwassers gewesen war.¹⁷

Anhand von Tierexperimenten konnte gezeigt werden, dass intravenöse Magnesiumgaben einen alkoholinduzierten hämorrhagischen Infarkt sowie das damit einhergehende Absinken des Magnesiumionenspiegels verhindern, aber auch andere Stoffwechselfaktoren günstig beeinflussen können.¹⁸ Neuere Daten deuten außerdem darauf hin, dass der durch Alkoholeinwirkung verursachte Magnesiumionenverlust in den Zellen mit einem intrazellulären Kalziumüberschuss und der Entstehung von freien Radikalen einhergeht, wobei allerdings eine Vorbehandlung mit Vitamin E einer alkoholinduzierten Gefäßverletzung und entsprechender Pathologie im Gehirn vorbeugt.¹⁹ (Mehr über freie Radikale erfahren Sie auf den Seiten 281 bis 282).

Wie sieht es nun bei Menschen aus? Kann auch bei ihnen intravenös verabreichtes Magnesium helfen, Schlaganfallsymptome rückgängig zu machen? Zu diesem Thema interviewte ich Dan Haley, einen ehemaligen Abgeordneten von New York. Dan hat mehr als ein Jahrzehnt zu alternativen Heilverfahren recherchiert und seine Ergebnisse im Buch *Politics in Healing* (2000) veröffentlicht. Als er im August 2004

einen Schlaganfall erlitt, der seine gesamte linke Körperhälfte lähmte, riet ihm einer seiner vielen Kontakte, umgehend einen Arzt in Washington, D.C., zu kontaktieren, der in einem solchen Fall Magnesium i.v. sowie Sauerstoff verabreicht. Dans Zustand hatte sich schon dank einiger Akupunkturbehandlungen etwas gebessert, und so konnte er bereits wieder die linke Hand bewegen, doch hatte sein Arzt nach China reisen müssen. Also machte er sich in die entgegengesetzte Richtung nach Washington auf. Nachdem Dan dort 10 Tage lang ambulant mit der geschilderten Methode behandelt worden war, konnte er wieder laufen und seinen linken Arm uneingeschränkt benutzen.²⁰

Der Mediziner in Washington hieß Dr. Bruce Rind. Zusammen mit Dr. Sean Dalton hat Dr. Rind das RELOX-Verfahren für Schlaganfallpatienten entwickelt, bei dem Betroffene über eine Maske Sauerstoff verabreicht bekommen, während ihnen parallel dazu eine magnesiumreiche Vitamin-Mineralstoff-Lösung injiziert wird. In Dans Fall verordnete Dr. Rind zusätzliche einstündige Sitzungen in einer hyperbaren Sauerstoffkammer, um die Sauerstoffzufuhr ins Gehirn weiter zu verbessern.

Dr. Dalton und Dr. Rind präsentierten ihr RELOX-Verfahren im November 2005 auf der Konferenz der Society for Neuroscience in Washington, die von 30 000 Teilnehmern besucht wurde. Auch der Dalai Lama erwies ihr die Ehre und hielt eine programmatische Rede. In ihrem Vortrag »Schlaganfall-Rehabilitation: Eine Untersuchung der klinischen und neurologischen Besserungen durch eine Nährstoff-Sauerstoff-Intervention« gaben die beiden Ärzte zu bedenken, dass sich bisher wenige Forschungen mit der Frage beschäftigt hätten, welches Potenzial kostengünstige, nährstofforientierte Ansätze bei Schlaganfallpatienten haben. Diese könnten nämlich die klinischen und neurologischen Funktionen bei subakut-chronischen Patienten verbessern bzw. wiederherstellen, die mit einer Lähmung leben und keine Hoffnung auf Heilung haben. Sie erläuterten den Zuhörern, dass das RELOX-Verfahren bereits bei mehr als 200 Patienten angewendet worden sei, die von wenigen Tagen bis zu 20 Jahren und mehr an den Nachwirkungen eines Schlaganfalls gelitten hatten.

Ihre Ergebnisse kann man getrost als Wunder bezeichnen. Patienten mit leichten bis mittelschweren Beeinträchtigungen erfuhren »nach drei 40-minütigen Behandlungen, die im Wesentlichen nebenwirkungsfrei waren, moderate bis signifikante, relativ stabile klinische Besserungen bei kognitiven, motorischen und sensorischen Funktionen«. SPECT-Bilder dieser Patienten ließen darauf schließen, dass das

»Ausmaß der wiederhergestellten Hirnfunktionen mit dem ZBF (zerebralem Blutfluss) und erhöhtem Stoffwechsel korrelierte«.

Entgegen der in der Medizin vorherrschenden Ansicht belegen Dr. Rind und Dr. Dalton, dass das vom Schlaganfall betroffene Areal »nach Schlaganfall oder anderweitigem zerebralem Insult für einen weitaus längeren Zeitraum als bislang angenommen einen verhältnismäßig lebensfähigen, funktionell eingeschränkten, wenngleich rettbareren Bereich darstellen kann«.

Die beiden Ärzte wissen, dass dies ein durchaus reales Szenario ist, denn ihr Verfahren hat dem Großteil der von ihnen behandelten Patienten geholfen. Zusammenfassend sagen sie: »Angesichts des womöglich beachtlichen persönlichen, sozialen und ökonomischen Nutzens für Patienten wie auch für die Gesellschaft ist eine weitergehende Untersuchung der klinischen und neurologischen Wirksamkeit, Unbedenklichkeit und Wirkmechanismen des RELOX-Verfahrens gerechtfertigt.«

Dr. Rind und Dr. Dalton planen eine Pilotstudie an chronischen Schlaganfallpatienten, darunter solchen mit akutem oder subakutem Schlaganfall, zerebraler Lähmung und Schädel-Hirn-Traumata.

Gehirnoperationen und Magnesium

Die mannigfaltigen Eigenschaften von Magnesium kommen auch während und nach einer Gehirnoperation zur Geltung. Es verhindert Schlaganfälle, hält Kalzium aus beschädigten Zellen fern und verringert die Auftretenswahrscheinlichkeit von Krampfanfällen und Spasmen. All diese positiven Wirkungen wurden in Tierstudien zweifelsfrei nachgewiesen, doch wird die Wirksamkeit auch durch klinische Erfahrungen im OP belegt. Magnesium kann Leben retten. Viele Chirurgen haben es sich zur Gewohnheit gemacht, sämtlichen Patienten vor einem operativen Eingriff Magnesium i.v. zu verabreichen. Dr. Bernard Horn, Facharzt für Allgemein Chirurgie in Kalifornien, hat über einen Zeitraum von 15 Jahren mehr als 8000 Patienten Magnesiumsulfat i.v. verabreicht. Er berichtet, dass sich dadurch sogar ein Blutdruck von 200 zu 150 vor der Operation normalisieren ließe.²¹

Intravenös verabreichtes Magnesiumsulfat wirkt auch als Allgemein-anästhetikum, sodass während einer Operation die Dosis anderer

Narkosemittel gefahrlos reduziert werden kann. Die intravenöse Verabreichung von Magnesium sorgt auch für geringere Schmerzwerte nach der Operation sowie dafür, dass in den 24 Stunden nach der OP weniger Schmerzmittel benötigt werden; zudem reduziert sie postoperative Übelkeit und Erbrechen. Aus diesem Grund ist Magnesiumsulfat eine gesundheitlich unbedenkliche und kostengünstige Ergänzung für Allgemeinanästhetika wie Propofol, Remifentanyl und Mivacurium.²²

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und Gehirnoperationen wissen sollten

1. Gute Neurochirurgen verabreichen allen ihren OP-Patienten Magnesium.
2. Magnesium unterstützt die Genesung des Gehirns nach einer Gehirnoperation.
3. Magnesium kann Schlaganfälle nach einer Operation verhindern oder deren Schaden eindämmen.

Schon seit Jahrzehnten zeigen Forschungen, dass es zu Krämpfen der Gehirnarterien kommt, wenn ihnen Magnesium entzogen wird, wohingegen erhöhte Magnesiumspiegel diese entspannen.²³⁻²⁵ Im Tierversuch konnte nachgewiesen werden, dass bei normalem bis erhöhtem Magnesiumspiegel im Gehirn der durch einen Schlaganfall verursachte Schaden sowie die neurologischen Defizite verringert werden - weil nämlich Magnesium Kalzium daran hindert, die Zellen zu fluten und sie zu schädigen. Weitere Forschungen lassen darauf schließen, dass sich in dem von einem Schlaganfall betroffenen Gehirnareal verletzte Nervenzellen befinden, die noch einige Stunden nach dem Schlaganfall überaktiv sind.²⁶ Diese Zellen versuchen mit aller

Macht zu überleben und brauchen mehr Sauerstoff, Glukose und Magnesium als üblich. Hinzu kommt, dass die Nervenzellen bei einem Mangel an diesen lebenswichtigen Nährstoffen ganz besonders anfällig für die schädlichen Effekte der Excitotoxine sind, die anstelle der verschwundenen Nährstoffe in die Zellen hineinströmen. Hospitalisierte Patienten haben typischerweise geringe Magnesiumspiegel, was die Überlebenschance ihrer Nervenzellen zusätzlich verringert. Einem Forscher zufolge reicht bei Ratten allein schon ein gravierender Magnesiummangel, um deren Gehirn großflächig zu schädigen und zentrale Hirnfunktionen zu beeinträchtigen.²⁷

Eine Studie an Schlaganfallpatienten in New York macht deutlich, dass eine Magnesiumintervention in Notaufnahmen dringend anzuraten ist. Bei 98 Patienten, die mit Schlaganfalldiagnose in die Notaufnahmen von drei verschiedenen Krankenhäusern eingeliefert wurden, konnte mit ionenselektiven Elektroden ein frühzeitig erkennbarer und signifikanter Verlust an Magnesiumionen nachgewiesen werden. Darüber hinaus war bei den Schlaganfallpatienten ein gestiegenes Verhältnis von Kalzium- zu Magnesiumionen zu beobachten, was auf einen erhöhten Gefäßtonus sowie Spasmen der Gehirngefäße hindeutet.²⁸

Magnesium und Krampfanfälle

Das Gehirn ist beständig elektrisch aktiv, wobei die Gehirnzellen in einem empfindlichen Kräftegleichgewicht entweder Aktivität anregen oder hemmen. Das geschieht mit Hilfe von Schaltern, die durch Neurotransmitter entweder ein- oder ausgeschaltet werden. Diese Neurotransmitteraktivität könnte ohne Kalzium, Magnesium und Zink nicht stattfinden, weil besagte Stoffe bei der Reaktion der Nervenzelle auf elektrische Impulse verschiedene Aufgaben übernehmen.

Wenn Nervenzellen durch Traumata, Chemikalien oder starken Stress geschädigt werden, können sie permanent angeschaltet bleiben und endlos feuern. Ein solches Dauerfeuer in mehreren Nervenzellen kann Krampfanfälle verursachen. Magnesium erhöht den Puffer für Krampfanfälle und reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass sie überhaupt erst auftreten. Demgegenüber haben experimentelle Untersuchungen gezeigt, dass es bei geringem Magnesiumgehalt im Körper häufiger zu Krampfanfällen kommt.²⁹

Bei der Behandlung von Krampfanfällen und Bluthochdruck in der Schwangerschaft hat sich Magnesiumsulfat als wirksam erwiesen und wird als Therapie allgemein akzeptiert. Leider lassen klinische Versuche mit Magnesium zu anderen Anfallsformen und Epilepsie noch immer auf sich warten. Immerhin verwenden bereits viele praktizierende Ärzte orale Magnesiumergänzungen zusätzlich zu Antiepileptika.

Kapitel 6

Cholesterin und Bluthochdruck

Hohe Cholesterinwerte und Bluthochdruck sind zwei Leiden, die in Amerika epidemische Ausmaße angenommen haben und den Ausschlag für spätere Herzprobleme zu geben scheinen. Überraschenderweise könnten aber beide ebenfalls auf fehlendes Magnesium zurückgehen.

Cholesterin

Es gibt mehrere Arten von Cholesterin, die unterschiedliche Funktionen haben; manche davon werden als »gut«, andere als »schlecht« bezeichnet. Lipoprotein hoher Dichte (HDL, von engl.: »high-density lipoprotein«) gilt allgemein als nützlich für den Körper; es ist daran beteiligt, überschüssiges Cholesterin aus den Wänden der Blutgefäße und dem Blut zu entfernen, indem es das Cholesterin in die Leber transportiert, wo es umgewandelt und ausgeschieden wird. Lipoprotein niedriger Dichte (LDL, von engl.: »low-density lipoprotein«) schädigt den Körper, weil es das Cholesterin in die Blutbahn transportiert und dadurch die Bildung von Cholesterinplaques an den Arterienwänden begünstigt. Lipoprotein sehr geringer Dichte (VLDL, von engl.: »very low-density lipoprotein«) wird zu LDL umgewandelt und ist daher ebenfalls schädlich.

Alle diese Cholesterintypen kommen natürlicherweise im Körper vor. Unnatürlich dagegen sind die großen Mengen oxidierten Cholesterins (Cholesterin, das untypischerweise an Sauerstoff gebunden ist),

die wir über industriell verarbeitete Lebensmittel, Fast Food und frittierte Speisen zu uns nehmen. Daneben können auch Chlor, Fluoride im Wasser, Pestizide und andere Umweltschadstoffe das Cholesterin in unserem Körper oxidieren. Genau dieses oxidierte Cholesterin ist es, das den Forschern im Hinblick auf Herzerkrankungen Sorge bereitet.¹

Die regelmäßige Zufuhr von Antioxidantien wie Magnesium, Vitamin E, A oder C und grünem Tee kann die Menge an oxidiertem Cholesterin reduzieren. Es gibt überzeugende Belege dafür, dass eine Magnesiumtherapie den Cholesterinspiegel senkt,²⁻⁴ sogar wenn ein genetischer Risikofaktor für Hypercholesterinämie vorhanden ist.⁵

Leider gibt es neben den mit einem hohen Cholesterinspiegel in Verbindung gebrachten Faktoren - wie ungesunder Ernährung, Bewegungsmangel, Rauchen, Alkoholkonsum und Stress - keine sichtbaren körperlichen Symptome. Ein erhöhter Spiegel lässt sich also nur durch eine Blutuntersuchung feststellen. In jedem Fall wird eine schlechte Ernährungsweise mit vielen gesättigten und mehrfach ungesättigten oder gehärteten Fetten, frittierten Speisen, Fleisch, Zucker, Kaffee und Alkohol den Cholesterinspiegel steigen lassen, vor allem dann, wenn man keine Ballaststoffe aus Vollkornprodukten und Gemüse zu sich nimmt. Bewegungsmangel und Gewichtszunahme tun ihr Übriges.

Dieselbe Ernährungsweise, die zu erhöhten Cholesterinwerten führt, verursacht auch einen Magnesiummangel. Bedauerlicherweise fehlt vielen Ärzten die Zeit oder Lust, ihre Patienten über andere Essgewohnheiten aufzuklären, mit denen der Cholesterinspiegel gesenkt werden könnte; stattdessen treten sie die Lösung des Problems an Medikamente ab. Zur Ehrenrettung der Zukunft sei gesagt, dass viele Patienten auch keine große Lust verspüren, dem Rat ihres Arztes zu folgen, wenn er eine Ernährungsumstellung, Sport und Gewichtsabnahme empfiehlt. Nehmen Patienten Magnesiumergänzungen, während sie ihren Lebenswandel ändern, kann das ihren Zustand rascher verbessern und somit ihr Vorhaben erleichtern.

Vielen von uns wurde eingeimpft, dass ein erhöhter Cholesterinspiegel die alleinige Ursache von Herzerkrankungen sei. Daher ist es den Werbestrategen auch gelungen, uns davon zu überzeugen, gesättigte Fette wie Butter durch gehärtete Pflanzenöle zu ersetzen. Jedoch haben Epidemiologen und Dental-Anthropologen schon vor langer Zeit gezeigt, dass verschiedene Kulturen der Welt, die sich Tausende von Jahren cholesterinreich ernährten (das heißt mit Fleisch, Schmalz, Sahne, Butter und Eiern), nur selten, wenn überhaupt, an Herzkrankheiten litten.⁶ Fast alle langlebigen, gesunden Gemein-

schaften, in denen degenerative und Herzerkrankungen unbekannt waren, hatten viel natürliches, unverarbeitetes Fleisch oder Milchprodukte auf ihrem Tisch. Belegt ist auch, dass sich die Gesundheit allgemein verschlechtert, sobald in einem Land raffinierte und verarbeitete Lebensmittel - also »verändertes« Fleisch und »veränderte« Milchprodukte - eingeführt werden.⁷⁻⁹ Gehärtete bzw. hydrierte Öle sind eigentlich ungesättigte Öle, daher hielt man sie für gesünder als gesättigte Fette wie etwa Butter. Doch wenn man flüssiges Pflanzenöl mittels Hitze, Druck und Chemikalien verfestigt, entsteht ein ungesundes synthetisches Produkt: die trans-Fettsäure (im Gegensatz zur natürlichen cis-Fettsäure).

Ein großer Nachteil von Produkten mit reduziertem Fettgehalt ist, dass sie oft mit Zucker angereichert sind, um die Geschmacksknospen zu stimulieren. Noch schlimmer ist Aspartam, ein künstlicher Süßstoff, der eine beängstigende Liste an Nebenwirkungen hat. Wenn Sie gesund bleiben wollen, vermeiden Sie am besten beides.

Erst Ende der 1990er-Jahre konnten Forschungen zeigen, dass diese stark verarbeiteten gehärteten Öle die Bildung atherosklerotischer Plaques weitaus mehr fördern als Butter. Tatsächlich behaupten einige Wissenschaftler sogar, der Anstieg der Rate an Herzinfarkten - und der von Herzerkrankungen im Allgemeinen - könne bis in die späten 1930er-Jahre zurückverfolgt werden, als gehärtete Öle erstmals auf den Markt kamen. Heute wissen wir, dass trans-Fettsäuren sowohl Arterienbeschädigungen als auch Krebs verursachen können. Lesen Sie also aufmerksam die Etiketten von Lebensmitteln, um diesen Stoffen aus dem Weg zu gehen.

Was Cholesterin tut

Nicht nur jedem Erwachsenen, auch jedem Schulkind wurde einge-trichtert, dass Cholesterin bei Herzerkrankungen der Sündenbock ist. Doch haben Sie gewusst, dass wir ohne Cholesterin gar nicht in der Lage wären, Sex zu haben, uns also nicht fortpflanzen könnten und schon längst ausgestorben wären? Das liegt schlicht daran, dass Sexu-

al- und Stresshormone aus Cholesterin hergestellt werden. Zudem wird es beim Aufbau der Zellmembran benötigt und ist ein Bestandteil jener fetthaltigen Isolierschicht, die unsere Nerven schützt und aus der rund 60 bis 80 Prozent unseres Gehirngewebes bestehen. Cholesterin ist zudem für die Nahrungsverdauung und Fettaufnahme unerlässlich, denn es produziert Gallensalze. Außerdem wären Ihre Knochen ohne Cholesterin ein einziger Brei, weil Sie kein Vitamin D aus Sonnenlicht herstellen und kein Kalzium absorbieren könnten.

Wenn Cholesterin in unserem Leben ein so entscheidender Faktor ist, warum versuchen wir dann mit aller Macht, es loszuwerden? Fakt ist, dass unser Körper Cholesterin für so wichtig hält, dass die Leber mehr als ein Gramm davon pro Tag produziert; wollen wir unseren Cholesterinspiegel mit Medikamenten zu stark senken, erhöht sie einfach ihre Produktion. Im Normalfall liefert die Leber rund 85 Prozent des Cholesterins, das bei einer Blutuntersuchung gemessen wird - die restlichen 15 Prozent stammen aus der Ernährung.

Als Cholesterin zum Sündenbock wurde

Im Jahr 1913 verfütterten zwei russische Forscher große Mengen Cholesterin an eine Gruppe hungriger Hasen. Als sie sahen, dass die Arterien der Hasen von einem gelben Schleim verstopft wurden, zogen sie voreilig den Schluss, dass das Cholesterin für diese koronare Arterienkrankheit verantwortlich sein musste.¹⁰

Robert Ford nannte die Cholesterintheorie der Herzerkrankung schon 1969 ein tragisches Versehen.¹¹ In seinem Buch *Stale Food vs. Fresh Food* hinterließ er uns einige wichtige Informationen über das russische Experiment, die bis dahin übersehen worden waren. Er schrieb: »Ihr Befund war eine dieser unglückseligen Halbwahrheiten, die nur in die Irre geführt haben.« In seiner einleuchtenden Art, die Cholesterintheorie der Herzerkrankung zu betrachten, meinte Ford: »Es ist absurd zu sagen, dass der Verzehr von etwas, aus dem wir zum Großteil bestehen, für uns gefährlich sein könnte.«

Ford erläuterte, dass uns Cholesterin in der Nahrung nur schaden könne, wenn es verdorben oder ranzig sei. Als er den Originalartikel der beiden Russen las, stellte er überrascht fest, dass sie ihren Hasen »reines kristallines Cholesterin, gelöst in Pflanzenöl« gefüttert hatten, das dann die Cholesterinansammlungen in den Arterien hervorgerufen hatte. Dabei kam ihnen offenbar nicht in den Sinn, dass kristallines Cholesterin womöglich nicht vom Körper genutzt werden kann,

sondern »eine unnatürliche, abgestandene Substanz [ist], die heute als Oxycholesterin bekannt ist und weder in frischen Lebensmitteln noch im gesunden menschlichen Körper vorkommt«. Ford meinte, die Cholesterintheorie sei falsch und habe nur dazu gedient, uns zu täuschen und die Entdeckung der wahren Ursachen und Heilverfahren hinauszuzögern.

Ein erhellendes Buch über Fette und öle ist auch *Fats That Heal, Fats That Kill* von Udo Erasmus. Aus seinen jahrzehntelangen Recherchen zieht der Autor den folgenden Schluss: »Die Cholesterinhysterie ist für Ärzte, Laboratorien und Pharmakonzerne ein großes Geschäft. Sie ist auch ein wirksamer Werbeaufhänger für die Pflanzenöl- und Margarinehersteller. Letzten Endes wird Cholesterin wohl in seiner Rolle als Hauptschuldiger bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen freigesprochen werden. Der anklagende Zeigefinger muss in Richtung >Experten< erhoben werden, die die Cholesterintheorie ausgeheckt haben, um Angst zu verbreiten und das Geschäft anzukurbeln.«¹²

Cholesterinmedikamente

Statine sind eine Klasse potenter Medikamente, die ein bestimmtes Enzym in der Leber blockieren, das zur Cholesterinsynthese nötig ist. Wird dieses Enzym gehemmt, sinkt der Cholesterinspiegel. Allerdings ist dieses Enzym im Körper nicht nur dafür zuständig, Cholesterin zu bilden, sondern hat weitaus mehr Aufgaben - wenn es also von Statinen blockiert wird, hat das weitreichende Folgen.

Eine bekannte Nebenwirkung, die auch vonseiten der Medizin eingeräumt wird, sind erhöhte Leberenzymwerte. Da Statine Leberenzyme beeinflussen, können sie auch Funktionsstörungen der Leber hervorrufen. Wenn Sie also Statine einnehmen, sollten Sie Ihr Blut regelmäßig auf Leberschäden überprüfen lassen; üblicherweise wird das Problem dadurch behoben, dass Sie die Statine absetzen.

Eine weitere offiziell anerkannte Nebenwirkung ist die Statinmyopathie, eine iatrogene (durch ärztliche Maßnahmen entstandene) Erkrankung, die die Muskeln schädigt und einzig und allein auf die Einnahme von Statinen zurückgeht. Die schwerste Form dieser Erkrankung ist die Rhabdomyolyse, bei der die quergestreiften Muskelfasern zerstört werden. Anzeichen einer Statinmyopathie kann ein erhöhter Blutspiegel von Myoglobin sein - einem Muskelprotein, das im Blut zirkuliert. Interessanterweise befinden sich 40 Prozent des gesamten Körpermagnesiums in den Muskeln; wird also ein Muskel zerstört,

geht damit auch ein Magnesiumspeicher verloren. Zudem ist Magnesium als ATP-Kofaktor auch am Köpfchen des Myosins (einem großen Protein, das ein wesentlicher Bestandteil der Muskeln ist) tätig und damit an der Muskelkontraktion beteiligt.

Bedauerlicherweise enthalten diverse Statine noch dazu toxische Fluoridverbindungen, die Magnesium unwiderruflich binden, was eine ihrer Nebenwirkungen - nämlich Muskelschmerzen - noch verstärkt. Und schließlich unterbinden sie auch die Produktion des Coenzym Q10.

Dieses Coenzym Q10 ist ein fettlösliches Antioxidans, das in größeren Mengen in den Mitochondrien zu finden ist, den Kraftwerken der Zellen, in denen die Energie für den gesamten Körper produziert wird. Geringe Q10-Spiegel, die mit einem Magnesiummangel gekoppelt sind, tragen ebenfalls zu Myopathien bei und können darüber hinaus die Gedächtnisleistung senken - bis hin zum völligen Gedächtnisverlust - sowie Neuropathien (Nervenschäden) und Kardiomyopathien (Störungen des Herzmuskels) hervorrufen. Viele Ärzte verschreiben hohe Dosen an teuren Coenzym-Q10-Ergänzungen, wenn man Statine einnimmt. Allerdings können Sie durchaus genügend CoQ10 über die Ernährung aufnehmen, wenn Sie Fisch, Rind- und Schweinefleisch, Hühnerherzen und -leber, Petersilie und Perilla verzehren. Nehmen Sie dazu noch zusätzlich Magnesium ein, sollten sich Ihre CoQ10-Werte normalisieren. Alles in allem könnte es sogar am besten sein, Magnesium als Erstlinientherapie für erhöhte Cholesterinwerte ins Auge zu fassen, sodass Sie gar nicht erst zu Statinen greifen müssen.

Magnesium wirkt wie ein natürliches Statin

Die bekannte Magnesiumverfechterin Dr. Mildred Seelig hat kurz vor ihrem Tod im Jahr 2004 zusammen mit Dr. Andrea Rosanoff eine faszinierende Abhandlung verfasst, die zeigt, dass Magnesium denselben Mechanismus nutzt wie die Statine, um den Cholesterinspiegel zu senken.¹³

Kein Stoffwechselfvorgang im Körper kann ohne Enzyme ablaufen. Um etwa Cholesterin herzustellen, wird ein Enzym namens HMG-CoA-Reduktase benötigt - und wie sich herausgestellt hat, verlangsamt Magnesium diese Enzymreaktion, wenn es in ausreichender Menge vorhanden ist. HMG-CoA-Reduktase ist genau das Enzym, auf das Statine abzielen und das sie hemmen. Der Wirkme-

chanismus von Magnesium und Statinen ist sehr ähnlich, wobei Magnesium' die natürliche Methode ist, die der Körper evolutionär entwickelt hat, um den Cholesterinspiegel ab einer gewissen Höhe zu regulieren. Statine hingegen machen den gesamten Prozess zunichte. Das heißt: Ist im Körper genügend Magnesium vorhanden, wird das Cholesterin auf seine notwendigsten Funktionen beschränkt - die Hormonsynthese und die Membranstabilisierung - und nicht im Übermaß produziert.

Es ist den gegenwärtigen Umständen geschuldet - magnesiumarme Böden, geringer Magnesiumgehalt in industriell verarbeiteten Lebensmitteln sowie die übermäßige Kalziumzufuhr und kalziumreiche Nahrung ohne ergänzendes Magnesium -, dass erhöhte Cholesterinwerte so verbreitet sind. Ist nicht genug Magnesium im Körper vorhanden, um die Aktivität des wichtigsten cholesterinbildenden Enzyms einzudämmen, wird zwangsläufig mehr Cholesterin produziert als nötig.

Doch die Geschichte wird noch interessanter: Magnesium ist an einigen anderen Prozessen beteiligt, die die Blutfettwerte günstig beeinflussen, für die Statine aber gar nicht ausgelegt sind. So ist Magnesium etwa für die Aktivität eines Enzyms nötig, das LDL - das »schlechte« Cholesterin - reduziert; zudem verringert es die Triglyceridwerte und erhöht den Spiegel des »guten« HDL-Cholesterins. Ein anderes magnesiumabhängiges Enzym wandelt die essenziellen Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren in Prostaglandine um, die für die Herz- und Allgemeingesundheit wichtig sind.

Seelig und Rosanoff schließen ihre Abhandlung mit den Worten, dass die Funktion von Magnesium als natürlicher Kalziumkanalblocker allgemein anerkannt sei - und wir nun wüssten, dass es auch als natürliches Statin wirke.

In ihrem Buch *The Magnesium Factor* berichten Seelig und Rosanoff von 18 Humanstudien, die belegen, dass Magnesiumergänzungen sich außerordentlich vorteilhaft auf den Lipidhaushalt auswirken. In diesen Studien wurden der Gesamtcholesterinspiegel um 6 bis 23 Prozent reduziert, der LDL-Spiegel (des »schlechten« Cholesterins) um 10 bis 18 Prozent und die Triglyceridwerte um 10 bis 42 Prozent, während der HDL-Spiegel (des »guten« Cholesterins) um 4 bis 11 Prozent stieg. Des Weiteren zeigten die Studien, dass geringe Magnesiumspiegel mit höheren Werten des »schlechten« Cholesterins in Verbindung stehen und hohe Magnesiumspiegel auf einen Anstieg des »guten« Cholesterins hindeuten.

Normale Blutfettwerte

- Cholesterin: 180-220 mg/dl
- HDL-Cholesterin: > 45 mg/dl
- LDL-Cholesterin: < 130 mg/dl
- VLDL-Cholesterin: < 35 mg/dl
- Gesamtcholesterin/HDL-Quotient:
 - Bei Männern liegt das optimale Verhältnis unter 3,43 (Durchschnitt: 4,97)
 - bei Frauen unter 3,23 (Durchschnitt: 4,44).

Die Verbindung zwischen oxidiertem Cholesterin und Homocystein

Als die russischen Forscher nachgewiesen hatten, dass oxidiertes Cholesterin die Arterien verstopft, verstand niemand die Botschaft. Alle hielten nun Cholesterin an sich für schlecht, statt in Erwägung zu ziehen, dass das oxidierte Cholesterin das Problem sein könnte. Ein Prozess, durch den oxidiertes Cholesterin im Körper entsteht, wurde von Dr. Kilmer McCully beschrieben. Er war 1969 der erste Forscher, der bei Herzkranken einen dauerhaft erhöhten Urinspiegel einer Aminosäure - nämlich Homocystein - konstatierte, der mit bestimmten Nährstoffen normalisiert werden konnte.^{14,15}

Homocystein ist ein übliches Zwischenprodukt der Proteinverdauung. Ist es in größeren Mengen vorhanden, oxidiert es Cholesterin - und es ist das oxidierte Cholesterin, das die Blutgefäße schädigt. Bei manchen Menschen, denen bestimmte Enzyme zur Proteinverdauung fehlen, kann sich Homocystein zu einem echten Problem auswachsen.

Ein gesunder Homocysteinspiegel liegt unter 12 (imol/l, darüber gilt der Wert als hoch. Ein erhöhter Homocysteinspiegel in der Zelle geht auch mit einem geringeren Magnesiumspiegel einher. Insgesamt haben 20 bis 40 Prozent der Gesamtbevölkerung erhöhte Homocysteinwerte. Personen mit hohen Spiegeln haben im Vergleich zu Menschen mit normalen Werten ein vierfach erhöhtes Herzerkrankungsrisiko.¹⁶ Erhöhte Homocysteinwerte stehen in der Liste der Risikofaktoren für

Herzerkrankungen ziemlich weit oben und gelten bei Herzleiden und Blutgerinnungsstörungen als noch aussagekräftigerer Biomarker als erhöhte Cholesterinwerte.^{17,18}

Der Marker, der hier noch maßgeblicher sein könnte, ist ein geringer Magnesiumspiegel - denn die wichtigsten am Homocysteinstoffwechsel beteiligten Enzyme sind magnesiumabhängig.¹⁹ McCully macht eine zu proteinreiche Ernährung für hohe Homocysteinwerte verantwortlich. Allerdings kann der Körper Proteine nur schlecht verdauen, wenn ihm Magnesium, Vitamin B6, Vitamin B12 und Folsäure fehlen. In der vor 100 Jahren üblichen Ernährung waren reichlich B-Vitamine vorhanden; heute, da sie kaum noch in unserem Essen enthalten sind, steigt der Homocysteinspiegel und mit ihm die Herzkrankungsrate.

Werden diese für den Stoffwechsel nötigen Nährstoffe wieder über die Ernährung oder Nahrungsergänzungsmittel zugeführt, so sinkt der Homocysteinspiegel, was auch die Herzsymptome verschwinden lässt. Neuere Forschungen bestätigen, dass Bg, B12 und Folsäure zusammen mit Magnesium notwendig sind, um Schäden an Blutgefäßen zu verhindern, die von zu viel Homocystein im Blut verursacht werden können.²⁰ Kurz gesagt lässt sich Homocysteinämie also erfolgreich behandeln, wenn man seine Ernährung umstellt und dabei unter anderem mehr B-Vitamine und Magnesium zu sich nimmt.²¹⁻²³ Meist wird bei Homocysteinämie allerdings B-Vitaminen der Vorzug vor Magnesium gegeben - ein geläufiger, aber folgenreicher Fehler der konventionellen Medizin.

Man sollte nicht vergessen, dass hohe Homocysteinwerte zudem ein Biomarker für die Gesamtsterblichkeit sind, was nur unterstreicht, dass ein Mangel an essenziellen Nährstoffen tiefgreifende Auswirkungen auf den Körper hat und nicht nur auf Herzerkrankungen beschränkt ist.²⁴

Bluthochdruck

An einer sogenannten Hypertonie, also erhöhtem Blutdruck, leiden mehr als 50 Millionen Amerikaner. Meistens wird die Krankheit während einer ärztlichen Routineuntersuchung festgestellt. Es gibt keine charakteristischen Anzeichen oder Symptome, bis das Leiden sehr weit fortgeschritten ist; in diesem Fall können Kopfschmerzen, Schwindelgefühle und Sehtrübungen auftreten.

Die normalen Blutdruckwerte bewegen sich im Bereich von 100-140 zu 60-90 mmHg. Der erste Wert bezeichnet den systolischen Druck und damit den vom Herzen erzeugten Pumpdruck, wenn es das Blut in die Arterien presst. Mit dem zweiten Wert wird der diastolische Druck angegeben - der Druck, der in den Arterien aufrechterhalten wird, wenn sich das Herz zwischen den Schlägen entspannt.

Man spricht entweder von primärer oder sekundärer Hypertonie. Die primäre Hypertonie, die bei 90 Prozent aller Bluthochdruckpatienten vorliegt, soll durch mehrere Faktoren bedingt sein. Die sekundäre Hypertonie tritt als Begleiterscheinung anderer Krankheiten auf. Zu den ursächlichen Faktoren der primären Hypertonie zählen hohe Cholesterinwerte, Familiengeschichte, Adipositas, Ernährung, Rauchen, Stress und hoher Salzkonsum - doch ein wichtiger und übersehener Grund ist ein Magnesiummangel.

Wie beim Cholesterin könnte es sich bei der Überzeugung, dass der Blutdruck möglichst niedrig bleiben muss, um einen weiteren Mythos der modernen Medizin handeln. Im letzten Jahrzehnt wurde der Wert, ab dem der Blutdruck als erhöht gilt, so weit herabgesetzt, dass die Mehrheit der Amerikaner nun in eine Kategorie fällt, die als »prähypertensiv« bezeichnet wird. Wenn Menschen gesagt wird, sie seien prähypertensiv, hören sie gar nicht die Vorsilbe »prä«, sondern nur das »hypertensiv« - was ihnen schon genug Angst machen kann, dass ihr Blutdruck tatsächlich steigt, ganz ähnlich wie beim sogenannten Weißkittelsyndrom. Unter diesem Syndrom leiden Sie, wenn Ihr Herz schneller schlägt und Ihr Blutdruck hochschnellt, nur weil Sie fürchten, dass Ihr Arzt einen zu hohen Blutdruck bei Ihnen feststellen könnte. Wenn Ihr Blutdruck zu Hause normal, in der Arztpraxis aber erhöht ist, haben Sie das Weißkittelsyndrom, keine Hypertonie.

Sicher sollte Bluthochdruck vermieden werden, doch lassen es die neu definierten Normwerte für den Blutdruck so aussehen, als wäre jeder für hohen Blutdruck anfällig und müsse Medikamente nehmen. Was die älteren Generationen und ihre etwas weniger elastischen Blutgefäße betrifft, könnte ein leicht erhöhter Blutdruck sogar nötig sein, um das Blut bis in den Kopf und die Extremitäten zu pumpen - die Versuche, bei diesen Personen den Blutdruck zu senken, könnten zu Schwindelgefühlen oder gar Stürzen führen, zu denen es gar nicht hätte kommen müssen. Eine zweckmäßigere Lösung zur Vermeidung von Bluthochdruck besteht darin abzunehmen, Sport zu treiben, Stress zu reduzieren und Magnesium einzunehmen.

Bluthochdruckmedikamente

Diuretika bzw. Entwässerungstabletten stehen auf der Verschreibungsliste bei Bluthochdruck an erster Stelle. Diese Arzneimittel spülen Wasser aus dem Körper, wobei deren Wirkprinzip auf der Theorie fußt, dass der Druck in den Blutgefäßen abnimmt, wenn weniger Salz und Wasser im Blut enthalten sind. Doch wie soll ein Arzt ohne umfangreiche Tests wissen, ob ein Patient zu viel Wasser im Blut hat? Und dehydriert man nicht, wenn man zu viel Wasser verliert? Verdickt dann nicht das Blut? Wird man dadurch nicht anfälliger für Krankheiten, die mit Blutgerinnseln in Verbindung gebracht werden, also für Schlaganfälle und tiefe Venenthrombosen?

In seinem Buch *Sie sind nicht krank, Sie sind durstig!* schreibt Dr. Batmanghelidj, dass Bluthochdruck durch Dehydratation *verursacht* wird.²⁵ Wenn der Körper auch nur leicht dehydriert ist, versucht er so viel Wasser wie möglich einzubehalten, indem er die Blutgefäße im gesamten Körper verengt. Dadurch schwitzt man weniger und verliert beim Atmen weniger Feuchtigkeit - doch verengte Blutgefäße bedeuten eben auch erhöhten Blutdruck.

Dehydratation ist ein weit verbreitetes Phänomen; die meisten Menschen trinken sowieso schon nicht genug Wasser. Warum also mit Diuretika noch mehr aus ihnen herauspressen? Wenn Patienten Diuretika verschrieben werden, warnt man sie davor, dass eine der häufigsten Begleiterscheinungen ein Mangel an Kalium sei, das über den Urin ausgespült werde. Um den Verlust auszugleichen, wird ihnen geraten, Bananen und Orangen zu essen oder Kaliumpillen zu schlucken. Was ihnen jedoch nicht gesagt wird, ist, dass zusammen mit Kalium auch Magnesium ausgespült wird. Rufen Sie sich in Erinnerung, dass ein Magnesiummangel zu weniger entspannten, versteiften Blutgefäßen führt, die anfälliger für Spasmen sind, was als Vorstufe einer Hypertonie gilt - die Behandlung, die den hohen Blutdruck eigentlich senken soll, verschärft also das Problem.²⁶ (Ironischerweise hilft es Patienten auch nicht, Kalium einzunehmen, wenn sie gleichzeitig unter Magnesiummangel leiden, denn der Körper kann das Kalium ohne ausreichend Magnesium gar nicht in die Zellen transportieren. Selbst die sogenannten kaliumsparenden Diuretika spülen noch immer andere Mineralstoffe aus, darunter Magnesium.)²⁷ Zu den geläufigen Nebenwirkungen von Diuretika zählen Kraftlosigkeit, Muskelkrämpfe, Gelenkschmerzen und unregelmäßiger Herzschlag. Sie alle zeigen eben-

falls einen Magnesiummangel an. Im Grunde müssten routinemäßig Erythrozytentests auf Magnesium durchgeführt werden, wenn man Diuretika einnimmt - doch das ist derzeit definitiv nicht der Fall.

Diuretika trocknen das Gehirn aus

In einer Zeitschrift wurde eine Fallstudie über eine ältere Frau veröffentlicht, deren Serummagnesiumspiegel aufgrund eines Diuretikums, das sie gegen Hypertonie nahm, stark gefallen war.²⁸ Sie wurde völlig geschwächt ins Krankenhaus eingeliefert, wo sich eine manifeste Psychose mit Wahnvorstellungen entwickelte. Zum Glück wurde ihr Magnesiummangel entdeckt, und nachdem sie hohe Dosen Magnesium i.v. erhalten hatte, verschwanden die Symptome innerhalb von 24 Stunden. Jedoch konnte sie die Magnesiumtherapie nicht unterbrechen, ohne dass die Symptome wiederkehrten, solange sie noch das Diuretikum nahm. Ansonsten wurden keine Auffälligkeiten entdeckt, die ihren Zustand hätten erklären können. Personen, denen Diuretika verordnet werden, sollten mit ihrem Arzt darüber sprechen, mindestens 600 mg zusätzliches Magnesium über den Tag verteilt einzunehmen. Dadurch können viele Nebenwirkungen von Diuretika vermieden werden.

Das Blutdruck-Rezept

Wenn der Blutdruck nicht mit Diuretika kontrolliert wird, fällt die Wahl vielleicht auf ACE-Hemmer, Kalziumkanalblocker, antiadrenerge Medikamente oder Vasodilatoren. Ein gutes Beispiel für diese »Medizin nach Rezept« liefert die Bluthochdruckbehandlung eines befreundeten Internisten. Ich war für ein Interview mit ihm angereist und früh dran, also lud er mich ein, einer seiner Sprechstunden beizuwohnen. Sein Patient war ein sehr gestresster, übergewichtiger Zeitungsreporter, der trotz insgesamt vier verschiedener Blutdruckmedikamente unter hartnäckigem Bluthochdruck litt. Er meinte, er werde langsam depressiv, und war über seinen Blutdruck sehr besorgt. Mir fiel auf, dass die Depressionen von seinen Medikamenten, aber auch von dem Stress stammen konnten, den er sich machte, weil sein Bluthochdruck auf keine Behandlung ansprach. Zusätzlich befragte ich ihn zum Thema Impotenz, weil ich den Verdacht hatte, dass auch diese Nebenwirkung seiner Medikamente ein möglicher Grund für seine Depressionen sein könnte. Er erwiderte, dass er unter Impotenz leide, seit

er die Medikamente nehme, sie aber auf Stress zurückgeführt habe.

Wie bereits gesagt, war der Patient übergewichtig. Als ich ihn zu seiner Ernährungsweise befragte, gestand der Arzt ein, dem Patienten zu keiner speziellen Diät geraten, ihm aber gesagt zu haben, er solle versuchen abzunehmen. Dann erwähnte ich, wie hilfreich Magnesium sein könne, da der Mineralstoff eine hervorragende natürliche Alternative zu Blutdrucksenkern, Muskelrelaxanzien, Angstlösern und Schlafmitteln sei. Das kommentierte der Arzt damit, dass er Magnesium verschreibe, wenn die vier verschiedenen Blutdrucksenker einem Patienten nicht helfen - und dass es immer funktioniere. Nur mein kollegialer Respekt hielt mich davon ab, laut auszurufen: »Warum dann nicht das Magnesium als Erstes verschreiben, noch vor all den anderen Medikamenten mit ihren entsetzlichen Nebenwirkungen?«

Erfreulicherweise wächst die Zahl an Internisten und Kardiologen, die wissen, dass Magnesium eine physiologische Notwendigkeit und ein pharmakologischer Schatz ist, den man noch vor einer medikamentösen Intervention einsetzen kann. In diesen Kreisen wird Magnesium als ideales Arzneimittel bezeichnet: Es ist gesundheitlich unbedenklich, günstig, einfach in der Anwendung, hat ein großes therapeutisches Spektrum, eine kurze Halbwertszeit und interagiert kaum bis gar nicht mit anderen Medikamenten.

Abnehmen senkt den Blutdruck

Noch lange bevor zu Medikamenten gegriffen wird, sollte die Ernährung das Mittel der ersten Wahl bei Hypertonie sein. Forschungen zeigen, dass die über die Ernährung aufgenommene Menge an Magnesium direkt mit dem Vermögen in Beziehung steht, Bluthochdruck abzuwenden.²⁹ Die beiden Alturas konnten als Erste nachweisen, dass eine magnesiumarme Ernährung zu Hypertonie bei Labortieren führt.³⁰ Dass der Blutdruck durch eine Ernährungsumstellung erfolgreich gesenkt wird, könnte auf einer Kombination aus Gewichtsverlust und der erhöhten Zufuhr von Vitaminen und mineralischen Kofaktoren beruhen, die für die Regulierung des Blutdrucks gebraucht werden. Beispielsweise sorgen höhere Mengen an Mineralstoffen wie Kalium und Magnesium in der Ernährung dafür, dass kalziumregulierende Hormone gehemmt werden, die wiederum den Blutdruck beeinflussen.³¹ Zudem scheint der arterielle Blutdruck zu steigen, wenn die Serummagnesium- und Magnesiumionenspiegel sinken.³²

Die Gewichtsabnahme wird in den meisten klinischen Lehrbüchern zu Blutdruck nur am Rande erwähnt. Die Autoren räumen dort nur ein, dass der Blutdruck der Patientin bzw. des Patienten für gewöhnlich sinkt, wenn man sie oder ihn zum Abnehmen bewegen kann. Diese Verbindung wird in jeder Studie zum Thema erwähnt. Demgegenüber sagen die meisten Ärzte, dass sie Medikamente als Erstlinientherapie einsetzen würden, weil sie wenig Erfolg dabei gehabt hätten, ihre Patienten beim Abnehmen zu unterstützen. Nur stehen den Ärzten bei diesem Thema zwei Dinge im Weg: An den medizinischen Fakultäten wird ihnen nichts über Gewichtsregulierung beigebracht, und die Krankenversicherungen zahlen nicht für Ernährungsberatung und Krankheitsvorbeugung - sie zahlen nur, wenn ein Diagnoseschlüssel vorliegt.

Hinweis: Einige schwere Ausprägungen von Bluthochdruck sind erblich bedingt oder gehen auf eine Nierenkrankheit zurück und müssen medikamentös behandelt werden. Dasselbe gilt, wenn die Arterien in Ihrem Körper von einer länger anhaltenden atherosklerotischen Erkrankung beschädigt oder vernarbt sind und daher leider nicht mehr auf Magnesium ansprechen können. Wenn Sie allerdings davor gewarnt wurden, Magnesium bei einem Nierenleiden einzunehmen, sollten Sie den Abschnitt »Nierenerkrankungen und falsche Informationen über Magnesium« in der Einleitung lesen.

Weiterführende Informationen zur Magnesiumsupplementierung bei Hypertonie finden Sie im Kasten »Nahrungsergänzungen bei Herzerkrankungen« auf Seite 194 bis 195.

Kapitel 7

Magnesium und Herzerkrankungen

Drei Dinge, die Sie über Magnesium
und Herzerkrankungen wissen sollten

1. Magnesium beugt Muskelspasmen der Herzblutgefäße vor, die einen Herzinfarkt verursachen können.
2. Magnesium beugt Muskelspasmen der peripheren Blutgefäße vor, die zu Bluthochdruck führen können.
3. Magnesium beugt Kalziumeinlagerungen in Cholesterinplaques vor - und damit Arterienverstopfung.

Annette war es leid, wie schockiert die Leute reagierten, wenn sie erfuhren, dass sie sich gerade von einem Herzinfarkt erholte. Sie wusste, welches Bild man bei Herzerkrankungen üblicherweise vor Augen hatte: dass davon nur cholerische, übergewichtige Männer betroffen waren, die zu viel rauchten und zu viel aßen. Annette hingegen war

schlank, zurückhaltend und eine Vegetarierin, die sich fettarm ernährte. Sie schmunzelte, wenn ihr Freunde von der vegetarischen Diät eines Dr. Dean Ornish erzählten, mit der sich Herzerkrankungen kurieren ließen, denn sie hatte diese Diät befolgt.

Sie war gerade einmal 56 Jahre alt und Nichtraucherin mit vorbildlichem Cholesterinspiegel. Der einzige Risikofaktor war ihr erhöhter Blutdruck. Und genau wegen dieses Blutdrucks, so hatte es ihr jedenfalls ihr Arzt gesagt, habe sie einen leichten Herzinfarkt gehabt. Nun litt sie unter täglichem Herzklopfen und nahm eine Reihe von Medikamenten, die sie mit jedem Tag mehr auszulaugen schienen. Auch hatte sie schlicht Angst davor, sich körperlich anzustrengen, weil sie befürchtete, damit einen weiteren Herzinfarkt zu provozieren.

Annette war auf dem Weg zum Pflegefall, und als sie den nächsten Termin bei ihrem Kardiologen wahrnahm, konnte er kaum fassen, wie mitgenommen sie aussah. Daher beschloss er, einige Blutuntersuchungen durchzuführen, wobei er von einem Medizinstudenten dazu angehalten wurde, auch einen Erythrozytentest auf Magnesium zu machen. Der Test ergab so geringe Werte, dass die Krankenschwester

Wichtiger Hinweis zur Einnahme von Magnesium

parallel zu verschreibungspflichtigen Medikamenten

Wenn Ihr Magnesiummangel behoben wird, Magnesium Ihre Symptome verbessert oder Ihren Krankheitsverlauf umkehrt, kann es vorkommen, dass Sie das Gefühl haben, weniger von Ihren Medikamenten zu benötigen. Anders ausgedrückt: Die Symptome, gegen die die Medikamente verschrieben wurden, könnten durch Magnesium bereinigt werden, sodass das Arzneimittel nicht mehr nötig ist oder gar toxisch zu wirken beginnt und neue Symptome hervorruft. Patienten und Ärzte sollten stets darauf achten, ob sich die Symptome verschieben. Halten Sie in jedem Fall Rücksprache mit Ihrem Arzt, um bei der Verringerung Ihrer Dosis kein Risiko einzugehen.

Annette sofort zu sich rief und ihr mitteilte, der Arzt habe etwas entdeckt, das ihr helfen werde. Annette wurde ein Magnesiumcitratpräparat empfohlen, das sie mit Wasser vermengte und das innerhalb von 24 Stunden zu wirken begann. Erstaunt stellte sie fest, dass Muskelschmerzen, Schlaflosigkeit, Herzklopfen und Erschöpfung nahezu verschwanden. Sie konnte sogar die Dosis ihrer anderen Medikamente herunterfahren. Ihr Arzt gelobte, von nun an bei allen seinen Patienten den Erythrozytentest durchzuführen, und dachte laut darüber nach, ob es nicht von Beginn an der geringe Magnesiumspiegel gewesen sei, der zu Annettes Herzinfarkt geführt hatte.

Eine Studie aus dem Jahr 2003 liefert Ärzten sämtliche Belege, die sie benötigen, um Magnesium in ihren Behandlungsplan für herzkrankte Frauen aufzunehmen. Die Befunde zeigen, dass »bei ansonsten gesunden Frauen ein ernährungsbedingter Magnesiummangel vorliegen kann; er führt zu erhöhtem Energiebedarf und beeinflusst die kardiovaskuläre Funktion während submaximaler Belastung nachteilig.«¹

Wie wir in Kapitel 10 sehen werden, ist Geburtshelfern allgemein bekannt, dass man Magnesium einsetzt, wenn Frauen kurz vor der Geburt Bluthochdruck entwickeln. Leider reden sie selten mit Kardiologen oder Hausärzten, denn so würden auch diese Mediziner erfahren, dass Magnesium bei der Behandlung von Hypertonie - einem der Hauptrisikofaktoren für Herzleiden - generell wichtig ist oder dass man damit Herzproblemen vorbeugen kann.

Herzerkrankungen sind sowohl bei amerikanischen Männern als auch bei Frauen die Haupttodesursache und zeichnen für die Hälfte aller Todesfälle in den USA verantwortlich (52,3 Prozent aller Herztoten sind Frauen, 47,7 Prozent Männer). Der US-Herzgesellschaft American Heart Association zufolge stirbt in den Vereinigten Staaten alle 33 Sekunden ein Mensch an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung; die Gesamtzahl nähert sich einer Million Toten pro Jahr. Bluthochdruck tritt bei 50 Millionen Amerikanern auf und ist der Grund für geschätzte 29,3 Millionen Sprechstundenbesuche bei Allgemeinärzten.² Bei den meisten dieser Besuche werden blutdrucksenkende Arzneimittel verschrieben - und das, obwohl Magnesium seit mehr als einem halben Jahrhundert erfolgreich von Medizinern, Osteopathen und Naturheilkundlern eingesetzt wird.^{3,4}

Der Weg zum Herzinfarkt - ein gleitender Übergang

Schritt eins: Verlust der Arterienelastizität

Die Herzkranz- bzw. Koronararterien, die sauerstoffreiches Blut aus dem Herzen via Aorta in den Herzmuskel transportieren, sind äußerst dünn und nur drei Millimeter breit (ein 10-Cent-Stück ist ca. 2 Millimeter dick). Schon ein kleines Blutgerinnsel genügt, um sie zu verstopfen; genauso schnell können sie durch einen Krampf außer Gefecht gesetzt werden. Magnesium verhindert beides: Blutgerinnsel und Arterienkrämpfe. Die Herzkranzgefäße verjüngen sich sogar noch weiter, wenn sie sich zunächst in zwei, dann in vier, acht oder mehr Äste aufspalten, die zur Unterseite des Herzens führen; einige der winzigsten Kapillargefäße sind gerade einmal so breit wie ein rotes Blutkörperchen. Jede dieser Astgabeln wird als Bifurkation bezeichnet. Kardiologen zufolge bilden sich 85 Prozent der sklerotischen Plaques zunächst in der Nähe solcher Bifurkationen. Allgemein geht man davon aus, dass sich diese Plaques infolge einer Verletzung bilden. Das heißt, dass irgendetwas - etwa eine Infektion - die Arterien beschädigt, was dann dazu führt, dass sich um die Entzündung Fett und Kalzium ansammeln.

Die Innenseite einer Arterie ist mit einer einzelnen Schicht spezialisierter Zellen ausgekleidet, den Endothelzellen. Darauf folgt die subendothelische Schicht, eine dünne Schicht Bindegewebe, die Elastin enthält. Wie der Name schon sagt, ist das die Schicht, die hauptsächlich für die Elastizität unserer Arterien verantwortlich ist. Hier ist wichtig zu wissen, dass Ihr Körper Magnesium benötigt, um gesundes Elastin zu gewährleisten. So ist beispielsweise eines der ersten Anzeichen für einen Magnesiummangel die Degeneration von Elastin im Subendothel.⁵

Die nächste Schicht besteht aus glatten Muskelzellen. Glatte Muskelzellen sorgen für strukturelle Integrität und steuern mit Hilfe von Kalzium und Magnesium die Erweiterung (Dilatation) der arteriellen Gefäße. Kalzium kontrahiert, Magnesium entspannt, und über

dieses Zusammenspiel werden der Blutdruck und die Durchblutung der Arterien reguliert. Ein weiterer Botenstoff für die Dilatationsreaktion ist Stickstoffmonoxid, das magnesiumabhängig ist. Wie wichtig Magnesium bei all dem ist, wird daran deutlich, dass bei Tieren, die magnesiumarm ernährt werden, die Elastizität des arteriellen Systems verloren geht. Die Koronararterien müssen sogar noch elastischer sein als andere Arterien, weil sie sich mit dem Herzen ausdehnen und zusammenziehen müssen. Geht Elastizität verloren, führt das dazu, dass sich die endothelischen und subendothelischen Schichten an den Punkten entzünden, die beim Dehnen am stärksten mechanisch beansprucht werden: den Bifurkationen. Stellen Sie sich eine kleine Gummiröhre in Form eines Y vor und fassen Sie im Geist mit einer Hand die beiden oberen Stränge und mit der anderen den einzelnen nach unten zeigenden Strang. Ziehen Sie die drei nun so auseinander, wie sie sich auf der Oberfläche des Herzens dehnen würden. Ziehen Sie die Stränge so weit auseinander, wie Sie können. Wo hat die Form ihren Schwachpunkt? Was würde wohl geschehen, wenn wir die Gummiröhre eine Woche oder länger in der Sonne liegen ließen und sie dann langsam wieder dehnten? Wo würden Sie den ersten Riss erwarten? Meistens wird das an oder in der Nähe der Stelle passieren, an der sich eine Röhre verzweigt - der Bifurkation. Wenn also Ihre Arterien an Elastizität verlieren, ist nachvollziehbar, dass das Problem an oder in der Nähe einer Bifurkation auftritt.

Schritt zwei: Die Entzündungsreaktion

Ist die Arterienwand beschädigt, folgt die Entzündung, in deren Verlauf weiße Blutkörperchen und Cholesterin an die verletzte Stelle transportiert werden, um den Schaden zu beheben. Wenn in dieser Phase des Prozesses zu viel Kalzium und nicht genug Magnesium im Blut ist, fällt das überschüssige Kalzium im Bereich der Entzündung in der Arterienwand aus. Die Stelle wird starr und behindert den Blutfluss.

Schritt drei: Herzinfarkt

Mit der Zeit schwächen und verstopfen die eben beschriebenen Prozesse die Herzkranzarterien und zerstören so langsam kleinere Bereiche des Herzmuskels. Am Ende stehen starke Brustschmerzen,

größere Schäden am Herzmuskel und schließlich der Herzinfarkt.⁶ Die ersten Nachweise, dass Magnesium gegen Herzerkrankungen eingesetzt werden kann, stammen aus epidemiologischen Studien, die in Wales, Taiwan, Schweden, Finnland und Japan durchgeführt wurden. Sie zeigen, dass mehr Menschen aus Gemeinschaften, deren Trinkwasser wenig Magnesium enthält und die sich magnesiumarm ernähren, an koronaren Herzkrankheiten sterben/ Gegend, in denen viel mehr Kalzium als Magnesium im Wasser enthalten ist oder in denen über die Ernährung mehr Kalzium als Magnesium zugeführt wird, haben sogar noch höhere Todesraten zu verzeichnen. Eine US-Studie, die über einen Zeitraum von 7 Jahren an 14000 Männern und Frauen durchgeführt wurde, kommt zu dem Schluss, dass eine magnesiumarme Ernährung zur Verkalkung der Koronararterien und akutem Herzinfarkt beitragen kann.⁸

Die CDC in Atlanta führten über 19 Jahre eine Langzeitstudie an 12000 Menschen durch, an deren Ende 4282 Menschen gestorben waren, 1005 davon an einem Herzleiden. Das Risiko, an einer Herzerkrankung zu sterben, war bei denen am höchsten, die unter Magnesiummangel litten. Zurückhaltende Schätzungen der Forscher gehen davon aus, dass 11 Prozent der rund 500000 Todesfälle, die 1993 auf ein Herzleiden zurückgingen, direkt mit einem Magnesiummangel in Verbindung standen.⁹ Würde ein etwaiger Magnesiummangel noch genauer überprüft - etwa mit ionenselektiven Elektroden -, so würden wir wohl feststellen, dass die Rate noch höher und der Bedarf an Magnesium noch größer ist.

Seit Jahrzehnten häufen sich die Belege dafür, dass Magnesium bei der Vorbeugung sowohl von Atherosklerose als auch Arteriosklerose eine entscheidende Rolle spielt.¹⁰ " Es hält die Arterienwand elastisch, weitet die Blutgefäße, verhindert Kalziumablagerungen und wird für gesunde Muskeltätigkeit - auch die des Herzmuskels - benötigt. Aus allen genannten Gründen ist Magnesium für eine gesunde Herztätigkeit ausschlaggebend.¹² Eine der wichtigsten Stoffwechselsubstanzen im Körper ist Stickstoffmonoxid (NO), eine sehr einfache Verbindung aus Stickstoff und Sauerstoff, die es aber in sich hat. Stickstoffmonoxid steuert die Vasodilatation - doch untersteht dessen Freisetzung wiederum Magnesium.¹³

C-reaktives Protein

Eine im Dezember 2005 veröffentlichte Studie bestätigt, dass das C-reaktive Protein (CRP) inzwischen als einer der wichtigsten Marker für eine Herzerkrankung angesehen wird.¹⁴ Der optimale CRP-Spiegel liegt unter 6 mg/l. Es ist abzusehen, dass CRP das Cholesterin als wichtigsten Herzerkrankungsprädiktor ersetzen wird, wenn mit der Zeit weitere Studien dessen Rolle unterstreichen. Warum ist das wichtig? Weil CRP ein Entzündungsmarker ist - und weil, wie gesagt, einer Herzerkrankung verletzte und entzündete Herzblutgefäße vorausgehen.

In der genannten Studie wird auch Harnsäure untersucht, die sich im Körper bildet, wenn Purin unvollständig abgebaut wird. Besonders viel Purin enthalten zum Beispiel Sardellen, Heringe, Nieren, Leber, Makrelen, Fleischextrakt, Hackfleisch, Muscheln und Sardinen. Ein hoher Harnsäurewert wird mit Hypertonie, Entzündungen, Herzleiden und beschädigten Blutgefäßwänden in Verbindung gebracht. Harnsäure wird durch Stickstoffmonoxid abgebaut - und wenn diese entzündungshemmende Substanz verbraucht wird, kommt es zu mehr Entzündungsprozessen im Körper, während zugleich der CRP-Spiegel steigt. Auch wenn in dieser Studie kein Wort über Magnesium fällt, lässt sich dessen wichtige Rolle bei der Behandlung hoher CRP-Werte leicht erkennen. Eine ausreichende Magnesiumzufuhr kann Entzündungen jeden Grades lindern, während die einzige Alternative - ein rezeptpflichtiger Entzündungshemmer - hier ineffizient ist und gefährliche Nebenwirkungen haben kann.

In einer US-Studie, die im Mai 2006 im Magazin *Nutrition Research* erschienen ist, wurde festgestellt, dass eine tägliche Magnesiumsupplementierung die - via CRP gemessene - Entzündungsaktivität senken konnte (die bei Menschen mit magnesiumarmer Ernährung zu Herzerkrankungen hätte führen können).¹⁵ Im Kampf gegen die häufigste Todesursache in den Vereinigten Staaten sind das vielversprechende Neuigkeiten. Genauso erfreulich ist, dass die Forscher hier Magnesiumergänzungsmittel und nicht nur die Aufnahme über die Ernährung untersuchen. In der an mehr als 10000 Probanden durchgeführten Studie kamen nur 21 Prozent der Teilnehmer über ihre Ernährung auf die empfohlene Tagesdosis. Weitere 26 Prozent nahmen Magnesiumergänzungen - und diese Gruppe war es auch, die geringere CRP-Spiegel aufwies als die Gruppe, die unter Magnesiummangel litt.

Atherosklerose

Die Begriffe *Arteriosklerose* und *Atherosklerose* sind leicht zu verwechseln; die meisten Menschen verwenden sie synonym. *Arteriosklerose* ist der Überbegriff für sämtliche Degenerationen der Arterienwände, während mit *Atherosklerose* nur die Verdickung bzw. Vernarbung der Wände aufgrund von Fetteinlagerungen (Plaques) gemeint ist. Ist der Durchmesser der Arterie bereits durch Fettablagerungen geschrumpft, kann ein Blutgerinnsel oder ein Arterienspasmus der Tropfen sein, der das Fass zum Überlaufen bringt - mit Angina pectoris, Herzinfarkt oder Schlaganfall als Folge. Die Komplikationen der Atherosklerose, eines eigentlich vermeidbaren Krankheitsbildes, sind für ein Drittel aller Todesfälle in den Vereinigten Staaten verantwortlich.

Wechselwirkungen zwischen Nahrungsergänzungen und Medikamenten bei Herzerkrankungen

1. Kalzium interagiert mit Verapamil (Verapamilhydrochlorid). Verapamil ist ein Kalziumkanalblocker, und Kalzium beeinflusst die blutdrucksenkende Wirkung des Arzneistoffs. Vermeiden Sie zu viel Kalzium, bis Ihr Arzt das Medikament absetzt.
2. Vitamin B1 interagiert mit Furosemid (Lasix). Lasix sorgt dafür, dass mehr B) über den Harn ausgeschieden wird, so dass es erforderlich werden könnte, das Vitamin zu substituieren.
3. Vitamin B6 interagiert mit Hydralazin. Durch Hydralazin wird mehr B1 ausgeschieden; zusätzliche Gaben dieses Nährstoffs könnten notwendig werden.
4. Kalzium, Magnesium und Kalium interagieren mit Furosemid, durch das diese Mineralstoffe vermehrt über den Harn ausgeschieden werden. Beobachten Sie die Spiegel der Mineralstoffe und supplementieren Sie, falls nötig.

5. Grapefruitsaft verstärkt die Wirkung von Felodipin und Nifedipin, indem er vorübergehend das Enzym blockiert, über das diese Substanzen verstoffwechselt werden. Möglicherweise sollten Sie keinen Grapefruitsaft trinken, während Sie diese Medikamente nehmen.
6. Magnesium, Kalzium, Kalium und Natrium interagieren mit Thiaziddiuretika, die beispielsweise auf Chlorothiazid oder Hydrochlorothiazid basieren. Der Wirkmechanismus der Thiazide beruht auf der Ausscheidung von Natrium über den Urin, was angeblich den Blutdruck senken soll. Allerdings werden dabei auch bedeutende Mengen an Kalzium, Kalium und Magnesium ausgespült. Eine Magnesiumergänzung von täglich 600 mg sollte auf 900 mg erhöht werden, wenn Sie Thiaziddiuretika oder Digitalisglykoside einnehmen, weil durch beide Arzneistoffe vermehrt Magnesium ausgeschieden wird. Ihr Arzt sollte einen Erythrozytentest auf Magnesium oder den EXA-Test durchführen, um Ihren Bedarf zu ermitteln. (In Kapitel 16 erfahren Sie mehr über die Testverfahren.)
7. Kalium- und Magnesiummangel führen bei Patienten, die Digoxin (Lenoxin) einnehmen, zu Herzrhythmusstörungen.
8. Ein geringer Anstieg des Serumkalziumspiegels erhöht die Toxizität von Digoxin (Lenoxin). Manche Spezialisten raten dazu, 2 Stunden vor und noch der Einnahme dieses Arzneistoffs keine kalziumreichen Nahrungsmittel zu konsumieren.
9. Bei Patienten, die Cholesterinsenker wie Colestipol (Colestid) oder Colestyramin (Quantalan) verwenden, sollte Kalzium ergänzt werden, weil die Medikamente die Vitamin-D-Aufnahme verringern.
10. Colestipol (Colestid) und Colestyramin (Quantalan) stören die Aufnahme von Eisen, Folsäure sowie der Vitamine A, D, E und K.
11. Heparin beeinträchtigt die Hydroxilierung von Vitamin D in der Niere. Da das Osteopenie hervorrufen kann, sollte Ihr Arzt gegebenenfalls Ihren Vitamin-D-Status mittels 25-Hydroxy-Vitamin-D-Test (auch als 25-OH-Vitamin-D-Test bezeichnet) überprüfen.
12. Vitamin K macht Warfarin (Coumadin) unwirksam; Warfarin wiederum stört die Vitamin-K-Synthese.¹⁶

Die Forschung hat bereits diverse Faktoren ermittelt, die zu einer Beschädigung der Arterieninnenwand führen. Dazu zählen Homocystein (die bereits erwähnte Aminosäure, die Cholesterin oxidiert), eine Infektion mit Chlamydien, gestörter Blutfluss um die Fetteinlagerungen, freie Radikale, hohe Blutzuckerwerte, Bluthochdruck sowie Sauerstoffmangel. Wie gesagt: Am beschädigten Gewebe der Arterienwand wird ein Entzündungsprozess eingeleitet. Die Entzündung zieht dann das »schlechte« (LDL-)Cholesterin sowie Kalzium an, das sich zu einer Narbe verfestigt. Magnesium spielt bei all dem eine Rolle, weil es den Homocysteinspiegel senkt, freien Radikalen vorbeugt, den Blutzucker reguliert und den Blutdruck senkt.

Angina pectoris

Als Angina pectoris bezeichnet man einen episodisch auftretenden Schmerz im Brustbereich, der den gesamten linken Arm hinabstrahlen kann. Er ist darauf zurückzuführen, dass im Herzmuskel Sauerstoff fehlt, während sich parallel Kohlendioxid und andere Stoffwechselprodukte ansammeln. Für gewöhnlich treten die Symptome - die von leichtem Stechen über ein Druck- bzw. Völlegefühl bis hin zu kaum erträglichen Schmerzen reichen - nach sportlicher Betätigung (besonders bei niedrigen Außentemperaturen), seelischen Belastungen, einer schweren Mahlzeit oder sogar einem lebhaften Traum auf und klingen (typischerweise innerhalb von 5 Minuten) durch Ruhe und die Verabreichung von Nitroglyzerin wieder ab.

Die Störung des Blutflusses, über den der lebensspendende Sauerstoff und sämtliche Nährstoffe transportiert werden, kann auf verstopfte Koronararterien oder Arteriolenkrämpfe zurückzuführen sein. Eine Angina pectoris wird als »instabil« bezeichnet, wenn die Symptome an Schwere zunehmen; bei dieser Form liegt auch ein erhöhtes Herzinfarktrisiko vor. Eine Sonderform der Angina pectoris ist die Prinzmetal-Angina, die ohne physische Belastung im Ruhezustand auftritt. Dr. James B. Pierce glaubt, die Ursache der Prinzmetal-Angina entdeckt zu haben, da sie sehr häufig zu zwei bestimmten Tageszeiten auftritt: am frühen Morgen und am späten Nachmittag. Zufälligerweise sind das genau die Zeiten, an denen der Magnesiumspiegel am niedrigsten ist.¹⁷ Dr. Pierce nimmt zudem an, dass bis zu 50 Prozent aller plötzlichen Herzinfarkte auf einen Magnesiummangel

zurückgehen. Bei seinen eigenen stressbedingten Brustschmerzen hat er festgestellt, dass Magnesium besser wirkt als Nitroglyzerin. So wusste er auch, dass er nach einem stressigen Tag, einer langen Fahrt oder größerer Aufregung Brustschmerzen bekommen würde, und nahm mehr Magnesium ein, um den Symptomen zuvorzukommen.

Zu den Risikofaktoren für eine Angina pectoris gehören Magnesiummangel, Rauchen, Diabetes mellitus, schlechte Ernährung und eine Familiengeschichte mit koronarer Herzkrankheit. Um sie von Myokardinfarkt und instabiler Angina pectoris abzugrenzen, benötigt man für eine sichere Angina-pectoris-Diagnose ein während eines Anfalls aufgezeichnetes EKG, einen Belastungstoleranztest, also ein Laufband-EKG, sowie eine Koronarangiografie (eine Röntgenuntersuchung, bei der die Koronararterien mit Kontrastmittel sichtbar gemacht werden), mit der eingesehen werden kann, ob die Herzkranzgefäße offen oder verstopft sind.

Die Empfehlungen bei einer diagnostizierten Angina pectoris sind allseits bekannt: das Rauchen aufgeben, abnehmen, den Blutdruck (mit oder ohne Medikamenten) unter Kontrolle bringen und sich im Extremfall - bei verstopften Arterien - einer Bypass-Operation unterziehen. Am besten behandelt man Angina pectoris jedoch, indem man es gar nicht erst dazu kommen lässt. Wenn Sie Zucker, Alkohol und Junkfood aus Ihrer Ernährung verbannen, können Sie Herzerkrankungen vorbeugen, weil es diesen Lebensmitteln an Magnesium fehlt und sie damit über kurz oder lang einen Magnesiummangel herbeiführen. Ernähren Sie sich hingegen ausgewogener und vermeiden industriell verarbeitete Nahrungsmittel, werden Sie dadurch höchstwahrscheinlich auch mehr Magnesium aufnehmen. Mit Magnesium und weiteren Nahrungsergänzungen, die die Herzgesundheit fördern, einer gesunden Ernährungsweise und regelmäßiger sportlicher Betätigung haben Sie gute Chancen, dass diese Epidemie an ihnen vorbeigeht. Auf den Seiten 194 bis 195 finden Sie eine Liste mit Nahrungsergänzungsmitteln, die sämtliche Aspekte einer Herzerkrankung abdecken.

Herzinfarkte

Ein Myokard- bzw. Herzinfarkt verursacht bleibende Schäden am Herzmuskel und muss umgehend stationär behandelt werden. Er steht

am Ende einer koronaren Herzkrankheit mit Atherosklerose oder Arterienspasmen, die durch Magnesiummangel hervorgerufen bzw. verschärft wurden. Dabei kann die Arterie allmählich durch Plaques zugesetzt und/oder von einer Blutgerinnsel verstopft werden und sich plötzlich krampfartig verengen; jeder dieser Prozesse kann zudem durch unkontrollierte Gefühlsausbrüche beschleunigt werden. Die kalzifizierten atherosklerotischen Plaques, die Blutgerinnsel und die Arterienspasmen können durch einen Magnesiummangel verursacht oder verschlimmert werden.

In Laborbefunden wird ein Herzinfarkt von einem Angina-pectoris-Anfall anhand des Schadens am Herzmuskel sowie anhand der Werte bestimmter Herzenzyme unterschieden, die einige Stunden nach einem Herzinfarkt ansteigen und deren Spiegel für mehrere Tage erhöht bleiben. Als Sofortbehandlung bei akutem Herzinfarkt ist für gewöhnlich ein Blutverdünnungsmedikament angezeigt, das via Tropfinfusion verabreicht wird. Den besten Schutz für das Herz allerdings könnte kurz nach dem Infarkt intravenös verabreichtes Magnesium bieten. Außerdem verhindert eine orale Magnesiumgabe die Bildung von Blutgerinnseln bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit - egal, ob der Patient eine Aspirintherapie erhält oder nicht.¹⁸ Da sich immer mehr Mediziner mit den beträchtlichen Forschungsarbeiten zu Magnesium vertraut machen, bauen sie oral oder intravenös verabreichtes Magnesium auch immer häufiger in ihre Behandlungspläne für Herzpatienten ein.

Die Wirkungen von Magnesium auf das Herz sind bereits in den 1930er-Jahren untersucht worden; seit den 1940ern wird es zur Behandlung von Herzerkrankungen injiziert.^{19, 20} Die lebensrettenden Eigenschaften des Mineralstoffs sind wieder und wieder von zahlreichen Kliniken und Laboratorien bestätigt worden. So stellten Forscher etwa in einer Auswertung von sieben klinischen Großstudien fest, dass Magnesium (in intravenös injizierten Dosen von 5 bis 10 Gramm) die Sterblichkeit bei akutem Myokardinfarkt um erstaunliche 55 Prozent senken konnte.^{21, 22} Die positiven Wirkungen von Magnesium konnten im vergangenen Jahrzehnt durch mehrere groß angelegte klinische Studien bestätigt werden: Wird Magnesium i.v. (1) vor jeder Medikation oder (2) sofort zu Beginn eines Herzinfarkts verabreicht, verringert das deutlich die Inzidenz von Bluthochdruck, Stauungsinsuffizienz, Arrhythmien oder eines Folgeinfarkts. Eine dieser Studien, LIMIT-2, lieferte einschlägige Belege dafür, dass eine frühzeitige Verabreichung von Magnesium den Herzmuskel schützt, Herzrhyth-

musstörungen vorbeugt und das Langzeitüberleben verbessert.^{23 n25} Magnesium könnte die Nachwirkungen eines akuten Herzinfarkts abmildern, indem es problematische Herzrhythmen verhindert, durch die Erweiterung der Blutgefäße den Blutfluss zum Herzen erhöht, den geschädigten Herzmuskel vor einem Kalziumüberschuss bewahrt, die Herzmuskelfunktion stabilisiert, jegliche Blutgerinnsel auflöst, die die Arterien verstopfen, sowie durch freie Radikale verursachte Schäden reduziert. Darüber hinaus dürfte es die Wirkung von Herzmedikamenten auf Digoxinbasis bei Arrhythmien verbessern²⁶ - von Medikamenten also, die ohne ausreichendes Magnesium sogar toxisch wirken können.²⁷

Die in der LIMIT-Studie veranschlagten Kriterien für die Magnesiumintervention wurden in einer sehr groß angelegten Studie namens ISIS-4 nicht übernommen, und so kam sie auch nicht zu den gleichen Ergebnissen.²⁸ Bei der ISIS-Studie wurde das Magnesium viele Stunden nach dem Auftreten der Symptome verabreicht, erst nachdem die Blutgerinnung begonnen hatte und ein blutverdünnendes Medikament eingesetzt worden war. Beide Studien waren so verschieden wie Äpfel und Birnen, und doch wird noch immer heiß über die Wirksamkeit von Magnesium debattiert. Seit den LIMIT- und ISIS-Studien konnten einige kleinere Versuchsreihen sogar noch bessere Gensungsraten bei Herzinfarkten durch intravenös appliziertes Magnesium verzeichnen, darunter eine Studie an 200 Teilnehmern, die eine um 74 Prozent geringere Sterberate feststellte.²⁹

Dr. Michael Shechter ist ein brillanter junger Magnesiumforscher, der in vielen seiner neueren klinischen Versuche den Nutzen von Magnesium bei Herzerkrankungen nachweisen konnte. Seine Untersuchungen, die er im Jahr 2000 begonnen und über die Jahre fortgeführt hat, stützen seither den Standpunkt, dass Magnesium ein nützliches und notwendiges Mittel für Menschen mit Herzleiden ist - auch wenn die ISIS-Studie sowie eine weitere namens MAGIC zu dem Schluss verleiten, dass dem nicht so ist.³⁰⁻³⁵

Pharmaunternehmen, die ihre eigenen medikamentösen Therapien unter die Leute bringen wollen, zitieren die ISIS-Studie als Beweis, dass Magnesiumsulfat nicht wirkt; Magnesiumbefürworter hingegen berufen sich auf die LIMIT-Studie, die das Gegenteil belegt. Ihr Arzt könnte von den Ergebnissen der ISIS-Studie beeinflusst sein und daher meinen, Magnesium sei bei Ihrer Behandlung eine zu vernachlässigende Option. Dazu sei gesagt, dass Kardiologen, die nach Alternativen zu einer medikamentösen Therapie und deren zig Nebenwirkun-

gen Ausschau halten und zudem die Studienergebnisse aufmerksam gelesen haben, Magnesium mit Erfolg einsetzen. Darüber hinaus können Sie auch auf meiner Website www.drcarolyndean.com nachschauen, da ich stets bemüht bin, auf dem neuesten Stand der Magnesiumforschung zu bleiben.

Da eine der häufigsten Nebenwirkungen von Herzmedikamenten - insbesondere von Diuretika - Magnesiummangel ist, kann es über Leben und Tod entscheiden, bei medikamentös behandelten Herzpatienten mittels Erythrozytentest oder EXA-Test den Magnesiumspiegel zu ermitteln. Die empfohlene tägliche Magnesiumdosis liegt zwischen 6 und 10 mg pro Kilo Körpergewicht (also ca. 300 bis 1000 mg pro Tag), sollte aber nur unter ärztlicher Aufsicht eingenommen werden, wenn man irgendwelche anderen Herzmedikamente nimmt. Auf Seite 194 bis 195 finden Sie genauere Angaben zur Dosierung.

Herzkrämpfe

Möglicherweise haben zwischen 40 und 60 Prozent der Menschen, die einen plötzlichen Herzinfarkt erleiden, weder verstopfte Arterien noch eine Vorgeschichte mit unregelmäßigem Herzschlag.³⁶ Zwei der vermuteten Ursachen sind Spasmen in den Koronararterien und ernst zu nehmende Herzrhythmusstörungen wie etwa Vorhofflimmern. Beides kann von einem Magnesiummangel herrühren. Ein geringer Magnesiumspiegel führt zu einer Übererregung des Herzmuskels, was in einer Rhythmusstörung resultiert, die nicht ohne medizinischen Noteingriff gestoppt werden kann. Scharfsinnige Mediziner erkennen, dass möglicherweise ein Magnesiummangel vorliegt, und verabreichen Magnesium i.v. - wie bei der LIMIT-Studie. Herzrasen bzw. Vorhoftachykardie, Extrasystolen und Vorhofflimmern haben sämtlich auf eine intravenöse Behandlung mit Magnesium angesprochen.^{37 n 39}

Am häufigsten treten Herzinfarkte am Montag gegen neun Uhr morgens auf, wenn die meisten Menschen sich für eine lange Arbeitswoche wappnen.⁴⁰ Wie bereits erwähnt, ereignen sich Angina-pectoris-Anfälle durch Vasospasmen auch innerhalb bestimmter Zeitfenster - nämlich üblicherweise am Morgen und späten Nachmittag, wenn der Magnesiumspiegel am geringsten ist. Der morgendliche Mangel ist vermutlich auf das nächtliche Fasten und den Magnesiumverlust

über den Urin zurückzuführen, während der gesunkene Wert am Nachmittag daran liegen könnte, dass durch den Alltagsstress Magnesium verbraucht und noch nicht über das Abendessen wieder ersetzt wurde. Angesichts all dessen scheint es gerechtfertigt, dass Personen mit Angina pectoris, Herzkrämpfen, Hypertonie oder Herzerkrankungen ihren Arzt aufsuchen sollten, um einen Erythrozytentest auf Magnesium durchzuführen. Sollte der Wert unter dem Optimalbereich (also unter 6 mg/dl) liegen, könnten sie sich allmählich an die Einnahme von 125 bis 250 mg Magnesiumtaurat oder einen halben bis einen ganzen Teelöffel Pikometer-Magnesium herantasten - jeweils eine Dosis vor dem Frühstück, gegen 14 Uhr und vor dem Zubettgehen.

Arrhythmien

Dass Magnesium Wunder wirken kann, indem es die herzscheidenden Wirkungen der Katecholamine neutralisiert und dadurch viele Begleiterscheinungen eines akuten Herzinfarkts - darunter auch Arrhythmien - unterbindet, wurde bereits vor Jahrzehnten erkannt.⁴¹ Die Katecholamine sind eine Stoffgruppe, zu der Adrenalin, Noradrenalin und Dopamin gehören, die im Körper als Transmitter sowie als Hormon fungieren. Adrenalin und Noradrenalin werden von der Nebenniere im Rahmen der Kampf-oder-Flucht-Reaktion unter Stress ausgeschüttet.

Je nach Blutkonzentration haben Katecholamine unterschiedliche Auswirkungen auf das Herz, die in einer 2009 veröffentlichten Abhandlung mit dem Titel »Die Rolle der überschüssigen Mengen zirkulierender Katecholamine und Glucocorticoide bei stressinduzierten Herzerkrankungen« untersucht wurden.⁴² Der Untersuchung zufolge stimulieren Katecholamine in geringen Konzentrationen das Herz, indem sie mehr Kalzium in die Herzzellen schleusen. Zu hohe Mengen an Katecholaminen allerdings führen zu Herzstörungen, da der damit einhergehende Kalziumüberschuss Herzkrämpfe verursacht. Weiterhin berichten die Autoren, dass in Stresssituationen die hohen Konzentrationen an Katecholaminen oxidiert werden und sich freie Radikale bilden. Diese Oxidationsprodukte sowie die hohen Mengen an intrazellulärem Kalzium führen zu Spasmen der Herzkranzgefäße, Arrhythmien und anderen Herzstörungen, beeinträch-

tigen die Energieproduktion in den Mitochondrien und schädigen die Herzmuskelzellen.

Ein Magnesiummangel trägt auch deshalb zu anormalen Herzrhythmen bei, weil Magnesium die Elektrolytkonzentration in den Herzmuskelzellen aufrechterhält - erst ein ausgewogenes Verhältnis von Kalium, Natrium, Kalzium und Magnesium ermöglicht normale Herzmuskelkontraktionen und regelmäßigen Herzschlag. Innerhalb des Herzmuskels gibt es einen zentralen Taktgeber, der im Herzen für eine gleichmäßige Pumpaktivität sorgt; Herzrhythmusstörungen treten dann auf, wenn untergeordnete, weniger geeignete Erregungsgebiete im Herzen dazu gezwungen sind, die Rolle des zentralen Taktgebers zu übernehmen. Das kann daran liegen, dass dieser durch Sauerstoffmangel aufgrund verengter Blutgefäße beschädigt wurde oder aus dem Takt geraten ist, wobei die Verengung durch Medikamente (oder beispielsweise auch Koffein), hormonelle Ungleichgewichte oder Magnesiummangel entstanden sein kann. Die Ersatztaktgeber sind noch anfälliger für einen Magnesiummangel, sprechen dafür aber auch - seit mehr als 60 Jahren erfolgreich - auf eine Magnesiumtherapie an.⁴³

Eine Magnesiumbehandlung ist zudem eine anerkannte Methode bei Kammerarrhythmien,^{44,45} kongestiver Herzinsuffizienz (eine Herzschwäche, bei der sich das Herz nach jedem Herzschlag nicht vollständig entleeren kann)^{46,47} sowie vor und nach einer Herzoperation, sogar einer Koronararterien-Bypass-Operation⁴⁸⁻⁵⁰

Alle Studien, auf die eben verwiesen wurde, deuten daraufhin, dass die Häufigkeit von Kammerarrhythmien gesenkt werden kann, wenn Magnesium i.v. appliziert wird, und stützen die frühzeitige intravenöse Magnesiumintervention zu Beginn eines Myokardinfarkts.

Mitralklappenprolaps

Magnesiummangel wurde auch schon mit einem Mitralklappenprolaps (MKP) in Zusammenhang gebracht - einer Störung, bei der die Mitralklappe bei der Herzkontraktion eine der Herzkammern nicht völlig verschließt. Man spricht auch vom Floppy-Valve-Syndrom. Das durch die durchlässige Klappe strömende Blut kann mit einem Stethoskop als Herzgeräusch wahrgenommen werden. Mit Verbreitung der Echokardiografie stiegen auch die MKP-Diagnosen sprunghaft an,

vor allem bei jungen Frauen. Für die Störung gibt es keine allopathische Behandlung, und bei leichter bis mittelschwerer Ausprägung verursacht sie auch keinerlei Symptome. Dennoch werden Betroffene üblicherweise dazu angehalten, während einer Zahnbehandlung Antibiotika einzunehmen, um zu verhindern, dass Bakterien aus dem Zahnfleisch ins Blut gelangen, sich an der prolabierte Mitralklappe festsetzen und eine Infektion verursachen. Das kommt zwar äußerst selten vor, und einige Ärzte missbilligen einen solch übermäßigen Gebrauch von Antibiotika, doch könnten Zahnärzte, die ihre Patienten nicht darüber aufklären, dafür haftbar gemacht werden.

Dr. Melvyn Werbach, Autor von *Nutritional Influences on Disease*, geht davon aus, dass MKP überdiagnostiziert wird, und behauptet, es sei eine Magnesiummangelkrankheit, die gut mit Magnesium behandelt werden kann. Die Mitralklappen nämlich werden durch Muskeln gestrafft, und diese wiederum benötigen wie jeder andere Muskel im Körper Magnesium, um einwandfrei zu funktionieren. Zum Prolaps bzw. Vorfall der Mitralklappe kommt es, weil ein Kalziumüberschuss bei zu wenig Magnesium einen Muskelspasmus hervorruft. Dr. Mildred Seelig berichtet, dass bei bis zu 85 Prozent der MKP-Patienten geringe Magnesiumspiegel festgestellt wurden.⁴⁹ In einer anderen Studie wiesen 60 Prozent von 141 Personen mit stark symptomatischem MKP niedrige Magnesiumspiegel auf, während es in der Kontrollgruppe nur 5 Prozent waren. Bei mehr als 50 Prozent der Betroffenen, denen 5 Wochen lang Magnesiumergänzungen verabreicht wurden, konnten folgende Symptome gelindert werden: Brustschmerzen, Herzklopfen, Angst, geringes Energieniveau, Mattheit und Atembeschwerden.⁵⁰

Chelattherapie

Selbst die Alternativmedizin könnte sich Magnesium noch mehr zunutze machen. Die Chelattherapie ist eine intravenöse Behandlung, bei der eine Chemikalie namens EDTA zum Einsatz kommt, um überschüssiges Kalzium aus den Plaques zu ziehen, die sich an den Arterienwänden gebildet haben. Weitaus praktischer wäre es jedoch, präventiv vorzugehen und Magnesium im Rahmen einer oralen Chelatbehandlung einzusetzen, um solche Kalziumansammlungen von vornherein zu verhindern. Mit ausreichend Magnesium wird Kai-

zium nämlich im Blut in Lösung gehalten und kann nicht in arteriellen Plaques oder als Nieren- und Gallensteine abgelagert werden. Allerdings werden bei der Injektion von EDTA für gewöhnlich auch großzügige Mengen Magnesium verabreicht.

Ernährung bei Herzerkrankungen

Zu einer geeigneten Diät gehören Fleisch von Freilandhühnern, Fisch (z. B. Wildlachs, der wenig Quecksilber enthält), Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse. Dazu sollten therapeutisch wirksame Nahrungsmittel mit hohem Magnesiumgehalt verzehrt werden: Knoblauch, Zwiebeln, Nüsse, Samen, Kerne, Weizenkeime und Sprossen. Begehen Sie nicht den Fehler, Cholesterin für alles verantwortlich zu machen - und denken Sie immer daran, dass uns Margarine nicht von Herzerkrankungen befreit hat. Die für den menschlichen Verzehr am besten geeigneten Fette sind Butter, Oliven-, Lein-, Sesam- und Kokosöl. In jedem Fall sollten Herzranke folgende Dinge aus ihrer Ernährung verbannen: Alkohol, Kaffee, Weißzucker, Weißmehl, Frittiertes und Transfette (die in Margarine und in gebackenen, frittierten und weiterverarbeiteten Nahrungsmitteln enthalten sind). Lesen Sie hierzu auch *The Yeast Connection and Women's Health* (Crook and Dean, 2005) und *IBSfor Dummies* (Dean and Wheeler, 2005).

Nahrungsergänzungen bei Herzerkrankungen

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium):
150 mg, 2-3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumtaurat: 125 mg, 4 x täglich
- ReLyte (Mineralstoff-Elektrolyte-Lösung): Vi TL, 3 x täglich
- Vitamin E als gemischte Tocopherole: 400 IE, 2 x täglich
- Weißdortinktur: 20 Tropfen, 2-3 x täglich

Bei erhöhten Cholesterinwerten und Atherosklerose zusätzlich:

- Niacin (Vitamin B3): 250 mg täglich. Steigern Sie die Dosis unter ärztlicher Aufsicht bis auf maximal 4 g. Verwenden Sie keine Retard-Präparate, da diese mit Leberschäden in Verbindung gebracht werden.
- Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marke: Grown by Nature)
- Vitamin C: 1000 mg, 3 x täglich
- Vitamin D: 1000 IE oder 20 Minuten Aufenthalt in der Sonne täglich
- Kalzium: 700 mg über Ernährung und/oder Knochenbrühe (siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)

Kapitel 8

Adipositas, Syndrom X und Diabetes

Adipositas bzw. Fettleibigkeit, Syndrom X und Diabetes sind Teil eines fortschreitenden Krankheitsbildes, das sich zu einer Herzerkrankung auswachsen kann, wenn man ihm nicht mit gesunder Ernährung, Nahrungsergänzungen, sportlicher Betätigung und Stressabbau entgegenwirkt. Die genannten Krankheiten sind nicht so verschieden, wie wir vielleicht denken, und an der Wurzel des ganzen Übels finden wir

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und Adipositas wissen sollten

1. Magnesium unterstützt den Körper dabei, Proteine, Fette und Kohlenhydrate zu verdauen, zu resorbieren und zu nutzen.
2. Magnesium wird von Insulin benötigt, um die Zellmembran für den Glukosetransport zu öffnen.
3. Magnesium ist daran beteiligt, die Expression von Adipositas-Genen zu hemmen.

einen Magnesiummangel. Dass die Krankheiten zusammenhängen, wurde vor nicht allzu langer Zeit im Grunde offiziell eingeräumt, als das medizinische Vokabular um einen Begriff erweitert wurde: *Diabesität*¹. Dahinter verbirgt sich die Erkenntnis, dass jemand, der mehr als ein Jahrzehnt rund 15 Kilo übergewichtig ist, höchstwahrscheinlich Diabetes bekommt. Menschen mit Syndrom X sind fettleibig, via Insulinresistenz auf dem Weg zum Diabetes und haben oft Bluthochdruck sowie erhöhte Cholesterin- und hohe Triglyceridspiegel.

Gewicht als verbindender Faktor

Magnesium und Vitamine aus dem B-Komplex sind Energienährstoffe: Sie aktivieren Enzyme, die die Verdauung, Aufnahme und Verwendung von Eiweißen, Fetten und Kohlenhydraten koordinieren. Mangelt es an diesen Nährstoffen, wird die Nahrung nur unzureichend verstoffwechselt, was zu so weitreichenden Symptomen wie Hypoglykämie, Ängsten und Adipositas führen kann.

Heißhunger oder Überessen - also das Verlangen, trotz Völlegefühl weiterzuessen - könnten schlicht darauf zurückgehen, dass der Körper nach Nährstoffen lechzt, die in verarbeiteten Lebensmitteln fehlen. So stopft man weiter leere Kalorien in sich hinein, die einem die nächsten Pfunde aufbürden, kommt aber in Sachen Nährstoffbedarf kein Stück voran.

Magnesium wird auch für die chemische Reaktion benötigt, durch die via Insulin Glukose in die Zelle geleitet wird, wo sie zur Energieversorgung des Körpers eingesetzt wird. Steht dafür nicht genügend Magnesium zur Verfügung, steigen sowohl die Insulin- als auch die Glukosewerte im Blut an. Die überschüssige Glukose wird als Fett gespeichert und trägt zu Adipositas bei, während ein Insulinüberschuss den Weg zum Diabetes ebnet.

Die Verbindung zwischen Stress und Fettleibigkeit ist nicht zu übersehen. Das Stresshormon Cortisol fährt den Stoffwechsel in einen Ausnahmezustand, der es quasi unmöglich macht abzunehmen. Das ist so, als würde sich der Körper angegriffen fühlen, daher sämtliche Ressourcen - unter anderem in Fettspeichern - horten und sie unter keinen Umständen preisgeben wollen. Wie in Kapitel 3 zu lesen ist, kann Magnesium die Auswirkungen von Stress neutralisieren.

Adipositas - nicht nur schlechte Gene

Seit öffentlich verlautbart wurde, dass Adipositas vererbbar ist, meinen viele, sie trügen selbst gar nichts zur Entstehung des Problems bei. Also halten sie an ihren schlechten Gewohnheiten fest und machen ihre Gene dafür verantwortlich. In Tierexperimenten konnte jedoch an Mäusen mit Adipositas-Gen gezeigt werden, dass das Gen exprimiert wird, wenn sie nicht genug B-Vitamine zu sich nehmen. Werden sie hingegen reichlich mit B-Vitaminen versorgt, bleiben sie schlank. Jede Stoffwechselfunktion des Körpers benötigt Vitamine und Mineralstoffe - fehlen diese, so entwickeln sich Symptome.

In einer 2014 veröffentlichten Studie mit dem Titel »Epigenetik bei Körperfett, Adipositas, Gewichtsabnahme und Diabetes« wurde festgestellt, dass Mäuse, die nur mit Fast Food ernährt wurden - also viel Fett und Zucker bei wenig Ballaststoffen, B-Vitaminen und Vitamin D fraßen -, fettleibig wurden und an Diabetes erkrankten.² Die Epigenetik ist ein Forschungsbereich, der das Umfeld und die Einflussfaktoren untersucht, die darüber bestimmen, ob Gene an- oder abgeschaltet werden. Die Forscher entdeckten in der Studie unter anderem Veränderungen bei der DNA-Methylierung, die bereits mit dem Fortschreiten von Typ-1- und Typ-2-Diabetes in Verbindung gebracht wurden.

Hier eine kurze Erklärung, wie einige Aspekte der Methylierung mit Magnesium und B-Vitaminen zusammenhängen: Methionin wird mit Hilfe von Magnesium zu S-Adenosylmethionin (SAM) umgewandelt. Im Methylierungszyklus produziert SAM Homocystein, wozu es Vitamin B₉ als Kofaktor benötigt. Steigt der Homocysteinspiegel zu stark an - was sich schädlich auf den Körper auswirkt -, wird das Homocystein wieder zu Methionin remethyliert. Für diesen Prozess werden wiederum Vitamin B₁₂ als wichtiger Kofaktor sowie Vitamin **B₉** (Folsäure) benötigt, das zuvor zu 5-Methyl-THF abgebaut wurde (ein Prozess, der vom MTHFR-Gen gesteuert wird).

In der zitierten Epigenetikstudie wurde zudem festgestellt, dass sich die Darmflora der Mäuse schon nach wenigen Wochen Fast-Food-Konsum veränderte. Alles in allem zeigt die Studie, dass Adipositas nicht auf eine einzige Ursache zurückgeführt werden kann und nicht genetisch bedingt ist, sondern von mehreren epigenetischen Variablen beeinflusst wird.

Abschließend wäre noch hinzuzufügen, dass die meisten Schlankheitsdiäten, denen sich die Menschen unterziehen, nicht genug Ma-

gnesium enthalten. Eine bessere Lösung könnte es sein, sich an den Magnesium-Ernährungsplan in Kapitel 17 zu halten.

Abdominale Adipositas

Wenn Sie um Ihren Bauch herum an Gewicht zulegen, hängt das mit einem Magnesiummangel und einem gestörten Insulinhaushalt zusammen. Zugleich ebnet es den Weg für Syndrom X. Im Grunde brauchen Sie nur ein Maßband, um festzustellen, ob sie für Syndrom X prädisponiert sind - eine Bundweite von mehr als 100 cm bei Männern und mehr als 90 cm bei Frauen gilt als Risikofaktor.

In ihrem Buch *The Magnesium Factor* weisen die Autorinnen Dres. Mildred Seelig und Andrea Rosanoff auf Forschungen hin, die zeigen, dass mehr als die Hälfte des Insulins im Blut ins Bauchgewebe strömt. Ihrer Theorie nach wächst der Bauchumfang nur, um das zusätzliche Insulin zu verarbeiten, das bei einer zuckerreichen Ernährung in immer größerer Menge ausgeschüttet wird.

Syndrom X

Unter dem Begriff »Syndrom X« werden Symptome zusammengefasst, die viele für die Folgen eines bereits länger anhaltenden Nährstoff- und vor allem auch Magnesiummangels halten, für den nur ein Modewort erfunden wurde. Zur langen Liste der Symptome zählen hohe Cholesterinwerte und Bluthochdruck, die beide in Kapitel 6 beschrieben wurden, sowie Fettleibigkeit. Darüber hinaus ist die Erkrankung durch erhöhte Triglycerid- und Harnsäurewerte gekennzeichnet. Für gewöhnlich findet man hohe Triglyceridspiegel bei erhöhten Cholesterinwerten, am häufigsten aber, wenn man sich sehr zuckerreich ernährt - also beispielsweise täglich Softdrinks, Kuchen und Gebäck konsumiert. Ein hoher Harnsäurewert kommt zustande, wenn Eiweiße unvollständig abgebaut werden, weil B-Vitamine und Verdauungsenzyme fehlen. Der ganze Symptomenkomplex scheint insgesamt auf einen - durch Magnesiummangel induzierten - gestörten Insulinstoffwechsel zurückzugehen. Diese sogenannte Insulinre-

sistenz kann letzten Endes zu Diabetes, Angina pectoris und Herzinfarkt führen.

Wie bereits erwähnt, wird Magnesium im Stoffwechselweg benötigt, über den Insulin die für die Energieversorgung des Körpers benötigte Glukose in die Zellen transportiert. Bei bestehendem Magnesiummangel bleibt die Tür zu den Zellen für Glukose verschlossen, was die folgende Ereigniskaskade nach sich zieht:

1. Der Blutzuckerspiegel steigt an.
2. Glukose wird als Fett gespeichert und führt zu Adipositas.
3. Erhöhte Blutzuckerwerte führen zu Diabetes.
4. Adipositas belastet das Herz.
5. Überschüssige Glukose reagiert mit bestimmten Proteinen (Glykation), was Nierenschäden, Neuropathie, Erblindung und andere Diabeteskomplikationen zur Folge hat.
6. Insulinresistente Zellen verwehren Magnesium den Eintritt in die Zelle.
7. Andauernder Magnesiummangel führt zu Bluthochdruck.
8. Magnesiummangel führt zu Cholesterinablagerungen, und beides spielt bei Herzerkrankungen eine Rolle.

Laut Dr. Gerald Reaven - der den Begriff »Syndrom X« geprägt hat - könnte das Syndrom für einen Großteil der derzeitigen Herz- und Gefäßkrankheiten verantwortlich sein. Zweifellos ist Magnesiummangel ein grundlegender Faktor bei all seinen Anzeichen und Symptomen - von erhöhten Triglyceridspiegeln über Adipositas bis hin zum gestörten Insulinstoffwechsel.^{3,4}

Insulinresistenz

Insulin hat die Aufgabe, an bestimmte Rezeptoren der Zellmembran anzudocken, woraufhin diese Glukose einströmen lässt, die den Treibstoff für die Zelle liefert. Zellen, die nicht mehr auf Insulin reagieren und dadurch keine Glukose mehr aufnehmen können, werden als insulinresistent bezeichnet. Infolgedessen steigt der Blutzuckerspiegel, und der Körper produziert immer mehr Insulin - nur bewirkt das nichts. Daraufhin toben Glukose und Insulin durch den Körper und rufen Gewebeschäden hervor, die wiederum zur Folge haben, dass

übermäßig viel Magnesium verbraucht wird. Dazu gesellt sich ein erhöhtes Risiko für Herzerkrankungen und Altersdiabetes. Ein Hauptgrund, warum Zellen nicht mehr auf Insulin reagieren, ist fehlendes Magnesium.⁵ Einige Studien zeigen, dass chronische Insulinresistenz bei Patienten mit Typ-2-Diabetes mit einem Magnesiumdefizit einhergeht - wobei das Magnesium wie gesagt benötigt wird, um Glukose in die Zelle hineinzulassen.⁶ Normalerweise reagiert intrazelluläres Magnesium auf das aus der Bauchspeicheldrüse ausgeschüttete Insulin, indem es die Zellmembran für Glukose öffnet. Wie andere Studien jedoch belegen, funktioniert dieser Mechanismus im Fall eines mit einer Insulinresistenz gekoppelten Magnesiummangels schlicht nicht.⁷ Zumindest sprechen die Zellen besser auf Insulin an, je höher der Magnesiumspiegel im Körper ist - was die Wahrscheinlichkeit erhöht, den Krankheitsverlauf umzukehren.⁸

Kardiovaskuläres metabolisches Syndrom

Dr. Larry Resnick von der Cornell University, der seit mehr als 20 Jahren zu Herz und Magnesium forscht, hat noch einen anderen Namen für Syndrom X. Er nennt es kardiovaskuläres metabolisches Syndrom - und Dr. Resnick kommt der wahren Ursache dieses Leidens wohl näher, wenn er sagt, es sei durch ein hohes Verhältnis von Kalzium zu Magnesium gekennzeichnet. (Erinnern Sie sich: Zu viel Kalzium zieht automatisch einen Magnesiummangel nach sich.)⁹ Amerikaner ernähren sich im Allgemeinen zu kalziumlastig, was sich auch im Kalzium-Magnesium-Verhältnis in ihrem Körper widerspiegelt. Auch in Finnland, das weltweit die höchste Herzinfarkttrate bei Männern mittleren Alters aufzuweisen hat, ist das Verhältnis von Kalzium zu Magnesium in der Ernährung hoch. In der entsprechenden Studie wird das Kalzium-Magnesium-Verhältnis in den USA mit 3,5:1 angegeben, das in Finnland mit 4:1.¹⁰ (Laut der Magnesiumexpertin Dr. Mildred Seelig werden wir, wenn wir weiter über die Ernährung so viel Kalzium ohne ausreichend Magnesium aufnehmen, bald mit einem in der Bevölkerung verbreiteten Verhältnis von 6:1 konfrontiert werden.) Das üblicherweise empfohlene Verhältnis von Kalzium zu Magnesium von 2:1 hat sich inzwischen als falsch herausgestellt. Um den Krankheitsverlauf von Syndrom X umzukehren, könnte es nötig sein, nur 600 mg Kalzium täglich über die Ernährung auf- und dazu 600 mg

einer Magnesiumergänzung einzunehmen, jedoch ohne weiteres Kalzium zu supplementieren.

Magnesiummangel und metabolisches Syndrom X

Dr. Resnick zufolge wird Syndrom X nicht von einem chronisch erhöhten Insulinspiegel verursacht, sondern von einem zu geringen Spiegel an Magnesiumionen - weil Insulinresistenz überhaupt erst durch unzureichende Magnesiumkonzentrationen entsteht.¹¹ Wie wir bereits wissen, kann Insulin die Zellen für Glukose nur dann öffnen, wenn intrazellulär genug Magnesium vorhanden ist; andernfalls kommt es zu Insulinresistenz. In Untersuchungen konnte zweifelsfrei gezeigt werden, dass Tiere, denen das Magnesium in der Nahrung entzogen wurde, Insulinresistenz entwickeln - und für die Allgemeinbevölkerung besteht das gleiche Risiko.¹² Einige Forscher meinen sogar, dass Bluthochdruck und Insulinresistenz nur verschiedene Ausdrucksformen eines intrazellulären Magnesiummangels seien.¹³ Die diversen Symptome, durch die Syndrom X, das kardiovaskuläre metabolische Syndrom bzw. das metabolische Syndrom X - so die neueste Bezeichnung - charakterisiert sind, rühren alle mehr oder minder von einem Magnesiummangel her.

Der bei Syndrom X vorliegende Magnesiummangel ist auf eine Kombination aus einer magnesiumarmen Ernährung sowie den bei erhöhten Insulinspiegeln gut dokumentierten Magnesiumverlust über den Urin zurückzuführen. Das erzeugt einen Teufelskreis, in dem noch mehr Magnesium verloren geht, was weitere Symptome von Syndrom X nach sich zieht. In einer 15-jährigen Studie an 5000 jungen Erwachsenen wurde festgestellt, dass die Wahrscheinlichkeit, an metabolischem Syndrom zu erkranken, umso geringer wird, je mehr Magnesium man über die Ernährung oder Nahrungsergänzungsmittel aufnimmt.¹⁴

Der Grundstein, um Syndrom X vorzubeugen und zu behandeln, ist - neben der Ernährung - die Wiederherstellung des normalen Magnesiumspiegels. Bedauerlicherweise haben bei vielen Betroffenen Diabetes, Bluthochdruck und hohe Cholesterinwerte schon verheerende Tribute gefordert, doch selbst in diesem Fall kann Magnesium zusätzlich zur Medikation dabei helfen, die Symptome unter Kontrolle zu bekommen und zu lindern.^{15,16}

Diabetes

Diabetes ist die siebthäufigste Todesursache in den USA. Dort gibt es 16 Millionen Diabetiker, wobei die Zahlen drastisch steigen, weil die Bevölkerung immer älter wird und sich immer mehr junge Menschen zuckerreich ernähren. Es gibt mehrere spezifische Formen des Diabetes, wobei vor allem zwei Haupttypen unterschieden werden. Etwa 10 Prozent der Diabetiker werden dem Typ 1 zugeordnet und sind insulinabhängig. Vor allem Kinder sind vom Typ-1-Diabetes betroffen; beispielsweise, wenn ihre Bauchspeicheldrüse nach einer Vireninfektion nur noch unzureichend oder gar kein Insulin mehr ausschütten kann und sie Insulinspritzen benötigen, um den Verlust auszugleichen. Typ-2-Diabetiker sind nicht insulinabhängig, übergewichtig und beim Ausbruch der Krankheit zwischen 50 und 70 Jahre alt. Beim Typ-2-Diabetes steht genügend Insulin zur Verfügung - im Grunde ist der Spiegel sogar erhöht -, doch scheinen die Körperzellen dagegen resistent zu sein. Das Insulin kann dann nicht mehr seiner Aufgabe nachkommen, die Zellmembran zu öffnen, damit die für die Energieerzeugung benötigte Glukose in die Zelle gelangt.

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und Diabetes wissen sollten

1. Magnesiummangel könnte ein unabhängiger Prädiktor für Diabetes sein.
2. Diabetiker benötigen, verlieren aber auch mehr Magnesium als die meisten Menschen.
3. Magnesium ist für die Produktion, Tätigkeit und den Transport von Insulin notwendig.

Ein dritter Typ des Diabetes, der Gestations- bzw. Schwangerschaftsdiabetes, ist für gewöhnlich nur von kurzer Dauer. Die damit einhergehende Glukose-Toleranzstörung kann schon vor der Schwangerschaft vorhanden gewesen, aber nicht entdeckt worden sein, tritt aber üblicherweise durch den Stress während der Schwangerschaft auf. Durch den Test auf ionisiertes Magnesium kann nachgewiesen werden, dass während der Schwangerschaft ein Magnesiumverlust vorliegt, der bei Schwangerschaftsdiabetes sogar noch größer ist. Dieser Test mittels ionenselektiver Elektroden bleibt jedoch nach wie vor der Forschung vorbehalten; die nächstbeste Wahl sollte daher auf einen Erythrozytentest auf Magnesium oder den EXA-Test fallen, die sich beide als äußerst wichtig entpuppen könnten, um einen beim Schwangerschaftsdiabetes vorliegenden Magnesiummangel festzustellen. (Siehe dazu auch die Adressen im Anhang.) Magnesiumverlust bzw. relativer Kalziumüberschuss können Schwangere für vaskuläre Komplikationen anfällig machen und müssen behandelt werden.¹⁷ In einem solchen Fall kann eine Intervention mit Magnesiumergänzungsmitteln die Situation für Mutter und Kind stark verbessern.

Die Anzeichen und Symptome eines Diabetes sind Polydipsie (krankhaft gesteigerter Durst), Polyurie (krankhaft erhöhte Urinausscheidung) und Polyphagie (krankhaft gesteigerte Nahrungsaufnahme). Beim Typ-1-Diabetes kann ein erstes Anzeichen ein Gewichtsverlust sein, Typ-2-Diabetiker sind hingegen für gewöhnlich übergewichtig. Durch die unverhältnismäßig hohe Urinausscheidung werden sowohl Zucker als auch Magnesium aus dem Körper gespült. Die hohen Mengen an Zucker, die letztlich über den Urin und den Schweiß ausgeschieden werden, bilden die Nahrungsgrundlage für den Hefepilz *Candida albicans*, dessen übermäßiges Wachstum zu Hautausschlägen (insbesondere unter den Brüsten und im Leistenbereich), bei Frauen zu pilzbedingter Kolpitis und bei Männern zu Pilzaustritt führen kann.

Zu den verbreiteten Komplikationen eines Diabetes zählen Nervenschäden - auch als diabetische Neuropathie bekannt -, die häufig die Füße betreffen und mit Taubheitsgefühlen, Kribbeln, Brennen und Schmerz einhergehen, Atherosklerose und Herzinfarkte, Schäden an kleinen Blutgefäßen in Augen und Niere, die zum Verlust der Sehkraft (Diabetes ist die Hauptursache für Erblindung in den Vereinigten Staaten) und Nierenkrankheiten führen, diabetische Fußgeschwüre, die anfälliger für Infektionen und Gangrän machen und eine Amputation nach sich ziehen können, sowie Impotenz bei Männern. Alle die-

se Komplikationen stehen mit Magnesiummangel in Beziehung und zeigen, dass exaktere Magnesiumtests sowie die Einnahme von Magnesiumergänzungsmitteln bei Diabetes anzuraten sind.¹⁸

Eine weniger offensichtliche Komplikation bei Diabetes könnte auch die Tatsache sein, dass Ärzte dazu neigen, Diabetikern Statine zu verordnen. Da Diabetes und erhöhte Cholesterinwerte in Zusammenhang stehen, bewerben die Pharmaunternehmen die Verwendung von Statinen, vermutlich als Präventivmaßnahme. Das allerdings könnte sich für Menschen, die bereits unter Magnesiummangel leiden, als keine so gute Idee erweisen.

Geringe Magnesiumspiegel werden bei bis zu 40 Prozent der Diabetespacienten gemessen und sind als Diabetesmarker noch relativ neu.¹⁹⁻²¹ Ärzten, die dieser Tatsache noch skeptisch gegenüberstehen, sei gesagt, dass sich die Resultate zur Diabetesinzidenz von drei der größten Langzeitstudien nur schwer leugnen lassen: der Nurses' Health Study der Harvard-Universität an 85 000 Frauen, der Health Professionals Follow-Up Study an 43 000 Männern und der Iowa Women's Health Study an 40000 Frauen. Bei allen drei Studien wurde beobachtet, dass Menschen, in deren Ernährung der Mineralstoff Magnesium am häufigsten vertreten war, das geringste Risiko hatten, einen Diabetes zu entwickeln. Davon sollten unbedingt mehr Menschen erfahren.

Diabeteskomplikationen und Magnesium

Fehlt Magnesium, erhöht sich bei Diabetikern das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Augensymptomen und Nervenschäden; eine Magnesiumsubstitution kann all dem vorbeugen.²²⁻²⁴ Magnesium wird als Kofaktor benötigt, um aus den Zuckerspeichern in Muskeln und Leber Energie zu gewinnen. Am wichtigsten für Diabetiker ist aber die Tatsache, dass Magnesium gebraucht wird, damit Insulin seiner Hauptaufgabe nachkommen kann: Ohne Magnesium wird die Insulinausschüttung der Bauchspeicheldrüse gestört; außerdem ist das ins Blut gelangende Insulin nicht wirksam genug. Auf Zellebene wiederum wird Magnesium benötigt, um dem Blutzucker Eintritt in die Zelle zu gewähren. Ist Magnesium im Körper Mangelware, verbleibt der Zucker im Blut, und mit dem steigenden Blutzuckerspiegel stellen sich Diabetessymptome ein. Ein Symptom des Diabetes ist häufiges

Urinieren, wobei der Urin von Diabetikern einen erhöhten Magnesiumgehalt hat - ein Teufelskreis, weil dieser Magnesiumverlust weitere Diabetessymptome nährt.

Studien zeigen, dass selbst moderate Verbesserungen der Blutzuckerkontrolle bei Patienten mit Typ-1-Diabetes den Magnesiumverlust eindämmen, den HDL-Cholesterinspiegel (das »gute« Cholesterin) anheben und die Triglyceridwerte senken können. Alle genannten Dinge können das Risiko von Typ-1-Diabetikern senken, eine kardiovaskuläre Erkrankung zu entwickeln.²⁵

Diabetes und Kinder

Dr. Huerta und Kollegen haben in einer Studie nachgewiesen, dass ein Magnesiummangel mit einer Insulinresistenz bei fettleibigen Kindern in Verbindung steht. Als sie die Magnesiumzufuhr über die Ernährung und den Serummagnesiumspiegel überprüften, fanden die Forscher heraus, dass 55 Prozent der adipösen - im Vergleich zu 27 Prozent der nichtadipösen - Kinder weniger Magnesium über die von ihnen verzehrten Speisen aufnahmen sowie geringere Serumspiegel hatten.²⁶

Wie sind wir zu einer Nation von Diabetikern geworden?

In nichtwestlichen Kulturen, in denen die traditionelle Ernährung zum Großteil aus unverarbeiteten Lebensmitteln besteht und wenig Zucker enthält, braucht es nur eine Generation, die sich westlicher - also zucker- und weißmehlhaltiger - ernährt, damit in diesen Kulturen Diabetes auftritt. Das gilt für alle Völker der Welt, von den Inuit bis zu abgeschieden lebenden afrikanischen Stämmen. Auch wird Menschen, bei denen ein Diabetes festgestellt wurde, sofort geraten, keinen Zucker und andere stark verarbeitete Kohlenhydrate mehr zu konsumieren. Daher ist die Annahme logisch, dass die Diabetesinzidenz rapide abnehmen würde, wenn man diese ungesunden »Nahrungsmittel« als reine Präventivmaßnahme meiden würde - nur hat die medizinische Gemeinschaft nicht unbedingt zur Verbreitung dieser Idee beigetragen.

Die Ernährung ist ein Grund, warum immer mehr Kinder an Adipositas und Typ-2-Diabetes erkranken. In den 1990er-Jahren hat sich der Softdrink-Konsum von Kindern nahezu verdoppelt, sodass sie nun täglich im Schnitt 15 bis 20 Extralöffel Zucker zu sich nehmen - allein aus Softdrinks und zuckerhaltigen Getränken, wohlgerne. Diese leider viel zu beliebten Getränke machen ein Viertel aller in den Vereinigten Staaten konsumierten Getränke aus; im Jahr 2000 wurden rund 568 Millionen Hektoliter davon verkauft.²⁷ Ein 2001 in der renommierten medizinischen Fachzeitschrift *The Lancet* erschienener Bericht hat enthüllt, dass jeder zusätzlich zum Tagesdurchschnitt getrunkenen Softdrink die Wahrscheinlichkeit eines Kindes, adipös zu werden, um 60 Prozent erhöht.²⁸ Dr. France Bellisle vom französischen Institut für Gesundheits- und Medizinforschung INSERM sagte, die Studie liefere überzeugende neue Belege zur Beziehung zwischen Zuckerkonsum und Gewichtszunahme bei Kindern. Es ist schon traurig, dass es so lange gebraucht hat, bis die erste Studie zu diesem Thema gefördert und veröffentlicht wurde - denn dass inzwischen so viele Kinder und Erwachsene zuckersüchtig sind, lässt sich nicht mehr rückgängig machen. Verwunderlich an all dem ist nur, dass Mediziner oder medizinische Einrichtungen erst empfehlen, den Zuckerkonsum einzuschränken, nachdem ein Diabetes ausgebrochen ist.

Laborbefunde bei Diabetes

- Blutzucker höher oder gleich 200 mg/dl (11,1 mmol/l) 2 Stunden nach oraler Einnahme von 75 g in Wasser gelöster Glukose
- Blutzucker bei zufälliger Blutentnahme höher oder gleich 200 mg/dl (11,1 mmol/l) bei Personen, die Anzeichen und Symptome eines Diabetes aufweisen
- hoher Cholesterinwert
- geringer Magnesiumionenspiegel

Aus anderen wichtigen Forschungsarbeiten wissen wir, dass eine Insulinresistenz, die Vorstufe eines Diabetes, bei adipösen Kindern 53-mal häufiger auftritt als bei normalen Kindern. Die Zahl der fettleibigen Kinder hat sich in den USA zwischen 1980 und 1994 verdoppelt; derzeit sind 24 Prozent der Kinder adipös. Inzwischen ist die Zahl der Diabetiker unter den 30-Jährigen um 70 Prozent angewachsen - und es gibt keine Anzeichen dafür, dass dieser Trend nachlässt.

Im Schnitt verzehrt jeder Amerikaner jährlich rund 64 Kilogramm Zucker. Daher verwundert es kaum, dass bei immer mehr Menschen Diabetessymptome, Insulinresistenz und Magnesiummangel auftreten. Noch erschütternder sind Studien, die sowohl an Tieren als auch an gesunden Erwachsenen durchgeführt wurden und aus denen hervorgeht, dass die Immunantwort auf eine Infektion für über 5 Stunden stark unterdrückt wird, wenn 20 Teelöffel Zucker verzehrt wurden.²⁹⁻³¹

Was Zucker unter anderem so gefährlich macht, ist die Tatsache, dass man gar nicht mitbekommt, wie viel man davon konsumiert. Auf dem Etikett ist der Anteil häufig in Gramm angegeben, obwohl die meisten Amerikaner in Teelöffelabmessungen denken, sodass sie die tatsächliche Menge womöglich gar nicht bewusst registrieren. Die meisten fallen aus allen Wolken, wenn man ihnen sagt, dass ein normaler Softdrink 8 bis 10 Teelöffel Zucker enthält (ein Teelöffel Zucker entspricht in etwa 4,2 g). Noch empörender ist die Menge an Zucker, die den meisten Einzelportionen gesüßten Joghurts beigegeben wird, den die meisten ja für ein gesundes Nahrungsmittel halten.

Ein Übermaß an Zucker kann auf vielerlei Wegen in einen Magnesiummangel münden. Raffiniertem Zucker fehlen Vitamine und Mineralien, sodass er leere Kalorien ohne nützliche Nährstoffe liefert. Dr. Abram Hoffer, der zusammen mit Linus Pauling die orthomolekulare Medizin begründet hat, zitiert Ernährungsforschungen, denen zufolge bei der Raffination von Zucker 93 Prozent Chrom verloren gehen, 89 Prozent Mangan, 98 Prozent Kobalt, 83 Prozent Kupfer, 98 Prozent Zink und 98 Prozent Magnesium. All das sind lebensnotwendige Mineralstoffe. Fehlen sie, muss der Körper auf seine eigenen Mineralstoff- und Vitamindepots zurückgreifen, um den Zucker verdauen zu können.

Kann der Zucker im Körper nicht richtig verarbeitet werden, bilden sich toxische Stoffwechselprodukte wie Brenztraubensäure und andere anormale Zucker, die sich im Gehirn, im Nervensystem und in den Erythrozyten ansammeln, wo sie die Zellatmung stören und degene-

relative Erkrankungen beschleunigen. Nimmt man Zucker über die Ernährung auf, übersäuert das auch den Körper; um diese Säure zu neutralisieren, muss er auf die Speicher der alkalischen Mineralstoffe Kalzium, Magnesium und Kalium zurückgreifen. Ist man stark übersäuert, werden Kalzium und Magnesium sogar aus den Knochen und Zähnen entnommen, was diese verfallen und weich werden lässt und letztlich zu Osteoporose führt. Fassen wir noch einmal zusammen: Magnesium spielt eine Schlüsselrolle bei der Insulinausschüttung und -funktion; ohne Magnesium ist Diabetes quasi programmiert. Sowohl beim Diabetes als auch bei vielen damit einhergehenden Komplikationen - darunter Herzkrankheiten, Augenschäden, Bluthochdruck und Adipositas - ist ein messbarer Magnesiummangel festzustellen. Wird Magnesium bei der Diabetesbehandlung berücksichtigt, können diese Probleme verhindert oder minimiert werden.³² Auch wissen wir, dass magnesiumreiches Wasser in bestimmten Gemeinden einen gewissen Schutz vor der Krankheit verleiht.^{33,34} Eine Supplementierung mit Magnesium verbessert die Insulinausschüttung sowie die Glukosetoleranz und verringert zudem die Klebrigkeit der Erythrozytenmembran. Magnesium scheint sogar bei der Behandlung peripherer Gefäßerkrankungen, die mit Diabetes in Verbindung stehen, eine zentrale Rolle zu spielen.³⁵ Bestehen allerdings schon Langzeitschäden, dürften viele Symptome selbst durch die Einnahme von ausreichend Magnesium und entsprechenden Nährstoffen nicht mehr rückgängig zu machen sein.

Ernährung bei Diabetes

Wer sich zur Vorbeugung oder bei einem festgestellten Diabetes richtig ernähren will, sollte häufiger kleinere eiweißhaltige Mahlzeiten (Fisch - insbesondere Wildlachs, um Quecksilber zu vermeiden -, Hühner- und anderes Fleisch aus Freilandhaltung) sowie komplexe Kohlenhydratverbindungen (Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte und Gemüse) verzehren; außerdem sollten Einfachzucker und Weißmehl gemieden werden. Als Süßstoff verwendet man am besten Stevia, das aus den Blättern einer südamerikanischen Pflanze gewonnen wird und in Naturkostläden erhältlich ist. Verwenden Sie als Zuckerersatz kein Aspartam, das die Blutzuckerkontrolle verschlechtern und Gewichtszunahme, Kopfschmerzen, Nerven- und Augenschäden verur-

Sachen kann, weil es zum Teil aus Methanol besteht, das zu Formaldehyd abgebaut wird.³⁶ Ballaststoffe aus Haferkleie, Leinsamen und Äpfeln wirken sich positiv auf den Blutzuckerspiegel aus. Lesen Sie außerdem *The Yeast Connection and Women's Health* (Crook and Dean, 2005) und *IBS for Dummies* (Dean and Wheeler, 2005).

Alternativmediziner empfehlen auch, sämtliche bestehenden Lebensmittelallergien auszuloten, indem man einige Tage auf die üblichen Verdächtigen (Milchprodukte, Weizen, Mais) verzichtet, dann an einem Tag mehrere Mahlzeiten mit dem in Verdacht stehenden Lebensmittel verzehrt und einen Blut- bzw. Fingerstichtest auf Glukose durchführt. (*Warnung*: Essen Sie nicht mehrere Mahlzeiten mit Nahrungsmitteln, auf die Sie in der Vergangenheit schon stark reagiert haben. Verzichten Sie einfach gänzlich darauf.) Ist der Blutzuckerspiegel nach dem Verzehr einer bestimmten Speise erhöht, könnte es vernünftig sein, dieses Nahrungsmittel aus der Ernährung zu streichen und durch andere zu ersetzen, die den Blutzuckerwert nicht in die Höhe treiben.

Nahrungsergänzungen bei Herzerkrankungen

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg, 2-3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumtaurat: 125 mg, 4 x täglich
 - Vitamin E als gemischte Tocopherole: 400 IE, 2 x täglich
 - Rutin oder Quercetin (Bioflavonoide): 500 mg täglich
 - Folsäure: 800 µg täglich
 - Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marken: Grown by Nature oder Natural Vitality)
 - Vitamin C: 1000 mg, 3 x täglich
 - Vitamin D: 1000 IE oder 20 Minuten Aufenthalt in der Sonne täglich
 - Kalzium: 700 mg über Ernährung und/oder Knochenbrühe (siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)

ReLyte (Mineralstoff-Elektrolyte-Lösung): *Vi TL*, 3 x täglich

Omega-3-Fettsäuren: 3 g täglich

Knoblauch: 1 -2 Zehen täglich

Kapitel 9

Prämenstruelles Syndrom (PMS), Dysmenorrhoe und polyzystisches Ovarsyndrom

Drei Dinge, die Sie über Magnesium
und PMS wissen sollten

1. Schokolade, nach der einige Frauen vor der Menstruation Verlangen haben, hat einen hohen Magnesiumgehalt, doch mindern der zugesetzte Zucker sowie der Fettgehalt ihren Wert als Nahrungsmittel.
2. Das Patent für Prozac ist abgelaufen, und so wurde es unter neuem Namen - *Sarafem* - für das PMS patentiert [Unter diesem Namen ist es nur in den USA geläufig. Der Wirkstoff beider Medikamente ist Fluoxetin], PMS wird allerdings nicht durch einen Sarafemmangel hervorgerufen; ein Magnesiummangel kann jedoch einige PMS-Symptome erzeugen.
3. Magnesium kann bedenkenlos zur Behandlung von PMS und damit einhergehendem Kopfschmerz eingesetzt werden.

Maureen wusste nicht, was sie da jeden Monat überkam - sie wurde ängstlich und gereizt und stopfte Schokolade in sich hinein. Sie versuchte, es für sich zu behalten, doch hatte ihre Arbeitskollegin Anna in letzter Zeit öfter ein paar unzweideutige Kommentare fallen gelassen und sie mit ihrem »bösen Zwilling« aufgezogen. Eines Tages aß sie mit Anna zu Mittag, und da eröffnete ihr die Kollegin, dass sie eine Selbsthilfegruppe für Frauen mit prämenstruellem Syndrom leite. Eine der Methoden der Gruppe bestand darin, ein Symptomtagebuch zu führen. Das Tagebuch, das Maureen in den nächsten paar Monaten zusammentrug, zeigte unmissverständlich, dass ihre Symptome - Ängste, Wassereinlagerungen, Verlangen nach Süßem und Schokolade, Stimmungsschwankungen, Reizbarkeit, Blähungen, Ödeme, Kopfschmerzen und schmerzende Brüste - vor ihrer Periode überhandnahmen und sofort nach Einsetzen der Regelblutung verschwanden.

Dr. Melvyn Werbach zufolge könnte die Einnahme von Magnesiumergänzungsmitteln die Lösung bei PMS sein. Neuere Forschungen zeigen, dass von 192 Frauen, die täglich 400 mg Magnesium gegen ihr PMS einnahmen, 95 Prozent verminderte Brustschmerzen hatten und weniger an Gewicht zulegten, 89 Prozent unter geringerer Nervenanspannung litten und 43 Prozent seltener Kopfschmerzen hatten. (Dr. Werbach und mehrere andere Forscher legen Frauen auch nahe, täglich 50 mg Vitamin B6 zum Magnesium einzunehmen, um dessen Resorption zu unterstützen.)¹ Bei Frauen mit PMS wurden via Erythrozytentest geringere Magnesiumspiegel nachgewiesen,² und selbst der Serummagnesiumspiegel, der nur bei gravierendem Magnesiummangel unter den Normalbereich fällt, sank in einer Gruppe von 40 Frauen in der Woche vor der Menstruation deutlich.³ Im Rahmen einer Kleinstudie an 32 Frauen erwies sich eine orale Magnesiumgabe als wirksam bei der Behandlung prämenstrueller Stimmungsschwankungen.⁴ Auch hilft eine Magnesiumbehandlung bei folgenden Symptomen, die mit PMS in Verbindung stehen: Kopfschmerzen, Heißhunger auf Süßes, Schwindelgefühle und geringe Blutzuckerwerte.^{5,6}

In einer weiteren innovativen Forschungsstudie wurde zu verschiedenen Zeiten im Menstruationszyklus der Magnesiumionenspiegel gemessen, um herauszufinden, wie es in diversen Phasen des Zyklus um den Magnesium- und Kalziumspiegel bestellt ist.⁷ In der 1. Woche nach Einsetzen der Blutung war der Magnesiumionenspiegel vergleichsweise hoch, um die Zeit des Eisprungs herum sank der Wert merklich, und als die Progesteronkonzentration im Serum in der 3. Woche ihren Spitzenwert erreichte, stiegen auch der Magnesium-

ionen- und Serummagnesiumspiegel stark an. Darüber hinaus kam es sowohl zum Zeitpunkt der Ovulation als auch in der 4. Woche nach Einsetzen der Regelblutung zu einem deutlichen Anstieg im Kalzium-Magnesium-Verhältnis. Dieses Ungleichgewicht kann für die in der letzten Woche des Menstruationszyklus auftretenden prämenstruellen Symptome mitverantwortlich sein. Die gute Nachricht ist, dass sich das Problem ganz einfach mit den richtigen Mengen an Kalzium und Magnesium beheben lässt. Umgemünzt auf die meisten Frauen heißt das, dass sie 500 bis 700 mg Kalzium und 500 bis 1000 mg Magnesium in kleineren Dosen über den Tag verteilt einnehmen sollten. Dabei kann der Großteil des Kalziums aus der Nahrung stammen: aus Milchprodukten, Blattgemüse, Vollkorngetreide, Nüssen, Samen, Kernen und Knochenbrühe (siehe Rezept auf Seite 318).

Eine weitere Studie zeigt auf elegante Weise, dass die weiblichen Sexualhormone Östrogen und Progesteron den Magnesiumionenspiegel im Körper beeinflussen, was erklären könnte, warum Magnesium Symptome des PMS wie Migräne, Blähungen und Ödeme lindern kann.⁸ Als im Rahmen dieser Studie eine Kultur glatter Muskelzellen aus Hirnblutgefäßen einer geringen Konzentration an Östrogen ausgesetzt wurde, hatte das keinen Einfluss auf den Magnesiumionenspiegel. Eine Erhöhung der Östrogenkonzentration hingegen führte zu einem messbaren Rückgang an Magnesiumionen; bei der höchsten Konzentration schließlich sank der Magnesiumionenspiegel im Vergleich zur Kontrollgruppe um rund 30 Prozent. Wurde die Zellkultur mit einer geringen Konzentration an Progesteron konfrontiert, stieg der Magnesiumionenspiegel an. Dagegen sank der Spiegel an intrazellulären Magnesiumionen messbar, als diese Zellen höheren Progesteronkonzentrationen ausgesetzt wurden. Je höher also die Östrogen- bzw. Progesteronkonzentration, desto geringer der Magnesiumionenspiegel.

Die in diesen Experimenten gewonnenen Daten deuten darauf hin, dass die normalerweise geringen Konzentrationen der weiblichen Sexualhormone Östrogen und Progesteron dazu beitragen, in den glatten Muskelzellen der Blutgefäße im Gehirn eine stabile Magnesiumionenkonzentration aufrechtzuerhalten, was sich positiv auf die Gefäßfunktion auswirkt. Im Gegenzug sorgen hohe Östrogen- und Progesteronspiegel für einen Verlust an Magnesiumionen, was Gefäßspasmen und eine schlechtere Hirndurchblutung zur Folge hat - und damit den Weg zu prämenstruellem Syndrom und Migräne ebnen und sogar ein erhöhtes Schlaganfallrisiko mit sich bringen kann. Die

Befunde erklären womöglich auch, warum mehr Frauen als Männer unter Migräne leiden und warum Migräne häufiger in der zweiten Hälfte des Menstruationszyklus auftaucht, wenn sowohl Östrogen- als auch Progesteronspiegel erhöht sind.

Der pensionierte Geburtshelfer und Gynäkologe Dr. Guy Abraham, Autor zahlreicher Veröffentlichungen in diversen Publikationen, hat auch maßgebliche Forschungen zum prämenstruellen Syndrom durchgeführt. Er unterscheidet vier Arten von PMS, die durch bestimmte Merkmale und hormonelle Ungleichgewichte gekennzeichnet sind:

1. PMS-A (für engl.: »anxiety« = Angst) mit Symptomen wie Stimmungsschwankungen, Nervenanspannung, Reizbarkeit, Angst. Steht mit hohen Östrogen- und niedrigen Progesteronwerten in Verbindung.
2. PMS-C (für engl.: »craving« = Verlangen) mit Symptomen wie gesteigertem Appetit, Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Schwindel, Ohnmacht, Herzklopfen. Steht in Beziehung mit erhöhter Kohlenhydratzufuhr und geringerer Aufnahme von Lebensmitteln aus der Prostaglandin-E1-Kategorie (Fisch, Nüsse, Samen und Kerne).
3. PMS-D (für engl.: »depression« = Depression) mit Symptomen wie Depression, Weinen, Vergesslichkeit, Desorientiertheit, Schlaflosigkeit. Assoziiert mit geringem Östrogen- und hohem Progesteronspiegel sowie erhöhten Werten männlicher Hormone, die übermäßigen Haarwuchs auslösen.
4. PMS-H (für engl.: »hyperhydration« = Hyperhydratation) mit Symptomen wie Wassereinlagerungen, Gewichtszunahme, geschwollene Extremitäten, schmerzempfindliche Brüste, Blähungen. Steht mit zu viel Aldosteron in Verbindung (ein in der Nebenniere produziertes Hormon, das die Flüssigkeitseinlagerungen verursacht).

Maureen hatte Symptome aus drei der vier Kategorien. Während ihrer erfolgreichen Behandlung wurden ihr Hormonhaushalt wieder ins Gleichgewicht gebracht sowie fehlende Nährstoffe ersetzt. Sie begann damit, täglich einen Esslöffel Leinöl zu schlucken, das essenzielle Omega-3-Fettsäuren enthält, nahm dazu Magnesium und Vitamin B6 und erhöhte ihre Kalziumzufuhr über die Ernährung. Essenzielle Fettsäuren sind wichtige Bausteine bei der Hormonproduktion, benötigen aber Magnesium und B-Vitamine als Kofaktoren.

PMS und Ernährung

Ein interessanter Überblick zur Ernährung von Frauen mit PMS zeigt, wie sehr sie vom Durchschnitt abweicht. Ihre Nahrung enthält

- 275 Prozent mehr raffinierten Zucker
- 79 Prozent mehr Milchprodukte
- 78 Prozent mehr Natrium
- 77 Prozent weniger Magnesium
- 63 Prozent mehr raffinierte Kohlenhydrate
- 53 Prozent weniger Eisen und
- 52 Prozent weniger Zink.⁹

Schokolade beinhaltet mehr Magnesium pro Gramm als jedes andere Nahrungsmittel, daher ist das unwiderstehliche Verlangen nach Schokolade ein sicheres Zeichen für einen Magnesiummangel. Es ist besonders vor Einsetzen der Blutung verbreitet, weil zu diesem Zeitpunkt im Menstruationszyklus der Magnesiumspiegel am geringsten ist. Die Lösung besteht jedoch nicht darin, mehr Schokolade zu essen, sondern die Magnesiumzufuhr zu verbessern, indem man mehr Nüsse, Vollkorngetreide, Meeresfrüchte und grünes Blattgemüse verzehrt sowie Magnesiumergänzungen einnimmt. Sobald genug Magnesium in der Nahrung enthalten ist, verschwindet auch der Heißhunger auf Schokolade.

Auch Rinder- und Hühnerfleisch kann man in Maßen verzehren, doch werden diese Tiere oft mit synthetischen Hormonen behandelt. Bedenken Sie, dass eine der oben genannten Arten des PMS auftritt, wenn im weiblichen Körper zu viel Östrogen, aber zu wenig Progesteron zirkuliert - und dass der Östrogenspiegel in die Höhe schießen kann, wenn man synthetische Hormone, Pestizide oder andere Chemikalien, die Östrogen imitieren, isst, trinkt oder einatmet. Die in Fleisch enthaltenen gesättigten Fettsäuren sowie die Arachidonsäure unterdrücken ebenfalls die Progesteronproduktion und rufen Entzündungssymptome hervor, die das PMS verschlimmern und Regelschmerzen nach sich ziehen können. Essenzielle Fettsäuren, die in Fisch, Nüssen, Samen (wie z. B. Leinsamen) und Kernen vorkommen, sind viel gesünder und können PMS vorbeugen - es sei denn, man leidet unter Magnesiummangel. Ohne Magnesium werden die essenziellen Fettsäuren unzureichend verstoffwechselt und können die mit PMS und Regelschmerzen einhergehende Reizbarkeit sowie die Ent-

Zündungen nicht eindämmen. Magnesiummangel **wird auch durch** Stress hervorgerufen, **der** bei Frauen mit PMS keine Seltenheit ist. Der einzige Weg aus diesem Teufelskreis führt über eine **gesunde** Ernährung - wenn möglich mit Bioprodukten - sowie Nahrungsergänzungen, die **unter** anderem Magnesium enthalten.

Prämenstruelles Syndrom und Depression

Frauen können vor ihrer Menstruation depressiv werden, aber PMS ist mehr als nur eine Depression. Nichtsdestotrotz wird PMS von Medizinern und Pharmaunternehmen häufig als psychiatrische Erkrankung betrachtet, die mit selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmern wie Fluoxetin (Prozac, Sarafem) behandelt werden kann. Rufen Sie sich in Erinnerung, dass die Symptome von PMS nicht auf fehlendes Fluoxetin zurückgehen - wohl aber auf fehlendes Magnesium. Füllt man die Magnesiumvorräte im Körper wieder auf, wird PMS nebenwirkungsfrei therapiert. Es wurde sogar schon festgestellt, dass Magnesium die bei prämenstruellem Syndrom auftretende Depression dadurch lindert, dass es die Serotoninaktivität auf natürliche Weise positiv beeinflusst. Sarafem kann das von sich nicht behaupten.

Behandlung von PMS

Ernährung

- Nehmen Sie mehr komplexe Kohlenhydrate und Ballaststoffe zu sich
- Essen Sie weniger gesättigte Fette, insbesondere rotes Fleisch und Milchprodukte
- Verzichten Sie auf Koffein und Alkohol
- Reduzieren Sie die Salzzufuhr
- Meiden Sie Zucker

Nahrungsergänzungen bei PMS

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg, 2-3 x täglich

und/oder

- Magnesiumcitrat: 300-600 mg täglich
- Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marken: Grown by Nature oder Natural Vitality)
- Vitamin E als gemischte Tocopherole: 400 IE, 2 x täglich
- essenzielle Fettsäuren: Leinöl, 1 EL, 2 x täglich oder Nachtkerzenöl, 500 mg, 3 x täglich
- Kalzium: 700 mg über Ernährung und/oder Knochenbrühe (siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)
- Mariendistel: 250 mg, 3 x täglich, zur Leberentgiftung
- Progesteron: vi TL, 2 x täglich in die Haut einmassiert (fahren Sie in kreisenden Bewegungen über die Innenseiten Ihrer Oberschenkel und Arme sowie über den Bauchraum). Sie können das Progesteron - am besten in Form einer Creme - verwenden, um einen zu hohen Östrogenspiegel auszugleichen. Das in der Creme enthaltene Progesteron sollte natürlichen Ursprungs sein (z. B. aus wildem Yams) und Arzneibuchqualität haben. Den Progesterongehalt der Creme sollten Sie mit Ihrem Arzt abstimmen. (Bevor Sie eine solche Creme anwenden, sollten Sie von einem naturheilkundlichen Arzt via Speicheltest Ihren Hormonspiegel überprüfen lassen. Wiederholen Sie den Test alle 3 bis 4 Monate, um Überdosierungen zu vermeiden, weil das die Magnesiumvorräte dezimieren kann.)

Dysmenorrhoe (Regelschmerzen)

Kalzium kann wie ein Schmerzmittel und ein Relaxans wirken, schafft das womöglich aber nur, weil es das Magnesium aus den Zellen in die Blutbahn treibt, von wo aus das Magnesium dann in die schadhafte

Gewebe transportiert werden kann und den Schmerz lindert. Wenn Sie daher Kalzium nehmen, kann es auf diesem Weg Ihre Periodenkrämpfe verringern - bis Ihr Magnesiumvorrat erschöpft ist. Nehmen Sie dagegen schon vor Ihren Tagen Magnesium, könnte das den Schmerz womöglich komplett unterbinden. Eine Reihe europäischer Studien an kleineren Frauengruppen mit Regelschmerzen zeigte übereinstimmend, dass die Symptome mit hohen Dosen Magnesium gelindert werden können.¹⁰⁻¹²

Anzuraten wäre in diesem Fall, 700 mg Kalzium über die Ernährung und zusätzlich 700 mg einer Magnesiumergänzung einzunehmen - möglichst ReMag, das nicht abführend wirkt. Das Kalzium aus Nahrungsergänzungen wird nur zu 4 Prozent resorbiert, kann ausfällen und Probleme verursachen (Atherosklerose, Gallen- und Nierensteine, Kalkeinlagerungen im Brustgewebe, Fibromyalgie). Wenn der Schmerz am unerträglichsten ist, kann zusätzliches Magnesium genommen werden (300 mg, 1 - 2 x täglich, sodass man insgesamt auf 900 bis 1200 mg kommt).

Einige Frauen vertreten die Ansicht, dass sich Krämpfe vermeiden lassen, wenn sie vor der Periode weniger Fleisch essen. Was dabei nicht sofort ins Auge fällt, ist die Tatsache, dass bei weniger Fleischzufuhr die Chancen besser stehen, mehr magnesiumreiche Nahrungsmittel zu essen, die die Regelschmerzen lindern.

Polyzystisches Ovarsyndrom

Bei Patienten mit polyzystischem Ovarsyndrom (PCOS, von engl.: »polycystic ovary **Syndrom**«) kommt es häufig zu **Insulinresistenz** und Glukoseintoleranz. Als ich vor Kurzem eine junge Frau am Telefon beriet, sagte sie mir, man habe ihr geraten, Diabetesmedikamente zu nehmen - nicht etwa, weil sie Diabetes hatte, sondern wegen ihres PCOS: Die Medikamente sollten ihre Insulinresistenz verringern. Menschen mit PCOS haben auch ein erhöhtes Risiko, an Bluthochdruck, Diabetes und Herzleiden zu erkranken. Da ein geringer Magnesiumionenspiegel sowie ein hohes Kalzium-Magnesium-Verhältnis mit Insulinresistenz, Herz-Kreislauf-Beschwerden, Diabetes mellitus und Hypertonie in Verbindung gebracht werden, wurde eine Patientengruppe mit PCOS auf diese Werte hin untersucht. Im Vergleich zur Kontrollgruppe fand man bei den Patienten mit PCOS einen deut-

lich geringeren Magnesiumionen- und Serummagnesiumspiegel sowie ein auffallend höheres Verhältnis zwischen Kalzium- und Magnesiumionen. Das war mir Beleg genug, um der Dame am Telefon nahezu legen, mit ihrem Arzt über eine Nahrungsergänzung mit Magnesiumcitrat zu sprechen. Ich empfahl ihr zweimal täglich 300 mg, um ihre Insulinresistenz und womöglich auch ihr PCOS zu behandeln.¹³

Kapitel 10

Unfruchtbarkeit, Schwangerschaft, Präeklampsie und infantile Zerebralparese

Ein von Hebammengeneration zu Hebammengeneration weitergeleiteter Ratschlag lautet, während einer Schwangerschaft Bittersalz (Magnesiumsulfat) zu verabreichen. Daher ist es keine große Überraschung, dass Magnesium ein wichtiger Teil des Wunders ist, neues Leben in die Welt zu geleiten. Empfängnis, Schwangerschaft und Geburt sind die Zeiten im Leben, in denen Natur, Nährstoffe und Fürsorge angezeigt sind, keine medikamentöse Intervention. Diese wichtige Lektion lernte ich von erstaunlichen Befunden aus Entbindungsstationen, in denen Magnesium i.v. verwendet wurde, um Krampfanfälle zu stoppen und hohen Blutdruck zu senken. Diese wirksame und doch unbedenkliche Medizin kann weitaus mehr, als wir ihr derzeit zugestehen.

Unfruchtbarkeit

Dass eine gute Ernährung in der Schwangerschaft ein absolutes Muss ist, kann anhand der Pottenger-Katzenstudie gezeigt werden. Dr. Francis M. Pottenger startete 1932 mit mehreren Gruppen von Katzen ein zehnjähriges Ernährungsexperiment. Eine Gruppe fütterte er mit gekochter Nahrung, eine andere mit rohem Fleisch und Rohmilch. Im Gegensatz zu den Katzen mit der Rohkostdiät wurden die Katzen, die

gekochtes Futter bekamen, ab der dritten Generation unfruchtbar. Diese schlichte Studie unterstreicht, wie wichtig nicht nur Magnesium, sondern sämtliche Nährstoffe für die Fruchtbarkeit sind. Wir wissen, dass zu starkes Erhitzen von Nahrung Vitamine und Enzyme zerstören, aber auch Magnesium auslaugen kann. Selbst wenn die meisten Mineralstoffe erhalten bleiben, ist doch das dringend notwendige Nährstoffgleichgewicht unwiederbringlich verloren.

Dr. Sherry Rogers hat Diplome in den Bereichen Allgemeinmedizin, Allergie, Asthma und Immunologie sowie Umweltmedizin und ist Fellow des gemeinnützigen American College of Nutrition, das sich der Erforschung von Ernährung und Stoffwechsel widmet. Ihrer Ansicht nach wird - ähnlich wie Migräne von Hirnarterienspasmen - Unfruchtbarkeit durch Spasmen in den Eileitern hervorgerufen. Das könnte erklären, warum so viele unfruchtbare Frauen schwanger werden, wenn sie auf Vollwertkost umsteigen und Nahrungsergänzungen nehmen, zu denen auch Magnesium gehört.¹ In der Schwangerschaft werden zudem größere Mengen an Magnesium gebraucht.² Wenn man es also einnimmt, um die Empfängnis zu fördern, führt das folglich zu einer insgesamt gesünderen Schwangerschaft.

Auch männliche Unfruchtbarkeit scheint mit einem Magnesiummangel in Verbindung zu stehen. In gesunder Samenflüssigkeit sind große Mengen an Magnesium und Zink enthalten - der Samen unfruchtbarer Männer jedoch enthält viel weniger Magnesium, insbesondere wenn sie parallel an chronischer Prostatitis oder einer Prostatinfektion leiden.³

Krampfanfälle in der Entbindungsstation

Marie hatte keine leichte Schwangerschaft. Sie hatte zu stark zugenommen und Kopfschmerzen, zudem waren ihre Knöchel und Hände angeschwollen. Dazu plagten sie ein Druckgefühl im Kopf und Kurzatmigkeit. Als sie im 8. Monat bei ihrem Arzt vorstellig wurde, hatte sie erhöhten Blutdruck, hyperaktive Reflexe und Protein im Urin - allesamt Symptome einer Präeklampsie (die auch als schwangerschaftsinduzierte Hypertonie oder Schwangerschaftsintoxikation bezeichnet wird). Präeklampsie tritt bei 7 Prozent aller Schwangerschaften auf und ist laut der amerikanischen Präeklampsie-Stiftung pro Jahr weltweit für mindestens 76 000 Todesfälle von Müttern verantwortlich. Symptomatisch für das progressive Leiden sind Bluthochdruck, hyper-

aktive Reflexe, Ödeme, Kopfschmerzen, Sehstörungen und Protein im Urin. Im schlimmsten Fall kann es Krampfanfälle auslösen; dann wird es als Eklampsie bezeichnet.

Die Eklampsie ist eine ernst zu nehmende Erkrankung, die frühzeitige Wehen oder eine Frühgeburt auslösen und Zerebralparese im Neugeborenen zur Folge haben kann. Marias Arzt meinte, dass Bettruhe die einzige Möglichkeit sei, ihren Blutdruck zu senken, er ihr aber Magnesium intravenös verabreichen würde, wenn sie zum Zeitpunkt der Entbindung noch immer hohen Blutdruck habe. Bedauerlicherweise ließ er damals nicht ihren Magnesiumspiegel überprüfen. Viele Forscher und Kliniker empfehlen, dass Schwangere einen Erythrozytentest auf Magnesium oder einen EXA-Test durchführen lassen und 300 bis 600 mg Magnesium als Nahrungsergänzung einnehmen sollten.⁴⁻⁶ (Sie sollten stets mit Ihrem Geburtshelfer oder ärztlichen Betreuer sprechen, bevor Sie irgendwelche Nahrungsergänzungen nehmen, aber auch wissen, dass Magnesium auf eine lange Geschichte der sicheren Anwendung bei Mutter und Kind zurückblickt.)

Zwar ist Magnesium bei schwangerschaftsinduzierter Hypertonie bereits das Mittel der Wahl, doch könnte es noch breiter angewendet werden. Viele Forscher befürworten die Idee, Schwangeren routinemäßig zusätzliches Magnesium zu verordnen, um Komplikationen während der Entbindung und im Wochenbett sowie Frühgeburten vorzubeugen.⁷ In klinischen Studien konnte beispielsweise belegt werden, dass Mütter, die mit Magnesiumoxid supplementieren, größere, gesündere Babys zur Welt bringen, bei ihnen aber auch Präeklampsie, vorzeitige Wehen, plötzlicher Kindstod und Geburtsfehler (darunter auch infantile Zerebralparese) weniger häufig auftreten.⁸ Eine Sache allerdings ist aus jüngeren Studien zu ersehen: dass nur 4 Prozent des Magnesiumoxids vom Körper aufgenommen und verwertet werden. (In Kapitel 18 werden die verschiedenen erhältlichen Magnesiumprodukte aufgelistet, sodass Sie selbst entscheiden können, welches für Sie am besten geeignet ist.) Glücklicherweise konsultierte Marie eine Hebamme, die auf Präeklampsie spezialisiert und mit der Verwendung von Magnesium während der Schwangerschaft vertraut war. Gemeinsam warfen sie einen Blick auf das Etikett ihrer pränatalen Nahrungsergänzung und stellten fest, dass diese nur 150 mg Magnesium enthielt. Marie hätte aber mindestens 360 mg gebraucht, um überhaupt auf die empfohlene Tagesdosis für Schwangere zu kommen. Die Hebamme riet Marie einerseits zu einer Magnesiumergänzung, über die sie insgesamt 400 mg elementares Magnesium pro Tag zuführen

würde, andererseits aber auch dazu, mehr magnesiumhaltige Speisen zu verzehren.

Intravenös verabreichtes Magnesiumsulfat wird seit mehr als 75 Jahren erfolgreich bei Eklampsie angewendet.⁹ In den 1960ern lief es jedoch Gefahr, durch neue Diuretika und krampflösende Mittel ersetzt zu werden. Noch immer führen die Medikamentenhersteller teure klinische Untersuchungen durch, um die Wirkung ihrer neuesten Blutdrucksenker und Krampflöser mit der von Magnesiumsulfat zu vergleichen. Die meisten Studien zeigen, dass Magnesium tatsächlich besser wirkt als synthetische Medikamente, die Sterblichkeit von Kind und Mutter verringert und dazu noch extrem sicher ist. Ein Forscher drückte es folgendermaßen aus: »Die signifikanten Verbesserungen im Schwangerschaftsverlauf einschließlich Geburt durch über die Ernährung aufgenommenes Magnesium stützen das Konzept einer Magnesiumsubstitution während der Schwangerschaft.«¹⁰

Mit diesem neuen Diätplan bemerkte Marie viele positive Veränderungen. Ihr Rücken und Nacken waren weniger verspannt, sie litt nicht mehr an Verstopfung (eine bekannte Begleiterscheinung einer Schwangerschaft) und verfügte über mehr Energie. Ihre Ödeme verschwanden und sie war weniger aufgedunsen. Schließlich nahm auch der Druck im Kopf ab und ihr Blutdruck begann zu sinken. Als sie das alles ihrem Geburtshelfer berichtete, entschuldigte er sich sogar dafür, nicht genau genug auf ihren Magnesiumstatus geachtet zu haben, und fügte hinzu, dass es eine gute Erinnerungsstütze für ihn sei, denn nun werde er den Magnesiumgehalt der pränatalen Nahrungsergänzungen seiner Patienten sorgfältiger prüfen.

Plötzlicher Kindstod (SIDS)

Magnesiummangel spielt auch eine Rolle beim plötzlichen Kindstod (SIDS, für engl.: »sudden infant death Syndrome«), der einige Merk-

male mit dem plötzlichen Herztod bei Erwachsenen gemein hat¹¹ und womöglich durch adäquate Magnesiumgaben an Mutter und Kind verhindert werden kann.¹² So könnte beispielsweise eine durch Magnesiummangel ausgelöste vorübergehende Muskelschwäche dazu führen, dass ein Kleinkind qualvoll erstickt, weil es mit dem Gesicht nach unten liegt und seinen Kopf nicht mehr heben kann.¹³

Laut dem Dreifachrisiko-Modell für SIDS kommen beim plötzlichen Kindstod drei Risikofaktoren zusammen: (1) ein vulnerables Neugeborenes mit Magnesiummangel, (2) eine kritische Anpassungs- und Entwicklungsphase beim Neugeborenen mit Übererregbarkeit und instabiler Herz-Kreislauf- und Atmungssteuerung und (3) ein externer Stressor wie schriller Lärm, zu starke Bewegung oder zu heftiger Umgang, eine Erkältung, Fieber oder eine Impfung. Im Zusammenspiel können diese drei Faktoren zu schockartigem Atemstillstand und Bewusstlosigkeit führen sowie den Herzschlag verlangsamen. Forscher halten es für wahrscheinlich, dass ein Großteil der plötzlichen Kindstode einfach dadurch verhindert werden könnte, dass man den Kleinkindern während der ersten kritischen Lebenswochen und -monaten eine orale Magnesiumergänzung verabreicht.¹⁴ Als Darreichungsform könnten sich Magnesiumeitratpulver oder Pikometer-Magnesium eignen, das man in eine Flasche Wasser gibt.

Dr. Jean Durlach, Professor am St.-Vincent-de-Paul-Krankenhaus in Paris und Ehrenpräsident der International Society for the Development of Research on Magnesium (SDRM), sagt dazu: »Es ist ethisch vertretbar, der Mutter diese simple und kostengünstige Supplementation in Dosen von 300 mg zu verabreichen. Darüber hinaus sind die positiven Wirkungen der Magnesiumsupplementation auf die Mutter, die Fetalentwicklung und das Kind bei der Geburt gut belegt.« Er fordert eine groß angelegte klinische Studie zur Verabreichung von Magnesiumergänzungen an Schwangere und stillende Frauen.¹⁵

Infantile Zerebralparese

Eine Zerebralparese kann auftreten, wenn es in den letzten Phasen der Schwangerschaft zu einer fetalen Hirnblutung kommt, die entweder durch hohen Blutdruck der Mutter oder einen Sauerstoffmangel im sich entwickelnden kindlichen Gehirn verursacht wird. Zusätzliche Risikofaktoren für die Krankheit sind ein zu geringes Geburtsgewicht

sowie eine Frühgeburt. Durch die bei Zerebralparese auftretenden Hirnschäden kann das Gehirn die Muskeltätigkeit nicht mehr richtig steuern. Es gibt den Muskeln widersprüchliche Signale, woraufhin diese blockieren und spastisch verkrampfen oder erschlaffen. Die resultierende körperliche Behinderung ist unheilbar. Nahezu die Hälfte der mit infantiler Zerebralparese zur Welt kommenden Kinder haben zudem eine geistige Behinderung. Bei Babys mit sehr geringem Geburtsgewicht (unter 1500 g) ist die Wahrscheinlichkeit, an einer Zerebralparese zu erkranken, 100-mal höher als bei Kindern mit durchschnittlichem Geburtsgewicht (3000 bis 3500 g); mehr als 25 Prozent aller Fälle von Zerebralparese treten bei Kindern mit sehr geringem Geburtsgewicht auf. Über eine halbe Million Amerikaner leiden an Zerebralparese, mit geschätzten Gesundheitskosten von 5 Milliarden US-Dollar pro Jahr.

Da es keine Therapie für die Erkrankung gibt, wäre es »natürlich sehr wünschenswert«, sie zu verhindern, wie die Neurologin Karin B. Nelson von den NIH in Bethesda, Maryland, versichert. Dr. Nelson und Kollegen führten 1995 eine bahnbrechende Studie in vier kalifornischen Krankenhäusern durch, in der sie zeigen konnten, dass die Auftretenswahrscheinlichkeit von infantiler Zerebralparese bei stark untergewichtigen Neugeborenen sank, wenn die Mütter kurz vor der Entbindung mit Magnesiumsulfat behandelt wurden.¹⁶ »Dieser faszinierende Befund bedeutet, dass die Verwendung eines einfachen Medikaments die Inzidenz von Zerebralparese beträchtlich senken und damit tausende Amerikaner vor lebenslangen Behinderungen und Leiden bewahren könnte«, sagte Dr. Zach W. Hall, Direktor des National Institute of Neurological Disorders and Stroke, eines US-amerikanischen Instituts zur Erforschung von Gehirn- und Nervenerkrankungen. Die Forscher berechneten, dass Magnesiumsulfat die Prävalenz von Zerebralparese um etwa 90 Prozent und die von geistiger Retardierung um rund 70 Prozent gesenkt hatte. Sie vermuten, dass Magnesium eine Rolle bei der Hirnentwicklung spielen und Gehirnblutungen bei Frühchen verhindern könnte.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kam Dr. Diane Schendel, als sie ein Jahr später Einwohner von Atlanta untersuchte.¹⁷ Bei Kindern von Müttern, die Magnesiumsulfat erhalten hatten, war auch hier die Prävalenz von Zerebralparese um 90 Prozent gesunken, von geistiger Behinderung um 70 Prozent. Die Forscher berichteten, dass nach einem Jahr nur eines von 113 Babys, deren Mütter Magnesiumsulfat erhalten hatten, an infantiler Zerebralparese erkrankt war. Gerade einmal zwei

Kinder waren geistig behindert. Im Gegensatz dazu entwickelten 30 von 405 Kindern, deren Mütter kein Magnesiumsulfat verabreicht bekommen hatten, eine Zerebralparese; 22 von ihnen hatten Behinderungen. Womöglich, so die Forscher, verhindere Magnesium fetale Hirnblutungen oder hemme die schädlichen Auswirkungen einer geringeren Sauerstoffzufuhr ins Gehirn. Auch bei Kindern, die wegen intrauteriner Mängel zu viel Sauerstoff einzuatmen versuchen, schützt Magnesium die Lunge.¹⁸ Aus einer neueren Sichtung der Fachliteratur und einer aktuelleren Studie geht zudem hervor, dass Magnesiumchlorid das sich entwickelnde Gehirn womöglich noch besser schützen kann als Magnesiumsulfat.^{19,20}

Neben der Verabreichung von Magnesium an werdende Mütter und Neugeborene gibt es noch andere Maßnahmen, die bei Kindern mit geringem Geburtsgewicht Folgeschäden am Gehirn vermeiden helfen. Eine davon ist eine spezielle Kraniosakralmassage, die wenige Stunden oder Tage nach der Geburt von einem lizenzierten Therapeuten

Nahrungsergänzungen für Kinder mit infantiler Zerebralparese

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 10 mg/kg täglich, und/oder
- Magnesiumtaurat: 10 mg/kg täglich
- ReLyte (Mineralstoff-Elektrolyte-Lösung): Vi TL, 2 x täglich
- Vitamin-B-Komplex: 1 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marken: Grown by Nature oder Natural Vitality)
- Vitamin C: 200 mg, 1 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marke: Grown by Nature)
- Bioflavonoide: 100 mg täglich
- essenzielle Fettsäuren: DHA, 1 TL täglich; Lebertran, 1 TL täglich; Leinöl, 1 TL täglich

durchgeführt werden muss. Auch können Naturheilkundler dabei helfen, Nahrungsmittel- oder durch die Luft übertragene Allergien festzustellen, die die Symptome verschlimmern können, sowie eine gesunde Diät und einen Nahrungsergänzungsplan empfehlen. Warnen möchte ich davor, dass viele handelsübliche Nahrungsergänzungsmittel Aspartam enthalten, ein potentes Neurotoxin. Sie sollten dafür sorgen, dass Ihr Kind nie mit dieser Chemikalie in Kontakt kommt.

Kapitel 11

Osteoporose und Nierensteine

Drei Dirige, die Sie über Magnesium,

Osteoporose und Nierensteine wissen sollten

1. Magnesium ist für die Vorbeugung und Behandlung von Osteoporose genauso wichtig wie Kalzium.
2. Magnesium hält das Kalzium im Blut in Lösung, sodass es nicht ausfällt und Nierensteine bildet.
3. Eine Kalzium- ohne begleitende Magnesiumeinnahme bei Osteoporose kann die Bildung von Nierensteinen begünstigen.

Muriel fragte sich, wie sie es wohl geschafft hatte, zugleich weiche Knochen und Nierensteine zu haben. Ihre kürzlich durchgeführte Knochendichtemessung hatte eindeutig Osteoporose ergeben, und trotzdem lag sie gerade mit ihrem dritten Nierensteinanfall im Krankenhaus. Ein junger Assistenzarzt erklärte ihr, sie verliere Kalzium aus ihren

Knochen, das in den Nieren abgelagert und als harte, scharfartige Kristalle herausgespült werde, die nur unter unerträglichen Schmerzen ausgeschieden werden könnten. Die hohen Dosen an Kalzium, die sie gegen ihre Osteoporose nähme, würden die Lage nur verschlimmern.

Muriels Urologe untersuchte ihre Nierensteine und sagte ihr, sie solle aufhören, Milchprodukte zu konsumieren und Kalziumergänzungen zu schlucken, doch war Muriel sehr besorgt, dass sich ihre Osteoporose verschlechtern würde.

Als sie sich bei mir Rat holte, konnte ich ihr erläutern, dass etwa 17 Nährstoffe für die Knochengesundheit unerlässlich seien, darunter auch Magnesium, das neben Kalzium der wichtigste Mineralstoff sei. Dr. Susan Brown, Leiterin des Osteoporosis Education Project in Syracuse, New York, warnt, dass »die Verwendung von Kalziumnahrungsergänzungsmitteln bei bestehendem Magnesiummangel dazu führen kann, dass Kalzium beispielsweise im Weichgewebe der Gelenke abgelagert wird, wo es Arthritis fördert, oder in den Nieren, wo es zu Nierensteinen beiträgt«.¹ Dr. Brown empfiehlt eine tägliche Magnesiumdosis von nur 450 mg, um Osteoporose vorzubeugen und zu behandeln.

Laut Umfrageberichten nehmen Frauen mit Osteoporose über ihre Ernährung unterdurchschnittlich wenig Magnesium zu sich. Ein Magnesiummangel aber kann den Kalziumstoffwechsel und die Vitamin-D-Produktion des Körpers beeinträchtigen, was die Knochen zusätzlich schwächt.

Magnesium spielt für die Knochengesundheit eine vielgestaltige Rolle:

- Ein adäquater Magnesiumspiegel ist von maßgeblicher Bedeutung, um Kalzium aufzunehmen und zu verstoffwechseln.
- Magnesium stimuliert die Freisetzung eines bestimmten Hormons - Kalzitonin -, das die Knochenstruktur schützt und Kalzium aus dem Blut und dem Weichgewebe zurück in die Knochen zieht, was einigen Formen der Arthritis und Nierensteinen vorbeugt.
- Magnesium unterdrückt das Parathormon und verhindert so, dass es den Knochen abbaut.
- Magnesium wandelt Vitamin D in dessen aktive Form um, wodurch es die Kalziumaufnahme unterstützen kann.
- Magnesium ist nötig, um ein Enzym zu aktivieren, das für die Neubildung von Knochen gebraucht wird.
- Magnesium reguliert den aktiven Transport von Kalzium.

Bei all den geschilderten Funktionen verwundert es kaum, dass selbst ein leichter Magnesiummangel ein Risikofaktor für Osteoporose sein kann. Zudem kann bei zu viel Kalzium im Körper - insbesondere durch Kalziumergänzungen, wie in Muriels Fall - die Magnesiumresorption stark beeinträchtigt sein, was die Osteoporose verschlimmert und die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass Nierensteine, Arthritis oder Herzerkrankungen auftreten. Als ich in einem Hotel zufällig mit einer Frau ins Gespräch kam, deren Lymphom sich verschlechtert hatte, kurz nachdem sie 2500 mg Kalzium - aber kein Magnesium - gegen ihre Osteoporose genommen hatte, fragte ich mich, ob sich überschüssiges Kalzium nicht auch in Krebsgeschwülsten ablagern kann.

Zu den weiteren Faktoren, die bei der Ausbildung einer Osteoporose von Bedeutung sind, zählen Ernährung, Medikamente, hormonelles Ungleichgewicht, Allergien, Vitamin-D-Mangel und fehlende Bewegung. Eine gründliche Sichtung der Fachliteratur zu Osteoporose zeigt, dass eine chronisch geringe Aufnahme von Magnesium, Vitamin D, Bor und den Vitaminen K, B12, B6 sowie Folsäure zu Osteoporose führt. Im Gegensatz dazu wirkt sich ein chronisch hoher Konsum von Eiweiß, Natriumchlorid, Alkohol und Koffein negativ auf die Knochengesundheit aus.^{2,3} Das heißt, dass die typisch westliche Ernährungsweise (mit großen Mengen an Eiweiß, Salz sowie raffinierten und weiterverarbeiteten Lebensmitteln) in Kombination mit einer zunehmend sitzenden Lebensweise dazu beiträgt, dass immer mehr Menschen an Osteoporose erkranken.

Als sie ihren Lebenswandel reflektierte, erkannte Muriel, wie viel sie selbst zu ihrem Leiden beigesteuert hatte. Im Schnitt trank sie fünf Tassen Kaffee, drei Gläser Wein und rauchte 20 Zigaretten am Tag. Das hatte dazu geführt, dass Kalzium, Magnesium und all die anderen Nährstoffe, die sich um die Toxine kümmern mussten, zu stark in Anspruch genommen und aus ihrem Körper gespült wurden. Sie aß größtenteils nährstoffarmes Fast Food, da sie ständig von A nach B hetzte. Muriel trank auch Unmengen an Softdrinks, die viel Zucker und Phosphor enthalten - beides Substanzen, die Kalzium und Magnesium auslaugen. Zudem mied sie die Sonne und bekam daher wenig Vitamin D.

Doch statt sich entmutigen zu lassen, sah Muriel die positiven Aspekte des Ganzen. Zumindest wusste sie nun, welche Lebensgewohnheiten sie ändern und welche Nahrungsergänzungen sie zu nehmen hatte. Ihre Nierensteine gehörten bald der Vergangenheit an, ihre Gesamtgesundheit verbesserte sich dramatisch, und nach zwei Jahren

hatte sie es nicht nur geschafft, den Knochenverlust aufzuhalten, sondern sogar einen Anstieg ihrer Knochendichte zu verzeichnen.

Osteoporose - missverstanden und falsch behandelt

Osteoporose ist weder eine übliche noch eine unvermeidliche Folge des Alterungsprozesses: Unsere Knochen wurden geschaffen, um ein Leben lang zu halten. Verbreitet ist allerdings die Auffassung, dass Osteoporose bei Frauen auf einen altersbedingten Anstieg des Östrogenspiegels zurückzuführen ist. Daher stützen Ärzte ihre Osteoporosebehandlung zumeist auf Östrogen, Kalzium sowie Medikamente, die das Knochenwachstum anregen. Nach einer Konferenz der National Institutes of Health im Jahr 2000, an der 80 Experten teilnahmen und bei der ein Konsens zu Vorbeugung, Diagnose und Behandlung von Osteoporose erarbeitet werden sollte, wurde eine gemeinsame Schlusserklärung verfasst, in der aber Magnesiummangel als ursächlicher Faktor mit keinem Wort erwähnt wurde.⁴

Da die meisten Osteoporoseforschungen von Pharmaunternehmen finanziert werden, gibt es auch keine groß angelegten klinischen Studien, die sich der Rolle von Magnesium beim Knochenaufbau widmen. Von den 22 000 Fachartikeln, die ich zum Thema finden konnte, hatten ganze zehn im vergangenen Jahrzehnt den Zusammenhang von Osteoporose und Magnesium in Humanstudien untersucht. Solange man die Menschen mit der falschen Hoffnung ködert, dass die Pharmaindustrie irgendein Wundermittel in der Pipeline hat, das Osteoporose - oder jede andere chronische Erkrankung - »heilen« kann, werden sie auch weiterhin die ernährungs- und nährstoffbedingten Ursachen ihrer Beschwerden ignorieren.

Die Berichte, dass Fosamax zu Kieferabbau führt, zeigen, dass das Medikament - wie wahrscheinlich alle Bisphosphonate - die Knochen spröde werden lässt. Fosamax hemmt Osteoklasten, die Zellen also, die den Knochen abbauen (ihn ausmeißeln, bevor neue Knochensubstanz entsteht). Deshalb geht man davon aus, dass Fosamax den Knochenabbau verhindert - doch haben die Pharmafirmen außer Acht gelassen, dass die Osteoklasten bei der Remodellierung des Knochens eine Funktion haben. Zwar enthalten die Knochen in Röntgenaufnah-

men nach einer Behandlung mit Fosamax dem Anschein nach mehr Kalzium, doch ist ihre innere Struktur ohne die Tätigkeit der Osteoklasten auch ungeordneter, sodass sie spröder sind und leichter brechen können.

Wer sich mit der wissenschaftlichen Fachliteratur auseinandersetzt, findet umfangreiche Belege dafür, dass viele Nährstoffe, insbesondere Magnesium, bei der Knochenentwicklung eine entscheidende Rolle spielen. Zahlreiche Tierstudien beispielsweise zeigen, dass ein Magnesiummangel den Knochen- und Mineralstoffwechsel verändert, was zu Knochenschwund und Osteoporose führt.^{5,6} Auch ist bei Frauen mit Osteoporose im Vergleich zu Kontrollgruppen ein Magnesiummangel sehr verbreitet.⁷

In einer Studie konnten postmenopausale Frauen, die an Osteoporose litten, den Krankheitsverlauf aufhalten, indem sie 2 Jahre lang täglich 250 bis 750 mg Magnesium einnahmen. Allein mit dieser Maßnahme erfuhren 8 Prozent der Frauen einen Nettozuwachs ihrer Knochendichte.⁸ Bei einer Gruppe von Frauen in der Menopause, die 2 Jahre lang eine Magnesiumhydroxid-Ergänzung genommen hatten, traten weniger Frakturen auf, während die Knochendichte messbar zunahm.⁹ Eine andere Studie zeigte, dass nach Einnahme von Magnesiumlactat (2 Jahre lang 1500 bis 3000 mg täglich) 65 Prozent der Frauen völlig schmerzfrei waren und ihre Wirbel nicht weiter degenerierten.¹⁰ Ebenso verbesserte Magnesium im Rahmen von kontrollierten Studien in Verbindung mit einer Hormonersatztherapie die Knochendichte bei verschiedenen Gruppen von Frauen.^{11,12} Erwiesen ist zudem, dass das Risiko einer Thrombose (ein Blutgerinnsel, das zu Herzinfarkt führen kann) durch ergänzend eingenommenes Kalzium steigt, wenn man Östrogen, aber zu wenig Magnesium einnimmt.¹³

Es ist zu bedauern, dass die Osteoporosebehandlung allein auf den Schlachtruf »Nehmen Sie Kalzium!« reduziert wurde. In jeder Diskussion über Osteoporose steht Kalzium im Mittelpunkt, Dutzende Nahrungsmittel sind damit angereichert (darunter auch Orangensaft und Frühstücksflocken), und es ist das meistverkaufte Nahrungsergänzungsmittel - dabei darf man es nie isoliert betrachten. In Kapitel 1 haben wir bereits über den Tanz von Kalzium und Magnesium gesprochen. Die beiden Mineralstoffe sind funktionell so eng verwoben, dass ein Mangel an einem sofort die Wirksamkeit des anderen reduziert. Obwohl im vergangenen Jahrzehnt deutlich mehr Kalziumergänzungsmittel gegen Osteoporose eingenommen wurden, wird die Einnahme hoher Dosen nach der Menopause nicht von Wissenschaft-

liehen Studien gestützt;¹⁴ eine ernst zu nehmende Nebenwirkung ist zudem die Weichgewebeverkalkung.

Osteoporose verläuft in der Regel progressiv, und manche meinen, sie sei unheilbar - doch wenn Sie die Sache selbst in die Hand nehmen und die bekannten Risikofaktoren meiden, ein gesundes Spektrum an Nährstoffen zu sich nehmen, die den Knochenaufbau unterstützen, und sich regelmäßig sportlich betätigen, können Sie selbst bei bestehenden Symptomen den Krankheitsverlauf stoppen. Vorbeugung ist die beste Verteidigung, und dabei spielen folgende Punkte eine Schlüsselrolle:

- Ernähren Sie sich ausgewogen und nährstoffreich.
- Erhöhen Sie Ihre Kalziumzufuhr über die Ernährung und nehmen Sie Magnesium- sowie den Knochenaufbau unterstützende Ergänzungsmittel, wie ReLyte oder B- und C-Komplexe natürlichen Ursprungs.
- Sorgen Sie für tägliche Bewegung, egal in welcher Form.

Ernährung bei Osteoporose

Eine proteinreiche Ernährung, die zudem viel Zucker, Alkohol und Kaffee enthält, beraubt den Körper seiner lebenswichtigen Mineralstoffe. Das lässt sich vermeiden, indem man Obst und Gemüse isst, das große Mengen an Kalzium, Magnesium und Kalium enthält und dadurch zum Erhalt der Knochenmineraldichte beiträgt.¹⁵ Ergänzen Sie Ihren Speiseplan um Gemüse, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse, Samen und Kerne und achten Sie darauf, dass einige der auf den Seiten 338 bis 340 aufgeführten magnesiumreichen Lebensmittel dabei sind. Nahrungsmittel mit hohem Kalziumanteil enthalten meist auch reichlich Magnesium - beispielsweise Nüsse, Samen, Kerne, Sardinen, Pak Choi (Senfkohl) und Brokkoli. Die entsprechende Liste mit kalziumreichen Lebensmitteln finden Sie auf den Seiten 340-341.

Sie können nur rund ein Drittel Ihres Mineralstoffbedarfs über gute Biolebensmittel decken. Die auf der rechten Seite genannten Dosierungen setzen voraus, dass in Ihrer Ernährung bereits einige Mineralstoffe enthalten sind. Ernähren Sie sich weniger gesund, sollten Sie die angegebenen Mengen um die Hälfte erhöhen.

Nahrungsergänzungen bei Osteoporose

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg,
2 - 3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumtaurat: 300 mg, 2 x täglich
 - Kalzium: 700 mg über Ernährung und/oder Knochenbrühe (siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)
 - ReLyte (Mineralstoff-Elektrolyte-Lösung): Vi TL, 3 x täglich. Einige der enthaltenen zwölf Mineralstoffe sind auch für die Knochen wichtig: Bor, Kupfer, Mangan und Zink.
 - Vitamin D, A und K2: über Blue Ice Royal (fermentierter Lebertran und Butteröl), 2 Kapseln täglich
 - Vitamin D: 20 Minuten Aufenthalt in der Sonne täglich, wenn möglich
 - Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marke: Grown by Nature)
 - Vitamin C: 1000 mg täglich
 - Progesteron für postmenopausale Frauen auf Anraten des Arztes und nach einem Speicheltest auf etwaigen Progesteronmangel: 1.-25. Tag 1/4TL Progesteroncreme, 2 x täglich in die Haut einmassiert; 25.-31. Tag pausieren (stellen Sie sicher, dass das Produkt Progesteron in Arzneibuchqualität enthält). Überprüfen Sie den Spiegel alle 3 bis 6 Monate, um einen Progesteronüberschuss zu vermeiden.

Nierensteine

Nierensteine bilden sich, wenn die mikroskopisch kleinen Abfallstoffe, die über den Urin ausgeschieden werden, zu stark konzentriert sind, um noch über die Harnwege in die Blase transportiert werden zu können. In der Allgemeinbevölkerung sind Nierensteine recht verbreitet.

Zu den Risikofaktoren gehören eine Krankheitsgeschichte mit Hypertonie, chronische Dehydratation sowie eine geringe Magnesiumzufuhr über die Ernährung.¹⁶ Bei einem Prozent aller Autopsien werden Steine im Harntrakt zutage gefördert, doch die meisten sind klein genug, um unbemerkt abzugehen. Bis zu 15 Prozent aller weißen Männer und 6 Prozent aller Frauen bekommen im Leben zumindest einen Nierenstein; die Hälfte davon erleidet einen Rückfall. Jährlich wird in den USA etwa eine von tausend Personen wegen Nierensteinen in den Harnwegen, die unerträgliche Schmerzen verursachen, ins Krankenhaus eingeliefert. Der Schmerz beginnt im Kreuz und kann bis in den gesamten Bauchraum, die Genitalien oder die Innenseite der Oberschenkel strahlen.

Die meisten Nierensteine bestehen aus Kalziumphosphat, Kalziumoxalat oder Harnsäure. (Welche Art von Steinen Sie haben, kann durch eine Analyse bereits ausgeschiedener Steine festgestellt werden.) Kalziumsteine treten vorrangig bei Männern auf, meist gibt es eine familiäre Vorgeschichte. Beinahe 85 Prozent aller Steine bestehen aus Kalziumphosphat und -Oxalat, 5 bis 10 Prozent aus Harnsäure. Auch Harnsäuresteine treten vorwiegend bei Männern auf, wobei die Hälfte der Betroffenen unter Gicht leidet. Die restlichen 5 Prozent sind seltener vorkommende Steine, die sich während einer Niereninfektion bilden können.

Die Diagnose erfolgt über eine Harn- oder Röntgenuntersuchung. Wenn nur ein paar wenige Kalziumkristalle oder kleine Steine vorhanden sind, ist meist keine Behandlung nötig, doch kann der Schmerz mit Schmerzmitteln oder Muskelrelaxanzien gelindert werden. Größere Steine werden herausoperiert oder lithotripsiert (mit speziellen Ultraschallgeräten zertrümmert).

Die Bildung von Nierensteinen kann durch mehrere Faktoren begünstigt werden:

1. Erhöhte Kalziumspiegel im Urin beruhen auf einer Ernährung mit viel Zucker, Fruktose, Alkohol, Kaffee und Fleisch. Diese säurebildenden Nahrungsmittel ziehen Kalzium aus den Knochen,

das dann über die Nieren ausgeschieden wird. Auch eine Kalziumergänzung ohne zusätzliches Magnesium sorgt für mehr Kalzium im Urin.

2. Ein über dem Normalbereich liegender Oxalatspiegel im Urin hat damit zu tun, dass man viel oxalsäurehaltige Nahrung zu sich nimmt: Rhabarber, Spinat, Mangold, rohe Petersilie, Schokolade, Tee und Kaffee - um nur einige zu nennen. Die darin enthaltene Oxalsäure fördert die Steinbildung, indem sie sich mit Kalzium zum unlöslichen Kalziumoxalat verbindet.
3. Durch Dehydratation konzentrieren sich Kalzium und andere Mineralstoffe im Urin. Man muss sechs bis acht Gläser Wasser pro Tag trinken, um die Nieren gut durchzuspülen. Vermehrtes Schwitzen und unzureichende Wasserzufuhr sorgen ebenfalls für konzentrierteren Urin.
4. Phosphorsäurehaltige Softdrinks fördern bei manchen Personen die Nierensteinbildung, indem sie den Knochen Kalzium entziehen, das dann in den Nieren abgelagert wird.
5. Enthält die Ernährung viele Purine (Stoffe, die sich in Alkohol, Fleisch und Fisch finden), kann das zur Bildung von Harnsäuresteinen führen.

Nierensteine und Magnesiummangel teilen sich die gleiche Liste an Ursachen, zu denen unter anderem eine Ernährungsweise mit viel Zucker, Alkohol, Oxalaten und Kaffee gehört. Eine wichtige Tierstudie zeigt, dass ein hoher Fruktoseanteil (aus Süßstoffen wie stark fruktosehaltigem Mais- bzw. Fruktose-Glukose-Sirup) in der Ernährung die Niere deutlich stärker verkalkt, vor allem bei gleichzeitig geringer Magnesiumzufuhr.¹⁷ Das US-Landwirtschaftsministerium warnt, dass vor allem junge Menschen zu viele Tageskalorien aus dem fruktosehaltigen Sirup in Softdrinks beziehen und zu wenig magnesiumreiches Blattgemüse essen. Auch greift die Phosphorsäure in Softdrinks das Magnesium im Körper an und zehrt an dessen Vorräten, während sie parallel die Knochen schädigt.^{18,19}

Eine der vielen Aufgaben von Magnesium ist es, Kalzium in Lösung zu halten, damit es nicht kristallisiert. Selbst wenn man dehydriert ist, wird ein ausreichender Magnesiumspiegel dafür sorgen, dass das Kalzium in Lösung bleibt. Daher ist Magnesium der Schlüssel zur Behandlung von Nierensteinen. Wenn Sie nicht genug Magnesium im Körper haben, um Kalzium gelöst zu halten, werden Sie mit verschiedenen Arten von Kalkablagerungen konfrontiert werden - also Nie-

rensteinen, Muskelkrämpfen, Bindegewebsentzündung, Fibromyalgie und Atherosklerose (Arterienverkalkung).

Dr. George Bunce hat den Zusammenhang zwischen Nierensteinen und Magnesiummangel klinisch nachgewiesen.²⁰ Schon im Jahr 1964 berichtete er, dass Patienten mit häufiger Steinbildung in der Krankengeschichte von einer täglichen Gabe von 420 mg Magnesiumoxid profitierten.

Wenn mehr Kalzium als Magnesium im Körper vorhanden ist, begünstigt das die Bildung von Nierensteinen. Lassen Sie uns noch einmal zu dem einfachen Experiment aus Kapitel 1 zurückkehren, um diesen Punkt zu verdeutlichen: Zerstoßen sie eine Kalziumtablette und rühren Sie diese in 30 ml Wasser ein; achten Sie darauf, wie viel davon sich auflöst und wie viel noch immer am Boden des Glases umherwirbelt. Fügen Sie dem Wasser dann eine zerstoßene Magnesiumtablette oder den Inhalt einer Magnesiumkapsel hinzu und beobachten Sie, wie viel Kalzium sich nun auflöst. Wird also Kalzium im Blut in Lösung gehalten, dann wird es auch keine Kristalle in den Nieren bilden.

Es gibt noch einige ältere Studien, die belegen, dass Magnesiumhydroxid einer Nierensteinbildung vorbeugen kann. In einer davon setzte man 55 Patienten, die in den vorangegangenen 10 Jahren zusammengenommen 480 Steine hatten, auf 200 mg Magnesiumhydroxid täglich. Die Patienten wurden für 2 bis 4 Jahre weiter beobachtet, und nur bei 8 von ihnen entwickelten sich neue Steine. In der Kontrollgruppe von 43 Nierensteinpatienten, die kein Magnesium erhalten hatten, bekamen 59 Prozent im Verlauf von 4 Jahren neue Nierensteine.²¹ Eine noch ältere Studie, in der Magnesiumoxid und Vitamin B₆ (ein natürliches harntreibendes Mittel) zum Einsatz kamen, konnte bei 149 Patienten eine verringerte Steinbildung nachweisen - die Zahl sank von durchschnittlich 1,3 Steinen pro Jahr auf 0,1. Die Teilnehmer wurden dabei zwischen 4,5 und 6 Jahre lang beobachtet.²² Schließlich gab es noch eine Studie, in der 56 Patienten zweimal täglich 200 mg Magnesiumhydroxid verabreicht wurden. Nach 2 Jahren waren bei 45 von ihnen keine Nierensteine mehr aufgetreten, wohingegen es bei 15 von 34 Patienten, die kein Magnesium genommen hatten, nach 2 Jahren einen Rückfall gab.²³

Andere Studien zeigen, dass bei mehr als 25 Prozent der Nierensteinpatienten die Magnesiumkonzentration im Urin ungewöhnlich gering und die von Kalzium ungewöhnlich hoch ist. Die Einnahme zusätzlichen Magnesiums korrigiert dieses Ungleichgewicht und verhindert damit das Wiederauftreten von Steinen. Manche Forscher

räumen nicht nur ein, dass eine Therapie mit Magnesiumoxid oder -hydroxid das Wiederauftreten von Nierensteinen bei Männern merklich senkt, sondern meinen zudem, dass sich Weichgewebeverkalkungen durch eine Magnesiumtherapie stoppen und sogar verhindern lassen.²⁴ Magnesium scheint genauso gut gegen Steinbildung zu wirken wie Diuretika, das geläufigste Medikament bei Nierensteinen.²⁵ Diuretika, der Rat, Kalzium zu vermeiden, und schließlich eine mechanische Intervention - viel mehr hat der derzeitige allopathische Ansatz bei Nierensteinen nicht zu bieten.

Neuere Forschungen legen übrigens nahe, dass Magnesiumcitrat eine bessere Wahl als Magnesiumoxid oder -hydroxid sein könnte, da es besser resorbiert wird. (Wie schon gesagt, landen bei der Aufnahme von Magnesiumoxid letztlich nur 4 Prozent in den Körperzellen.) So wird in einem Überblicksartikel von 2005 angemerkt, dass zwar Magnesiumoxid und Magnesiumhydroxid bei der Behandlung von Nierensteinen stets lobend erwähnt würden, Magnesiumcitrat ihnen aber weit überlegen sei. In randomisierten, placebokontrollierten Doppelblindstudien wurde nämlich nachgewiesen, dass es die Inzidenz von Nierensteinen um 90 Prozent senkt.²⁶

Das Bild einer durch geringe Magnesiumaufnahme begünstigten Bildung von Nierensteinen wird schließlich noch durch epidemiologische Befunde komplettiert. In Grönland beispielsweise ist die Auftretenswahrscheinlichkeit von Herzerkrankungen, Nieren- und Harnwegsteinen, Diabetes mellitus und Osteoporose sehr gering - was alles mit der Ernährung der Grönländer in Verbindung stehen könnte, die wenig Kalzium, aber viel Magnesium enthält.²⁷

Diätetische Behandlung von Nierensteinen

Trinken Sie über einen längeren Zeitraum regelmäßig täglich sechs bis acht Gläser Wasser (mit einem pH-Wert über 7,5). Essen Sie mehr grünes Gemüse, Ballaststoffe (Vegetarier haben ein 40 bis 60 Prozent geringeres Risiko der Nierensteinbildung) und magnesiumhaltige Nahrungsmittel wie Samen, Kerne, Gemüse und Vollkorngetreide. Reduzieren Sie den Zucker-, Alkohol-, Kaffee- und Fleischkonsum.

Bei Harnsäuresteinen sollten Sie weniger purinhaltige Nahrung verzehren. Dazu zählen Alkohol, Sardellen, Heringe, Linsen, Fleisch, Pilze, Innereien, Sardinen, Meeresfrüchte und Schalentiere. Im Fall von

Oxalatsteinen gilt es die Aufnahme oxalsäurehaltiger Speisen zu reduzieren - das heißt weniger Rote-Bete-Blätter, Schwarztee, Kakao, Cranberrys, Nüsse, Petersilie, Tomaten, Rhabarber, Mangold und Spinat. Die Zitronensäure in Zitronen, Limetten, Orangen, Ananas und Stachelbeeren löst Kalziumoxalat und Kalziumphosphat auf und kann dadurch die Steinbildung verhindern.

Nahrungsergänzungen bei Osteoporose

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg,
2-3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumtaurat: 300 mg, 2 x täglich
 - ReLyte (Mineralstoff-Elektrolyte-Lösung): Vi TL, 3 x täglich.
Einer der zwölf in der Lösung enthaltenen Mineralstoffe
ist Kalium.
 - Vitamin B₆: 25 mg, 2 x täglich
 - Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung
(empfohlene Marke: Grown by Nature)

TEIL 3

**Die Forschung
geht weiter**

Dafür, dass Magnesiummangel ein ursächlicher Faktor bei Herzerkrankungen, Migräne und Eklampsie ist, liegen eindeutige wissenschaftliche Belege vor. Viele Forscher aber glauben, Magnesium spiele auch eine wichtige Rolle bei chronischem Erschöpfungssyndrom, Fibromyalgie, Umwelterkrankungen und dem Alterungsprozess. Um den Nachweis zu erbringen, dass Magnesiummangel auch hier ein Faktor ist und eine Magnesiumsubstitution in den Behandlungsplan aufgenommen werden sollte, müssen allerdings noch weitere Untersuchungen durchgeführt werden. Teil 3 bietet einen Überblick darüber, was Kliniker und Forscher bereits über den Zusammenhang zwischen Magnesium und den geschilderten Leiden sowie dem Alterungsprozess wissen.

Lassen Sie uns Magnesium aber zunächst durch die Augen von John I. Rodale betrachten, dem Gründer der Zeitschrift *Prevention*, der 1968 das Buch *Magnesium: The Nutrient That Could Change Your Life* verfasst hat (kostenlos einzusehen unter www.mgwater.com/rodtitle.shtml). Rodale hat wissenschaftliche und klinische Forschungen zur Verwendung von Magnesium bei folgenden Krankheitsbildern ausgegraben: Infektionen, Kinderlähmung, Epilepsie, Alkoholismus, Prostataentzündung, Krebs und Arthritis. Bedauerlicherweise sind die meisten dieser Forschungsarbeiten verloren gegangen oder deren Ergebnisse ignoriert worden, doch gehören sie erwähnt, um weitere Diskussionen anzuregen und die Tür für künftige Untersuchungen zur Unbedenklichkeit und Wirksamkeit von Magnesium aufzustoßen.

Bei den wissenschaftlichen Forschungen zu Magnesium, von denen Rodale in seinem Buch berichtet, steht die Arbeit des brillanten französischen Chirurgen Pierre Delbet im Mittelpunkt. Sein Interesse an Magnesium hatte sich so weit herumgesprochen, dass viele Mediziner in Frankreich seine Arbeiten aufgriffen. Rodale führt eine lange Liste an französischen Ärzten auf, die über die Jahre Delbets Befunde bestätigt und selbst neue Entdeckungen gemacht haben. Delbets Magnesiumforschung hatte ihren Anfang genommen, als er nach einer passenden Desinfektionslösung suchte, um die Wunden der im Ersten Weltkrieg verwundeten Soldaten zu versorgen. Dabei hatte er entdeckt, dass äußerlich aufgetragenes Magnesiumchlorid erstaunliche Heileigenschaften besitzt.

Immunsystem

Nachdem Dr. Delbet Magnesiumchlorid für eine sehr wirksame Desinfektionslösung befunden hatte, begann er es in oraler Form zunächst an Hunden zu testen, bevor er es seinen Patienten verabreichte. Im Verlauf dieser Forschungen stellte er fest, dass es sehr wirksam die Abwehrkräfte stärkte. In einer Abhandlung, die er im September 1915 der französischen Medizinakademie vorstellte, beschreibt Delbet die Wirkung einer Magnesiumchloridlösung, die er Hunden venös injiziert hatte, auf die weißen Blutzellen. Dabei waren weiße Blutzellen aus einer Blutprobe vor und nach der Injektion auf ihre Fähigkeit getestet worden, Mikroben abzutöten. Rodale berichtet, dass »500 weiße Blutkörperchen aus der ersten Probe 245 Mikroben unschädlich machten. 500 weiße Blutkörperchen aus der zweiten töteten 681 ab. Dieser Zuwachs beim Abtöten der Mikroben lag unter Einfluss von Magnesiumchlorid 180 Prozent über dem der anderen Lösungen. Es wurden noch weitere Experimente durchgeführt; bei einem betrug der Zuwachs 129 Prozent, bei einem anderen 333 Prozent.«

Polio

Glücklicherweise ist Kinderlähmung nicht mehr die Geißel, die sie einst war. Damals veröffentlichte zu diesem Thema einer von Dr. Delbets Mitstreitern, ein Dr. Neveu, eine Broschüre mit dem Titel *Traitement cytophyllactique des maladies infectieuses par le chlorure de magnésium, la poliomyélite* [deutsch etwa: »Zytophyllaktische Behandlung von Infektionskrankheiten mit Magnesiumchlorid: Poliomyelitis«, Anmerkung des Übersetzers]. Darin wurden 15 Fälle von Polio beschrieben, die mit Magnesiumchlorid wirksam behandelt worden waren. Neveu war von der Wirksamkeit von Magnesium überzeugt und der festen Meinung, dass in jeden Haushalt eine Magnesiumchloridlösung gehöre, um damit die ersten Anzeichen einer Rachenentzündung zu bekämpfen, vor allem bei parallel auftretender Nackensteife. Seine Rezeptur bestand aus 20 Gramm Magnesiumchloridpulver in einem Liter Wasser.

Krampfanfälle

Rodale fand auch Hinweise darauf, dass Magnesium bei Krampfanfällen wirksam sein könnte. Dr. Lewis B. Barnett, Leiter der Hereford

Clinic sowie der Deaf Smith Research Foundation im texanischen Heford, hatte entdeckt, dass Epileptiker einen niedrigen Magnesiumspiegel haben. In den 1950er-Jahren präsentierte er 30 Fälle, bei denen Kinder mit Krampfanfällen außerordentlich gut auf hohe orale Dosen Magnesium angesprochen hatten. Barnett hatte festgestellt, dass die Krampfanfälle seiner Patienten nachließen, wenn ihr Blutmagnesiumspiegel wieder im Normalbereich lag. Auch berichtete er, dass die Behandlung vollkommen harmlos sei. Aufgrund seiner Forschungen kam Barnett zu dem Schluss, dass die Hauptursache der zur damaligen Zeit bekannten 3 Millionen klinischen und 10 bis 15 Millionen subklinischen Fälle von Epilepsie ein Magnesiummangel sei.

Krebs

Wenn jeder zweite Mann und jede dritte Frau irgendwann in ihrem Leben an Krebs erkranken, sollte man einen möglichen Zusammenhang zwischen einem Magnesiummangel und dieser schwerwiegenden Erkrankung unbedingt erwähnen. Dr. Mildred Seelig hat eine detaillierte Abhandlung über Krebs und dessen Wechselwirkung mit Mineralstoffen und Vitaminen verfasst, in der sie besonderes Augenmerk auf Magnesium legt (abrufbar unter www.magwater.com/cancer.shtml). Sie erwähnt darin auch eine Beziehung zwischen Magnesiummangel und Krebs, die das Krebs-Establishment eigentlich hätte dazu animieren müssen, diesen Zusammenhang näher zu erforschen. Auch J. I. Rodales Veröffentlichung von 1968 enthält ein Kapitel zu Krebs und Magnesium, in dem er Befunde der französischen Ärzte zitiert, die diese Verbindung für bedeutsam hielten.

Dr. Delbet meinte, Magnesium fungiere wie eine »Bremse« für den Krebs. Darüber hinaus hatte er beobachtet, dass dem Körper mit zunehmendem Alter mehr Magnesium fehlt und dass mit diesem Magnesiumschwund Vitalität, Widerstandsfähigkeit und Zellregeneration nachlassen.

Prostata

Allem Anschein nach gibt es keine medizinische Heilbehandlung für eine Prostataschwelung (benigne Prostatahyperplasie, BPH) - eine Erkrankung, die zu häufigem nächtlichen Wasserlassen führt. Dr. Delbet und einer seiner Kollegen hielten dazu in zwei separaten Einreichungen an die französische Medizinakademie fest, dass sich das

Leiden mit Magnesiumchlorid in angemessener Weise behandeln ließe.

Senilität und Altern

Es scheint, dass die französischen Pioniere ziemlich gut über die Probleme Bescheid wussten, die durch im Körpergewebe abgesetztes Kalzium verursacht werden. Dr. Delbet beobachtete, dass das Körpergewebe im Alter dreimal mehr Kalzium als Magnesium enthält, und schlussfolgerte, dass Magnesiummangel bei Senilität eine Rolle spielt.

Alkoholismus

Durch seine Forschungen kam Delbet zu dem Schluss, dass Magnesiummangel eine der Hauptursachen für Alkoholismus ist. Leider wurde über diesen Zusammenhang wenig geforscht, noch weniger sogar über die klinische Anwendung von Magnesium bei Alkoholkranken. Und das, obwohl Medizinforscher eine Verbindung zwischen Alkoholismus und Magnesiummangel einräumen.

Magnesium und Körpergeruch

Es gibt keine wissenschaftlichen Studien über die Wirkung von Magnesium gegen Körpergeruch, doch berichtet Rodale in seinem Buch, dass Delbet Körpergeruch auf ein Ungleichgewicht in der normalen Darmflora zurückführte und Magnesium auf nicht näher bezeichnete Art das ursprüngliche Gleichgewicht wiederherstellen konnte. Später sammelte Rodale viele anekdotische Fallberichte von Menschen, die durch Magnesiumeinnahme ihren Achsel-, Stuhl- und allgemeinen Körpergeruch reduzieren konnten.

Kapitel 12

Chronisches Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie

Drei Dinge, die Sie über Magnesium, chronisches

Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie wissen sollten

1. Menschen, die unter chronischem Erschöpfungssyndrom oder Fibromyalgie leiden, haben häufig auch einen Magnesiummangel.
2. Magnesium ist ein wichtiger Teil der Behandlung bei chronischem Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie.
3. Magnesium bessert Abgeschlagenheit, Muskeismerzen und Chemikalienunverträglichkeit, die bei beiden Beschwerden auftreten.

In den vergangenen hundert Jahren sind wir ein leidenschaftliches Verhältnis mit Chemikalien und Elektronik eingegangen, während wir eine recht eigentümliche Ehe mit der wissenschaftlichen Methode

fürten. Man kann wohl mit Sicherheit sagen, dass bedeutende Fortschritte im Bereich Chemie, Arzneimittel und der Wissenschaft allgemein direkt aus den Kriegsanstrengungen zum Zweiten Weltkrieg sowie aus der Weltraumforschung hervorgingen. Bei all dem wurden die potenziellen Risiken für die Öffentlichkeit - womöglich aufgrund der damaligen Krisenlage - hintangestellt.

Fakt ist jedenfalls, dass das vermehrte Auftreten von chronischem Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie mit unserem zunehmend sitzenden Lebensstil, dem Konsum künstlicher Nahrung, der Verbreitung von Umweltchemikalien und der immer stärkeren Verschmutzung der Atmosphäre zusammenfällt. Parallel dazu wurde unser Bestand an Magnesium und anderen Nährstoffen kläglich dezimiert, wodurch wir, wie wir in Kapitel 13 sehen werden, nicht mehr imstande sind, unseren Körper und unser Gehirn vor dem Einfluss von Chemikalien zu schützen.

Chronisches Erschöpfungssyndrom

Das chronische Erschöpfungssyndrom (CFS, von engl.: »chronic fatigue Syndrome«) wurde von den CDC im Jahr 1988 offiziell als Krankheit anerkannt. Vor diesem Zeitpunkt - ja, zum Teil immer noch - wurde bzw. wird es von Ärzten als psychologisches Phänomen abgetan. Das CFS ist unter verschiedenen Bezeichnungen bekannt: Epstein-Barr, Yuppie-Grippe oder auch myalgische Enzephalomyelitis (ein Begriff, der auf Entzündungen in den Muskeln und im Gehirn anspielt). Leider hat sich der Begriff chronisches Erschöpfungssyndrom durchgesetzt, wodurch man die Krankheit mit dem gewöhnlichen Erschöpfungszustand gleichsetzt, der jeden von uns im Alltag hin und wieder ereilt. Die Bezeichnung verharmlost die weitreichenden Auswirkungen, die diese verheerende Krankheit auf das Leben eines Betroffenen haben kann.

Zu den Symptomen des CFS zählen chronische Kopfschmerzen, Drüsenschwellungen, regelmäßige Fieberschübe und Schüttelfrost, Muskel- und Gelenkschmerzen, Muskelschwäche, Halsschmerzen sowie taube oder kribbelnde Extremitäten. Dazu fühlt man sich die ganze Zeit über unglaublich ausgelaugt, kann selbst die einfachsten Verrichtungen nicht ausführen, ohne erschöpft zu sein, ist kaum stressresistent und schläft schlecht.

Über die Ursache von CFS gibt es viele Theorien, doch könnte ein auslösender Faktor die Reaktivierung des bereits im Körper vorhandenen Epstein-Barr-Virus sein, der auch Pfeiffersches Drüsenfieber (Mononukleose) hervorruft. Mehr als 90 Prozent der Bevölkerung besitzen bereits Antikörper gegen das Epstein-Barr-Virus, was bedeutet, dass sie im Verlauf ihres Lebens bereits mit dem Virus infiziert worden sind. Bei den meisten Menschen ist die Infektion wie eine normale Erkältung oder Grippe vorübergegangen. Für einige aber kann die Erstinfektion bzw. die Reaktivierung des Virus sehr schwer verlaufen und das Gefühl hinterlassen, erschöpft und ausgelaugt zu sein - die Betroffenen fühlen sich nie wieder völlig gesund.

Wenn es sich beim CFS um eine Infektion handelt, die nur mit neuen Symptomen in Erscheinung tritt, dann manifestiert es sich vor allem bei den Menschen, die von vornherein ausgelaugter und gestresster sind als der Durchschnitt. Allem Anschein nach wird die Infektion nämlich chronisch, weil die Immunabwehr der Betroffenen entweder generell zu schwach ist oder weil die Erkrankten mit einer Chemikalie oder einem Schadstoff in Kontakt kommen, die bzw. der ihr Immunsystem so schwächt, dass die Krankheit die Oberhand gewinnt. Ein Grund, warum unser Immunsystem unter Stress steht, ist der allgemein verbreitete Schwund an Mineralstoffen und Vitaminen, die es braucht, um tadellos zu funktionieren.

Diagnosekriterien für

chronisches Erschöpfungssyndrom

Hauptkriterien

- Neuauftreten eines Erschöpfungszustands, durch den die Aktivität um die Hälfte reduziert wird und der für mindestens 6 Monate anhält
- Ausschluss anderer Krankheiten, die Erschöpfung verursachen können

Nebenkriterien

- Vorliegen von acht der elf Symptome oder sechs der elf Symptome sowie zwei der drei Anzeichen

Symptome

- leichtes Fieber
- wiederkehrende Halsschmerzen
- schmerzende Lymphknoten
- Muskelschwäche
- Muskelschmerzen
- länger andauernde Erschöpfung nach körperlicher Anstrengung
- wiederkehrende Kopfschmerzen
- wandernde Gelenkschmerzen
- neurologische oder psychische Beschwerden: Empfindlichkeit gegenüber hellem Licht, Vergesslichkeit, Desorientiertheit, Konzentrationsunfähigkeit, übertriebene Reizbarkeit, Depression
- Schlafstörungen
- jähes Auftreten eines Symptomenkomplexes

Anzeichen

- leicht erhöhte Temperatur
- Halsschmerzen ohne Eiterbildung
- spürbare oder schmerzempfindliche Lymphknoten

Sheilas Symptome passten zum Profil des chronischen Erschöpfungssyndroms. Nachdem sie am College unter Pfeifferschem Drüsenfieber gelitten hatte, war sie nie wieder die Alte gewesen. Das Drüsenfieber schien ihr Immunsystem und ihre Nebenniere zu schwächen. Sheila war Lehrerin und dadurch ständig Keimen ausgesetzt; sie nahm jede Erkältung und jede Grippe mit, die in der Schule grassierten. Da sie viel reiste, wurde sie auch oft geimpft, was sie zusätzlich schwächte. In

ihrer Freizeit restaurierte sie Möbel, wodurch sie regelmäßig mit Abbeizmitteln und Tung- bzw. Holzöl zu tun hatte, das in Firnis und Lacken verwendet wird. Tungöl wird aus der Frucht des Holzölbaums gewonnen, eines Wolfsmilchgewäches, das Phorbolester produziert, die bereits als Kausalfaktor bei chronischem Erschöpfungssyndrom ins Gespräch gebracht wurden.¹

Nach einer Fernostreise wurde Sheila müder und müder sowie einen Monat lang von einer entsetzlichen Grippe niedergestreckt, die mit schrecklichen Schmerzen in Kopf, Muskeln und Gelenken einherging. Ihr Arzt probierte nacheinander verschiedene Antibiotika aus, obwohl sie keine bakterielle Infektion hatte. Schließlich klangen Husten und Brustschmerzen ab, doch die Fieberschübe, Hals- und Muskelschmerzen blieben. Mit Sport brauchte sie es gar nicht erst zu versuchen, da sie danach tagelang erschöpft im Bett lag. Doch wie müde sie auch war - sie konnte nicht schlafen. Das ewige Kranksein schlug Sheila aufs Gemüt. Manchmal hatte sie das Gefühl, sie verliere den Verstand: Sie konnte sich nicht konzentrieren, merkte sich nichts oder war unfähig, einfachste Rechenaufgaben zu lösen. So konnte sie auch ihrem Beruf als Lehrerin nicht mehr nachgehen und war so ausgelaugt, dass sie gerade so das Nötigste tun konnte, um über die Runden zu kommen.

Glücklicherweise arbeitete ihr behandelnder Arzt an einer Studie einer nahe gelegenen Universität mit, die mögliche medikamentöse Behandlungen bei CFS untersuchte. Sheila nahm an der Blindstudie teil und wusste daher nicht, welche Behandlung sie erhielt. Die drei verwendeten Mittel waren ein Entzündungshemmer (Ibuprofen), ein Antidepressivum (auf Amitriptylin-Basis) und Magnesiumglycinat. Während der Studie musste sie alle 24 Stunden eine Urinprobe abgeben, Bluttests durchführen und Fragebögen ausfüllen; auch wurden ihre Symptome wöchentlich von einer Krankenschwester erfasst. Nach 2 Wochen war sie weniger erschöpft, zudem waren Muskel- und Konzentrationsschwäche, Kribbeln und Reizbarkeit zurückgegangen.

Am Ende der Studie teilte man Sheila mit, dass ihr im Rahmen ihrer Behandlung zweimal täglich 300 mg elementares Magnesium verabreicht worden sei, ihr Magnesiumspiegel zu Beginn der Studie sehr gering gewesen sei und sie die Einnahme bedenkenlos fortsetzen könne, wenn sie wolle. Nun hatte Sheila wieder die Kraft, sich um Dinge zu kümmern, die ihr guttaten: Sie konnte wieder Sport treiben, ihre Nahrungsmittel bewusster einkaufen und mehr Mahlzeiten aus frischen Lebensmitteln zubereiten. Sie wusste, dass sie dank Magnesium auf dem Weg der Besserung war. Neben Sheilas Bericht gibt es

noch einige weitere Studien, die die Wirksamkeit der Magnesiumbehandlung bei chronischem Erschöpfungssyndrom bestätigen.^{2,5}

Diagnosekriterien für Fibromyalgie

Hauptkriterien

- generalisierte Schmerzen oder Versteifungen in mindestens 3 Körperregionen für mindestens drei Monate
- 6 oder mehr typische, reproduzierbare Tender Points (auch: Triggerpunkte) in den Muskeln
- Ausschluss anderer Krankheiten, die ähnliche Symptome hervorrufen

Nebenkriterien

- allgemeine Erschöpfung
- chronischer Kopfschmerz
- Schlafstörungen
- neurologische und psychische Beschwerden
- Gelenkschwellungen
- Taubheitsgefühle oder Kribbeln
- Reizdarmsyndrom
- wechselnde Symptome durch Aktivität, Stress und Wetterumschwünge

Fibromyalgie

Erst im Jahr 1990 legte die US-Medizinervereinigung American College of Rheumatology Diagnosekriterien für Fibromyalgie fest und erhob sie dadurch offiziell in den Rang einer Krankheit. »Fibro« bedeutet Bindegewebe bzw. Faser und bezeichnet das dünne Gewebe, das die

Muskeln umhüllt, während »Myalgie« für Muskelschmerzen steht. Die auch als Fibrositis bezeichnete Fibromyalgie ist eng mit dem CFS verwandt, sodass es einige Überschneidungen bei den Symptomen gibt: lähmende Erschöpfung, Muskel-, Gelenk- und Nervenschmerzen, Schlafstörungen, Angst, Depression, Desorientiertheit und Verdauungsprobleme. (Patienten mit chronischem Erschöpfungssyndrom haben darüber hinaus noch leichtes Fieber, Drüenschwellungen und Halsschmerzen, was sie von Fibromyalgie-Betroffenen unterscheidet.) Dem Kind einen Namen gegeben zu haben heißt allerdings noch lange nicht, die Ursache der Krankheit zu kennen, und so hat das American College of Rheumatology auch keine Heilmethoden anzubieten.

Meiner Meinung nach ist Fibromyalgie die neueste Bezeichnung für eine Ansammlung von Toxinen und Infektionen, die wir sowohl unserem toxischen Umfeld als auch unserem Lebensstil zu verdanken haben. Das ist übrigens auch die Ansicht von 26 Ärzten, die ihre Argumente in einem Buch über CFS und Fibromyalgie darlegen.⁶

Schon von Geburt an sind wir Toxinen, Chemikalien und rezeptpflichtigen Medikamenten ausgesetzt. Stoffe, die wir für unbedenklich halten, können unser Immunsystem zusammenbrechen lassen und unsere Nährstoffreserven plündern. Einige Ärzte sind wie ich der Meinung, dass solche Substanzen bei immer mehr Menschen CFS, Fibromyalgie und Umwelterkrankungen verursachen.⁷ Im Folgenden finden Sie eine chronologische Aufzählung von Beschwerden und entsprechenden Standardbehandlungen, mit denen jeder von uns im Verlauf eines Lebens konfrontiert werden könnte. Jede Behandlung kann dabei das nächste Leiden auslösen, das mit weiteren Medikamenten behandelt wird. Letztlich hat mich meine Erfahrung gelehrt, dass Fibromyalgie-Betroffene ihre Beschwerden um die Hälfte reduzieren können, wenn sie die richtige Menge Magnesium nehmen. Um für eine ausreichende Magnesiumversorgung der Körperzellen zu sorgen, könnte das heißen, sich einer intravenösen Behandlung zu unterziehen oder die etwas praktischere Form zu wählen, Magnesiumöl oder -gel auf die Haut aufzutragen. Näheres dazu erfahren Sie in Kapitel 18.

Mögliche Krankheitschronologie bei Menschen mit CFS oder Fibromyalgie

- Windelausschlag bzw. Windelsoor, der auf den Hefepilz *Candida albicans* zurückgeht, wird fälschlicherweise mit Cortisoncreme behandelt, die das Pilzwachstum anregt.

- Ohrenentzündungen im Kindesalter können von Pilzinfektionen herrühren, die während der Entbindung von der Mutter übertragen wurden. Die meisten Ohrinfektionen werden mit Antibiotika behandelt.
- Ohrenentzündungen können chronisch werden und mehrere Antibiotikaaanwendungen nach sich ziehen, was Durchfall und Hefepilzinfektionen im Darm zur Folge hat.
- Ein weiteres Toxin kann über die Anästhetika ins Spiel kommen, die beim operativen Einsetzen von Paukenröhrchen verwendet werden.
- Die Antibiotika können Koliken hervorrufen.
- Die wegen eines gereizten Darms gestörte Milchverdauung führt zum häufigen Wechsel der Milchnahrung und zu weiteren Irritationen.
- Schwer verdauliche Sojababynahrung kann Flatulenz verursachen.
- Hautausschläge, die sich aufgrund von Nahrungsmittelunverträglichkeiten verschlechtern, werden mit Cortisoncreme unterdrückt.
- Durch schlechte Ernährung können sich Nahrungsmittelallergien einstellen, insbesondere gegen Hefe, Weizen und Milchprodukte.
- Asthma, das umweltbedingt sein könnte, wird unter anderem mit corticosteroidhaltigen Sprays behandelt.
- Mehrere Erkältungen und Grippe werden mit diversen Antibiotika fehlbehandelt.
- Die jährlich verabreichten Grippeimpfstoffe enthalten quecksilberhaltige Konservierungsmittel.
- Der Heißhunger auf Süßes kann von einer Hefeüberbesiedlung stammen; zudem kann dadurch hyperaktives Verhalten bei Kindern ausgelöst oder verschärft werden.
- Mehrere Zahnlöcher werden mit quecksilberhaltigen Amalgamfüllungen gefüllt. Dabei können toxische Quecksilberdämpfe inhaled oder verschluckt werden und den Enzymhaushalt in Gehirn, Nieren und Leber stören.
- Allergische Reaktionen werden mit Allergiespritzen, Antihistaminika und Cortisonspray bekämpft.
- Viele Jugendliche nehmen über einen längeren Zeitraum orale Antibiotika gegen Akne.
- Viele Jugendliche und junge Erwachsene bekommen Pfeiffersches Drüsenfieber, und bis zu 20 Prozent fühlen sich nie wieder richtig fit.
- Blasenentzündungen werden mit Antibiotika behandelt, was Hefepilzinfektionen nach sich zieht.

- Antibabypillen rufen chronische vaginale Pilzinfektionen hervor, die fälschlicherweise mit antibiotischen Salben behandelt werden.
- Schwangerschaftshormone begünstigen vaginale Hefepilzinfektionen.
- Alle Eltern mit Kleinkindern leiden unter chronischem Schlafmangel, der ein bedeutender Stressfaktor für das Immunsystem ist.
- Aus länger anhaltendem akutem Durchfall (aufgrund von Reisediarrhoe oder einer Lebensmittelvergiftung) kann sich ein Reizdarmsyndrom entwickeln, das für gewöhnlich mit Antibiotika behandelt wird.
- Wegen eines geschwächten Immunsystems kommt es zu chronischen Nebenhöhlenentzündungen (von denen laut Mayo Clinic 97 Prozent auf einen Pilz zurückgehen), die fälschlicherweise mit Antibiotika behandelt werden.
- Oft liegt eine Schilddrüsenunterfunktion vor, die aber weder diagnostiziert noch behandelt wird.
- Krankenhausaufenthalte aufgrund einer Infektion oder Operation erfordern meist intravenöse Antibiotikagaben sowie eine Reihe weiterer Medikamente.
- Schwere Erkältungen oder Grippe können zu Bronchitis und Lungenentzündung führen, die mit starken Antibiotika kuriert werden.
- Chronisches Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie werden mit Entzündungshemmern, Schlafmitteln und Antidepressiva behandelt.
- Umweltallergien mit Überempfindlichkeiten gegenüber eingeatmeten Substanzen (vornehmlich Parfüms, Duftwässer, Haushaltsprodukte und Pestizide, aber auch Schimmel) werden mit corticosteroidhaltigen Sprays behandelt.
- Aufgrund der angesammelten Toxine und der fehlenden Nährstoffe treten Dysmenorrhoe, unregelmäßige Perioden, Unfruchtbarkeit und prämenstruelle Störungen auf.
- Gegen Unfruchtbarkeit wird mit einem Arsenal an synthetischen Hormonen vorgegangen.
- Depression, Angst, Panikattacken und Herzklopfen werden mit Antidepressiva und Psychotherapie behandelt.
- Während der Menopause werden vom Arzt synthetische Hormone verschrieben.

Mit jedem Schritt in diesem Szenario wird Magnesium aufgebraucht, bis der Körper mit Medikamenten, Toxinen und diversen Stressoren angefüllt ist. Das, was am Ende dabei herauskommt, ähnelt stark dem chronischen Erschöpfungssyndrom.

Gehen wir noch einmal unsere Lebensumstände von Grund auf durch, um zu verstehen, warum es uns so sehr an Nährstoffen mangelt und wie unser Immunsystem davon in Mitleidenschaft gezogen wird.

Pflanzen wachsen auf toten, überstrapazierten Böden, die von saurem Regen vergiftet wurden und kaum Nährstoffe enthalten - eben auch kaum Magnesium. (Das Thema magnesiumarme Böden wird in Kapitel 2 ausführlicher behandelt.) Den durch die moderne industrielle Verarbeitung und Raffination produzierten künstlichen Nahrungsmitteln fehlt es an natürlichen Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen. Daher werden sie mit nutzlosen künstlichen Vitaminen und - wenn überhaupt - Mineralstoffen (meist Kalzium und Eisen) »angereichert«. Der Nährstoff, den die industrielle Verarbeitung am härtesten trifft, ist Magnesium.

Der Körper ist nicht in der Lage, die Dutzenden in Junkfood enthaltenen chemischen Zusatzstoffe weiterzuverarbeiten. Er behandelt sie wie fremde Invasoren und muss sie in der Leber entgiften. Die dabei entstehenden Stoffwechselzwischenprodukte sind zuweilen noch toxischer als der Ausgangsstoff, machen den Körper überempfindlich und überreizen das Immunsystem, das sich manchmal sogar in einer Autoimmunkrankheit (wie multiple Sklerose oder rheumatoide Arthritis) gegen den eigenen Körper wendet. Beim Versuch, den Körper von diesen fremden Chemikalien zu befreien, wird auch Magnesium verbraucht.

Derzeit kommen in der Medizin Tausende von Medikamenten zum Einsatz. Wie die Magnesiumexpertin Dr. Mildred Seelig berichtet, können die Nebenwirkungen dieser zahlreichen Medikamente mit einem Magnesiummangel assoziiert sein, weil die Magnesiumvorräte dezimiert werden, wenn der Körper diese Medikamente zu entgiften versucht.

Mit der Erfindung der Antibiotika ging die Hoffnung einher, dass sie sämtliche Infektionskrankheiten heilen können, doch sind diese potenten Arzneimittel seither viel zu häufig eingesetzt worden. Wenn Antibiotika Mikroben abtöten, machen sie keinen Unterschied: Sie töten wahllos sowohl die guten als auch die schlechten Bakterien. Die im Verdauungstrakt abgetöteten guten Darmbakterien werden schließlich durch Hefepilze ersetzt (*Candida albicans*).

Auch die Antibabypille mit ihrem täglichen Hormonschub liefert dem Hefepilz im Darm Nahrung, genauso wie zuckerhaltige Produkte. Eine solche Hefeüberbesiedlung hat zur Folge, dass man phasenweise abwechselnd unter Durchfall und Verstopfung leidet. Über Durchfälle wiederum geht Magnesium verloren, doch wird es auch dadurch aufgebraucht, dass es den pH-Wert des durch Softdrinks und Junkfood übersäuerten Körpers neutralisieren muss.

Die Auswirkungen des Hefepilzes und seiner Abbauprodukte sind im ganzen Körper zu spüren. Oft haben sie Symptome zur Folge, die zur Annahme verleiten, man hätte eine Nebenhöhlen-, Rachen-, Blasen- oder Scheidenentzündung. Folglich wird der Arzt gegen diese Symptome weitere Antibiotika **verordnen**, die das Problem weiter verschärfen. Zudem können durch eine Hefeüberbesiedlung im Darm Mikroöffnungen in der Darmwand entstehen - das sogenannte Leaky-Gut-Syndrom -, wodurch unvollständig verdaute Nahrung ins Blut gelangen kann. Diese **unverdauten** Nahrungsbestandteile **werden** im Blut als Fremdkörper betrachtet, sodass das Immunsystem Antikörper bildet, um sich der Stoffe zu entledigen. Daraus resultieren Nahrungsmittelallergien und **-Unverträglichkeiten**.

Zu allergischen Reaktionen kommt es auch dann, wenn eingeatmete Chemikalien und Toxine die Nasenschleimhäute reizen. Das kann asthmaähnliche Symptome auslösen, die durch Magnesiummangel noch verstärkt werden.

Eine direkte Folge der toxischen Substanzen, die sich aus Medikamenten, künstlichen Nahrungsmitteln und durch Infektionen im Körper ansammeln, kann auch eine Depression sein. Fehlt im Gehirn Magnesium, ist es zudem nicht mehr ausreichend vor den Attacken von Substanzen wie Aspartam und Mononatriumglutamat geschützt.

Da es keine medizinischen Tests gibt, die bestätigen können, dass unsere Symptome auf Chemikalien, Medikamente und künstliche Nahrungsmittel zurückgehen, wird Menschen, die sich krank fühlen, oft gesagt, dass bei ihnen »alles normal« sei. Das ist frustrierend und niederschmetternd und führt dazu, dass sich Betroffene gleich noch schlechter fühlen. Der Großteil der chronisch Kranken, die in meine Praxis kommen oder mich telefonisch konsultieren, hat wegen seiner Beschwerden sechs bis dreißig Ärzte im Jahr aufgesucht. Patienten mit Erschöpfung oder Depression werden dabei zumeist an einen Psychiater überwiesen. Einigen meiner Patienten wurden jährlich Medikamente im Wert von tausenden Dollar gegen ihre zahlreichen

Beschwerden verschrieben, doch haben diese selten mehr geleistet, als zur Toxinbelastung des Körpers beizutragen.

Chronisches Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie sind zwei äußerst komplexe Krankheitsbilder. Zwar ist inzwischen bei vielen Ärzten angekommen, dass das CFS tatsächlich existiert, sodass es als eigenständige Krankheit wahrgenommen wird, doch liegt das Augenmerk der Forschung noch immer darauf, eine einzige Ursache zu finden. Auch die angebotenen Behandlungen sind rein symptomatisch: Rheumatologen und Psychiater verschreiben Schlafmittel gegen die Schlaflosigkeit, behandeln Schmerzen mit Entzündungshemmern, Schmerzmitteln und Muskelrelaxanzien sowie Ängste und Depressionen mit Angstlösern und Antidepressiva. Niemand achtet auf die Ernährung oder auf Nährstoffmängel. Sie ziehen weder in Betracht, dass diesem Symptomenkomplex ein Nährstoffungleichgewicht - etwa ein Magnesiummangel - zugrunde liegen könnte, noch dass Begleiterkrankungen - wie eine Pilzinfektion, eine Schilddrüsenunterfunktion oder Allergien - beteiligt sein könnten. Auch übersehen sie gerne etwaige Toxizitäten, die gewöhnliche Infektionen virulenter erscheinen lassen, da sie auf einen geschwächten Körper treffen. Bekannt ist zudem, dass ein Magnesiummangel sämtliche Symptome von CFS und Fibromyalgie verschärft, und dass eine höhere Magnesiumzufuhr vielen Betroffenen wirksam dabei helfen konnte, ihre Gesundheit wiederzuerlangen. Des Weiteren ist Magnesium eine der besten Optionen, das Immunsystem und die Keimresistenz zu stärken.

Oft wird Menschen, die unter Erschöpfung leiden, sportliche Betätigung empfohlen - dabei ist selbst die einfachste Aerobic-Übung für Personen mit CFS oder Fibromyalgie eine einzige Strapaze. Sie verfügen nicht über genug Energie, weil ihr magnesiumabhängiges Energiesystem keinen Treibstoff mehr hat. Sport kann zudem zu Milchsäureansammlungen führen, die noch stärker schmerzen, wenn sie nicht von einem speziellen Enzym abgebaut werden, das ebenfalls magnesiumabhängig ist. Selbst die Verstoffwechslung von Schmerzmitteln zehrt an den Magnesiumvorräten. Das erklärt, warum es Patienten mit CFS durch Medikamente selten besser geht.

Der Schmerz, den Milchsäureansammlungen in den Muskeln verursachen, kann gelindert werden, wenn Sie zweimal täglich 300 mg elementares Magnesium einnehmen. Sammeln sich toxische Stoffe in den Gelenken an, kann Arthritis auftreten; werden die Nerven durch Neurotoxine gereizt, beginnen sie ihre Myelinscheide zu verlieren, was

multiple Sklerose nach sich ziehen kann. Letztlich könnten Autoimmunerkrankungen auch dadurch entstehen, dass toxische Ansammlungen auf einen Nährstoffmangel treffen - dass es dem Körper also an Stoffen wie Magnesium fehlt, die ihn eigentlich von Toxinen entgiften sollen. Einigen Ärzten zufolge ist die Bezeichnung »Autoimmunerkrankung« als »gegen sich selbst gerichtete Krankheit« daher auch nicht ganz korrekt - im Krankheitsprozess nämlich wird ein Selbst angegriffen, das bereits durch Toxine und Nährstoffmängel verändert wurde.

Fibromyalgie-Patienten haben darüber hinaus einen chronisch geringen Serotoninspiegel, was ihre Schmerzen noch unerträglicher werden lässt. Wie schon an früherer Stelle geschildert, ist Magnesium als Baustein notwendig, damit Serotonin produziert und von den Gehirnzellen aufgenommen werden kann.

Stress

Oft kommt es zu akuten Episoden von CFS und Fibromyalgie, wenn man Stress hat - sei er nun seelisch oder körperlich. Die damit einhergehende Ausschüttung von Adrenalin und anderen Stresschemikalien beschleunigt den Magnesiumverlust und kann bei beiden Beschwerden als Faktor ins Spiel kommen. Ein geringer Magnesiumspiegel wiederum führt zur vermehrten Ausschüttung der Stresschemikalien, was das Risiko gesundheitsschädlicher Auswirkungen von Stress erhöht - und in den bekannten Teufelskreis mündet.⁸

Erschöpfung

Durch den stressbedingten Adrenalinüberschuss entsteht ein Magnesiummangel, was wiederum die magnesiumabhängige Energieversorgung des Körpers beeinträchtigt. Diese fehlende Energie führt zu Abgeschlagenheit, die sich meist mit einer Magnesiumergänzung entschärfen lässt. Als bei Forschungen zu CFS entdeckt wurde, dass ein Großteil der Betroffenen unter Magnesiummangel leidet, war das ein entscheidender Durchbruch - schließlich sind die wichtigsten aller magnesiumabhängigen Enzymsysteme jene, die für die Energieversorgung und -speicherung zuständig sind.

Sowohl Magnesium als auch Äpfelsäure - die, wie der Name schon sagt, in Äpfeln enthalten ist - sind maßgeblich an der Energieerzeugung des Körpers beteiligt und könnten sich bei der Behandlung von CFS und Fibromyalgie als nützlich erweisen. Im Fall von Fibromyalgie etwa können die Muskeln aufgrund eines geringen Magnesiumspiegels verspannt sein, sodass eine Supplementierung diese schmerzhaften Symptome beheben dürfte. Eine von Dr. Guy D. Abraham durchgeführte Studie, bei der Magnesium und Äpfelsäure als Nahrungsergänzung verabreicht wurden, erbrachte in dieser Hinsicht positive Resultate. Bei 15 Patienten mit Fibromyalgie, die Magnesium (300-600 mg) und Äpfelsäure (1200-2400 mg) einnahmen, verbesserten sich die Symptome innerhalb der ersten 48 Stunden. Nach 8 Wochen Supplementierung war das Ausmaß ihrer Muskelverspannungen und -schmerzen auf einer standardisierten medizinischen Skala von 19,6 Punkten auf 6,5 Punkte gesunken.⁹

Behandlung bei chronischer Erschöpfung und Fibromyalgie

Bei der Behandlung eines CFS oder einer Fibromyalgie sollten die Hefeüberbesiedlung und das Reizdarmsyndrom angegangen werden. Lesen Sie dazu meine Bücher *The Yeast Connection and Women's Health* (Crook and Dean, 2005) und *IBS for Dummies* (Dean and Wheeler, 2005). Was Ernährung und Supplementierung betrifft, empfehle ich, zunächst das Immunsystem und den Verdauungsapparat zu stärken. Für beide Erkrankungen werden unterschiedlichste Nahrungsergänzungsmittel angepriesen, doch sollte die Zusammenstellung mit Hilfe eines fürsorglichen und erfahrenen Arztes auf die individuellen Bedürfnisse abgestimmt werden. Ein Eckpfeiler der Therapie sollten orale Magnesiumergänzungen sowie Magnesiumöl sein. Meiner Erfahrung nach können zusätzliches Magnesium sowie die Behandlung der Hefeüberbesiedlung die Symptome bei CFS und Fibromyalgie um rund 70 bis 80 Prozent lindern. Weitere Fortschritte können sich ergeben, wenn man die Schilddrüsenunterfunktion, Östrogendominanz und Schwermetallvergiftung mit ReLyte behandelt, dem bereits erwähnten Kombinationspräparat, das Mineralstoffe in Pikometergröße enthält.

Kapitel 13

Umwelterkrankungen

Drei Dinge, die Sie über Magnesium

und Umwelterkrankungen wissen sollten

1. Die Symptome einer Chemikalienunverträglichkeit können auf einen Magnesiummangel zurückgehen oder von diesem mitverursacht werden.
2. Magnesium ist an der Entgiftung toxischer Chemikalien beteiligt.
3. Magnesium bindet an Schwermetalle an und unterstützt deren Ausleitung aus dem Körper.

Dr. Sherry Rogers hält Diplome in den Bereichen Allgemeinmedizin, Allergie, Asthma und Immunologie sowie Umweltmedizin und ist Fellow des American College of Nutrition. Seit mehr als 30 Jahren ist sie als niedergelassene Ärztin tätig und behandelt schwer kranke Menschen aus der ganzen Welt, die unter Umwelttoxizität und Chemikali-

enunverträglichkeit leiden. Offiziell wird die Erkrankung als Vielfache Chemikalienunverträglichkeit (MCS, von engl.: »Multiple Chemical Sensitivity«) bezeichnet, weil die betroffenen Personen für gewöhnlich auf mehr als eine Chemikalie überempfindlich reagieren.

Eine Maxime von Dr. Rogers lautet, dass ein Magnesiummangel alle oder zumindest einen Teil der Symptome einer Chemikalienunverträglichkeit verursachen kann. Sie hat über die Jahre genügend Menschen getestet, um diese Tatsache zu belegen, und ein Teil ihres Erfolgs hängt damit zusammen, dass sie bei allen ihren Patienten eine Magnesiumtherapie durchführt. Dr. Rogers beruft sich unter anderem auf Dr. Frederica P. Perera, Professorin für Umwelthygiene und Leiterin des Columbia Center for Children's Environmental Health, die darauf hingewiesen hat, dass sich die Fähigkeit, eine bestimmte Chemikalie zu entgiften, von Mensch zu Mensch bis um den Faktor 500 unterscheiden kann. Einer der zentralen Marker für diesen Unterschied ist der individuelle Magnesiumspiegel.

Im Grunde fallen auch CFS und Fibromyalgie in die Kategorie Umwelterkrankungen. In Kapitel 12 haben wir bereits gezeigt, wie sich diese Krankheiten mit der Zeit in einem toxischen Umfeld entwickeln können. Nun wollen wir noch etwas genauer hinsehen und einige Fälle beleuchten, in denen empfindliche Menschen aufgrund bestimmter Chemikalien eine Unverträglichkeit entwickelt haben.

Natalie nannte das, was ihr widerfahren war - mal im Scherz, aber oft aus Wut -, einen »Angriff mit chemischen Waffen«. Zu diesem war es gekommen, als sie eines Tages aus dem Haus zur Einfahrt gegangen war und plötzlich in eine chemische Wolke des Rasenpflegefahrzeugs gehüllt wurde, das den Vorgarten ihres Nachbarn besprühte. Sofort verschlug es ihr den Atem, und sie konnte keinen Laut mehr von sich geben. Ihre Lunge brannte, und ihr Kopf fühlte sich an, als würde er gleich explodieren. Ihr wurde schwindlig, und sie begann zu zittern. Sie schaffte es gerade noch, ins Haus zurückzutorkeln, wo sie unversehens zusammenbrach. Ein paar Minuten später fand sie ihr Ehemann, der sie ins Krankenhaus brachte, wo nichts weiter getan werden konnte, als ihr Sauerstoff zu verabreichen und ihr zu sagen, sie solle sich ausruhen.

Bis zu diesem Zeitpunkt war Natalie bei blendender Gesundheit gewesen - sportlich, aktiv und glücklich. Nun war sie chronisch erschöpft und reagierte überempfindlich auf jede Chemikalie, mit der sie in Kontakt kam. Nicht einmal lesen konnte sie mehr - Zeitungen und Zeitschriften rochen penetrant nach Druckfarbe, und die beiliegenden Parfümpfen waren ein einziger Albtraum. Für ihre Reini-

gungsprodukte und Kosmetikartikel musste sie natürliche Alternativen finden. Selbst Pflanzen mit modrig riechender Erde hatten das Haus zu verlassen. Sie wurde allergisch gegen Wolle, und ihr Ehemann musste für sie kochen, weil sie die Gasdämpfe ihres Küchenherds nicht mehr vertrug. Ihre Ernährung wurde immer einseitiger, da sie auf viele Nahrungsmittel empfindlich reagierte. Als sie nicht einmal mehr ihr Telefon benutzen konnte, weil sie Nesselsucht bekam, wenn sie den Plastikhörer in der Hand hielt, wurde sie schließlich zur Gefangenen im eigenen Haus, ohne Kontakt zur Außenwelt.

Bei Elizabeth, Ted und ihren Kindern entwickelte sich eine ganze Reihe an Symptomen, nachdem sie bei der Renovierung ihrer Wohnung eine Isolierung aus Harnstoff-Formaldehydharz hatten anbringen lassen. Gleich nach der Fertigstellung fiel ihnen der Geruch auf. Der Handwerker meinte, sie sollten sich keine Sorgen machen, da sich der Geruch in ein paar Tagen verflüchtigen würde. Doch das Einzige, was sich nach ein paar Tagen verflüchtigt hatte, war der Handwerker. Immer wieder versuchten sie ihn telefonisch zu erreichen, doch er rief nie zurück. Am Ende der Woche hatte sich, wie es schien, die ganze Familie eine schlimme Erkältung eingefangen - allen triefen die Augen und Nasen. Die Kinder bekamen Hautausschläge, hatten leichtes Kopfweh, waren gereizt und müde. Als die »Erkältung« auch nach 10 Tagen nicht nachgelassen hatte, machten sie sich zum Arzt auf, der zwar feststellte, dass die Schleimhäute und die Haut gerötet und gereizt waren, aber bis auf geschwollene Drüsen im Nackenbereich keine Anzeichen einer Infektion entdecken konnte. Schließlich meinte er, sie reagierten vielleicht auf irgendetwas allergisch. Damit hatte er den Nagel auf den Kopf getroffen - sie waren überzeugt, dass es von der Isolierung kommen musste. Nur wussten sie nicht, was sie dagegen tun sollten. Zunächst versuchten sie, es auszusitzen und abzuwarten, ob die Chemikalien sich verflüchtigen würden, doch als im nächsten Monat die Zentralheizung eingeschaltet wurde, verschlimmerte sich das Problem weiter. Mit der Zeit reagierten sie auf immer mehr Dinge allergisch, und keiner von ihnen hatte das Gefühl, gesund zu sein. Schließlich entschlossen sie sich, die gesamte Isolierung herausreißen zu lassen, koste es, was es wolle.

Letzten Endes konnten sich Natalie, Elizabeth, Ted und die Kinder wieder erholen. Sie investierten viel Zeit, Mühe und Geld, ließen sich von verständnisvollen und sachkundigen Gesundheitsexperten helfen, die sich mit Umwelthygiene auskannten und wussten, wie wichtig es ist, den Körper zu entgiften und mit Nährstoffen zu versorgen -

und erlangten ihre Gesundheit wieder. Dazu bedienten sie sich unterschiedlichster Methoden: Sie tranken reines, basisches Wasser, sorgten für viel frische Luft, aßen Biolebensmittel, machten eine Rotationsdiät, gingen in die Sauna, nahmen Vitamin- und Mineralstoffergänzungen (insbesondere zweimal täglich 300 mg elementares Magnesium), nutzten Homöopathie und Akupunktur und behielten bei all dem eine positive Einstellung.

Einige Menschen mit den oben genannten Beschwerden haben nicht so viel Glück wie Natalie, Elizabeth und Ted, die wenigstens relativ schnell herausfanden, was ihnen so zusetzte. Manche, bei denen sich Allergien und Unverträglichkeiten aufgrund von Umweltgiften nur allmählich herausbilden, merken nicht, dass sie krank werden, bis sie Asthma, Ekzeme oder sogar Krebs bekommen. Die nun folgenden Absätze liefern einen Überblick darüber, wie stark unsere Umwelt bereits mit Chemikalien verseucht ist, zeigen aber auch, wie deren gesundheitsschädliche Auswirkungen durch Neuroprotektiva wie Magnesium eingedämmt werden können.

In der englischen Erstausgabe des vorliegenden Buchs habe ich Studien zitiert, bei denen in ausnahmslos allen untersuchten Nahrungsmitteln toxische Chemikalien gefunden wurden. Beispielsweise wurde im Jahr 2003 das Ergebnis einer großen landesweiten Untersuchung bekannt gegeben, laut der die Blutspiegel von 27 Chemikalien bei etwa 2400 untersuchten Amerikanern die Grenzwerte bei Weitem überstiegen. Die dazugehörige Presseveröffentlichung der CDC finden Sie noch immer im Internet.¹ Leider ist die Anzahl der dort getesteten Chemikalien verschwindend gering, wenn man bedenkt, wie viele hunderttausend Chemikalien wir im Alltag verwenden.

1993 versprachen das US-Landwirtschaftsministerium USDA und die US-Umweltschutzbehörde EPA, sich dafür stark zu machen, dass weniger chemische Pestizide eingesetzt werden. Doch die Menge der verwendeten Pestizide hat von rund 410000 Tonnen im Jahr 1992 auf knapp 426 000 Tonnen im Jahr 2000 zugenommen - obwohl die gesamte bewirtschaftete Agrarfläche im selben Zeitraum geschrumpft ist. Und noch immer stellen die gefährlichsten chemischen Pestizide, wie Organophosphate und Carbamate - beide wahrscheinlich oder möglicherweise karzinogen - rund 40 Prozent der in der US-Landwirtschaft verwendeten Pestizide.²

Jede neue Testreihe, mit der die Chemikalienbelastung der Allgemeinbevölkerung gemessen werden soll, liefert schlimmere Resultate. Die zuletzt veröffentlichten Ergebnisse stammen aus den Jahren 2003

und 2004, wurden aber erst 2009 unter dem Titel »Vierter nationaler Report der CDC zur menschlichen Exposition gegenüber Umweltchemikalien« herausgegeben.³ In diesem Bericht werden 212 Chemikalien untersucht, denen die US-Bevölkerung ausgesetzt ist; 75 davon wurden zum ersten Mal gemessen.

Sie können den Bericht auf der Website der CDC unter www.cdc.gov/exposurereport herunterladen und bis zur Veröffentlichung des fünften Reports zuwarten. Immerhin finden Sie dort auch eine »aktualisierte Tabelle« - ein 1095-seitiges Dokument, das im Februar 2015 herausgegeben wurde. Die schiere Länge sowie das Inhaltsverzeichnis sagen mir allerdings, dass die CDC einzig daran interessiert sind, Daten zu produzieren - sie liefern keinerlei Lösungsansätze.

Laut TNRCC, einer texanischen Regierungskommission, die sich dem Erhalt der natürlichen Ressourcen widmet, fallen im durchschnittlichen amerikanischen Haushalt pro Jahr knapp 7 Kilogramm Sondermüll an. »In unseren Wohnhäusern befinden sich in Küchen, Badezimmern, Garagen und Kellern im Schnitt 11 bis 30 Liter gefährliche Materialien«, so die Regierungsbehörde.⁴ Und wozu führen all diese Chemikalien in unserem häuslichen Umfeld? Bei einer kalifornischen Studie war die Zahl der Menschen, die auf eine oder mehrere gebräuchliche Chemikalien überempfindlich reagierten, den beteiligten Forschern zufolge »überraschend groß«. Etwas mehr als 6 Prozent der Befragten gaben an, eine diagnostizierte Vielfache Chemikalienunverträglichkeit oder Umwelterkrankung zu haben, und fast 16 Prozent berichteten, allergisch oder ungewöhnlich stark auf Alltagschemikalien zu reagieren.⁵

1989 bezog die WHO in Sachen Krebsursachen recht eindeutig Stellung, als sie konstatierte, dass bis zu 80 Prozent aller Krebserkrankungen auf Umwelteinflüsse zurückgehen. 4 Jahre zuvor hatte die EPA eine Untersuchung zur Zusammensetzung menschlichen Fettgewebes veröffentlicht, die bei mehr als 99 Prozent der Bevölkerung alle neun der überprüften Chemikalien nachweisen konnte, darunter polychlorierte Biphenyle und DDT. Im Jahr 2000 wurden schließlich 100 Prozent der Fettproben positiv auf Chemikalien getestet. Dr. Samuel Epstein, Professor für Arbeits- und Umweltmedizin am Universitätskrankenhaus der University of Illinois, Chicago, ist eine international anerkannte Autorität, was die toxischen und karzinogenen Wirkungen von Umweltschadstoffen in Luft, Wasser und am Arbeitsplatz betrifft. Seine Forschungen bildeten eine wichtige Grundlage, um DDT und andere problematische Inhalts- und Schadstoffe aus

Verbrauchsgütern - Nahrungsmitteln, Kosmetika und Haushaltsprodukten - verbannen zu können. In einer programmatischen Rede auf einem von Health Canada finanzierten Krebskongress berichtete er, dass unsere Zellen heute mehr als 500 verschiedene chemische Verbindungen enthalten, von denen keine vor 1920 existiert hat, und dass es »für keine davon eine gesundheitlich unbedenkliche Dosis gibt«. ⁶ Aufgrund dieser Tatsache haben Aktivisten gefordert, Chemikalien mehr und mehr durch ungefährliche Alternativen zu ersetzen. Aber Regierung und Industrie stellen sich noch immer taub.

Chemikalien können diverse Enzyme, die uns vor Umwelttoxinen schützen, zerstören oder lahmlegen - wenn wir also Chemikalien ausgesetzt sind, verhindern sie höchstselbst, dass der Körper uns vor ihnen schützen kann. Magnesium ist aktiv an 700 bis 800 Enzymsystemen beteiligt, und wenn diese Enzyme lahmgelegt sind, kann es auch seinen grundlegenden Aufgaben in der Energieproduktion, der Entgiftung sowie beim Gehirn- und Nervenschutz nicht nachkommen.

Metalle und Magnesium

Zwar ist Quecksilber auch durch industrielle Exposition in unsere Umwelt gelangt, doch entstammt das meiste elementare Quecksilber, dem die Bevölkerung Nordamerikas ausgesetzt ist, einer anderen Quelle: Quecksilberdämpfen, die aus Zahnamalgam entweichen. ⁷⁻¹⁰ Solche Amalgame bestehen im Schnitt zu 50 Prozent aus Quecksilber, das jedes Mal, wenn Sie kauen, Ihre Zähne putzen oder irgendetwas Heißes oder Saures essen, in Ihre Körperzellen ausgast bzw. verdampft. Zwischen der Anzahl an Amalgamfüllungen im Mund und dem Quecksilbergehalt der menschlichen Zellen - auch im Gehirn - besteht eine signifikante positive Korrelation. ¹¹

Quecksilber führt unter anderem dazu, dass erheblich mehr Magnesium und Kalzium über die Nieren ausgeschieden wird, was der Grund für die Nierenschäden sein könnte, die bei einer Quecksilbervergiftung auftreten. ¹² Ein solcher Mineralstoffverlust beeinträchtigt die Energiespeicherung und -nutzung, die Zellproduktion und -reparatur sowie die Replikation. Wenn man ausreichend Magnesiumergänzungsmittel zu sich nimmt, kann das nicht nur einige dieser Schäden rückgängig machen, sondern bestimmte Schwermetallvergiftungen gänzlich verhindern. ^{13,14}

Ist der Fötus im Mutterleib über einen längeren Zeitraum auch nur geringen Quecksilberkonzentrationen ausgesetzt, kann das irreversible Entwicklungsstörungen nach sich ziehen.¹⁵ Während der Schwangerschaft ist aber auch der Magnesiumspiegel des plazentalen und fetalen Gewebes erhöht, weil mehr davon benötigt wird.¹⁶ Und da leider die Nachfrage für gewöhnlich das Angebot überschreitet, gefährdet alles, was den Magnesiumspiegel weiter sinken lässt - eben auch Quecksilber - Schwangerschaft und Kind zusätzlich.

Blei und Kadmium haben eine kumulative toxische Wirkung und sind besonders für Nieren und Herz schädlich. Magnesium scheint die beiden Metalle an verschiedenen Rezeptorstellen kompetitiv zu hemmen, was am besten zu funktionieren scheint, wenn sie zur selben Zeit in den Körper eindringen.¹⁷ Ein jugoslawisches Forscherteam hat zudem entdeckt, dass bei erhöhter Magnesiumzufuhr mehr Blei über den Urin ausgeschwemmt wird und das auch auf andere Schwermetalle zutreffen könnte. So fanden die Forscher beispielsweise unter Versuchsbedingungen heraus, dass Magnesium auch die Kadmiumausscheidung via Urin fördert.¹⁸ Zu guter Letzt kann ein adäquater Magnesiumspiegel auch die toxischen Auswirkungen von Aluminium eindämmen, zu denen neben dem Abbau der Zuckerspeicher auch die Störung der ATP-Produktion zählt.¹⁹ Tatsache ist zumindest, dass bei geringem Magnesiumspiegel all die genannten Schwermetalle im Körper verbleiben, sich im Nieren- und Herzgewebe festsetzen oder (insbesondere im Fall von Aluminium) die Blut-Hirn-Schranke passieren und danach Gehirnzellen zerstören.

Behandlung

Personen mit Mineralstoffmangel erkennt man oft daran, dass sie sich nach der Einnahme von Vitaminergänzungen schlechter fühlen, wenn sie nicht parallel Mineralstoffe zuführen - oder dass es ihnen eine Weile gut damit geht, ihr Zustand sich aber bald darauf verschlechtert.²⁰ Mangelt es Ihnen an Mineralstoffen - gerade auch Magnesium, das für die Energieversorgung nötig ist -, werden möglicherweise bestimmte Körperregionen von Vitaminen zu stark angeregt, während andere gar nicht in der Lage sind, sie zu verarbeiten. Wenn Sie an einer schweren Umwelterkrankung leiden, ist es daher von großer Wichtigkeit, Ihre Zufuhr an Nahrungsergänzungen von einem heilkundigen

Experten überprüfen zu lassen und als eine der ersten Maßnahmen zu einer Magnesiumergänzung zu greifen.

Jede Umwelterkrankung muss individuell behandelt werden, und da die Krankheit von der allopathischen Medizin nicht als solche anerkannt wird, gibt es auch keine etablierten Behandlungspläne. Experten für Umweltkrankheiten zufolge ist Magnesium nicht nur wichtig, um dem Körper mehr Energie zu verschaffen, sondern sorgt auch dafür, dass er seine Entgiftungssysteme in vollem Umfang nutzen kann. Natürlich muss immer auch die Quelle der Umweltgifte beseitigt oder gemieden werden; ansonsten kommt es dem Versuch gleich, ein sinkendes Schiff mit den Händen auszuschöpfen. Machen Sie also zuerst die Chemikalien in Ihrem Umfeld ausfindig, meiden Sie diese wie die Pest - und bedienen Sie sich erst danach, so oft es geht, der nachstehenden Methoden, um den Körper zu reinigen.

Chemische Trockenreiniger, das Quecksilber in Zahnfüllungen und das Reinigungsarsenal unter der Küchenspüle - diese und viele andere Chemikalien sammeln sich in unserem Körper an und rufen chronische Erkrankungen hervor. Diesen begegnet man am besten mit grundlegenden umwelthygienischen Maßnahmen: Luftreinigungssystemen, Wasserfiltern, Biolebensmitteln, Nahrungsergänzungen aus biologischem Anbau sowie natürlichen Alternativen zu den bisher verwendeten Chemikalien.

Ernährung

Der Schlüssel zur Behandlung von Umweltkrankheiten ist es, biologisch angebaute, unverarbeitete und naturbelassene Nahrung zu konsumieren, wobei etwaiges Fleisch aus Freilandhaltung stammen sollte. Die in den Boden eingedrungenen Pestizide sowie die Antibiotika, mit denen Hühner und Rinder behandelt werden, machen mit den Pflanzen und Tieren auch die Menschen krank, die sie verzehren. Wahrscheinlich hängen die bei Rindern grassierenden Krankheiten mit der miserablen Futterqualität zusammen, den Tonnen an Medikamenten, die bei der Tiermast zum Einsatz kommen, und den Hektolitern an Chemikalien, mit denen die Tiere bei Parasitenbefall besprüht werden. Leider geht auch über Biobauernhöfen saurer Regen nieder, und auch sie haben mit verseuchtem Grundwasser und Luftverschmut-

zung zu kämpfen - was heißt, dass jeder von uns dennoch selbst aktiv werden muss, um seinen Körper von verdächtigen Chemikalien zu entgiften.

Trinken Sie täglich ein Dreißigstel Ihres Korpereewichts in Litern Wasser. Wasserlösliche Umweltchemikalien werden vor allem dann über Nieren und Darm ausgeschieden, wenn man reichlich gereinigtes Wasser trinkt. Verwenden Sie am besten einen Wasserfilter mit einer Porengröße von weniger als 0,5 Mikrometern, bei dem gewährleistet ist, dass Chemikalien und Parasiten herausgefiltert werden.

Um fettlösliche Chemikalien wie Pestizide und Herbizide auszuscheiden, die sogar noch toxischer werden können, wenn sie von der Leber abgebaut werden, sollten Sie sich einer Trocken- oder Ferninfrarot-Saunatherapie unterziehen. Fasten ist hingegen nicht zu empfehlen, um Toxine loszuwerden, da fettlösliche Chemikalien im Fettgewebe gespeichert werden und sich nicht im Blutkreislauf befinden. Wenn Sie fasten oder Diät halten, werden Ihre Fettspeicher abgebaut, um Energie zu gewinnen - und damit werden auch die Chemikalien freigesetzt. Symptome wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Benommenheit und Reizbarkeit rühren daher wahrscheinlich nicht nur vom fehlenden Essen her, sondern von den Giftstoffen, die nun im Blut zirkulieren. Beim Fasten ist es mir schon passiert, dass ich den Geschmack der Zahnbetaubungsmittel auf der Zunge hatte - und sogar deren Wirkung verspürte -, die mir Jahrzehnte zuvor verabreicht worden waren. Sollten Sie sich bereits unwohl fühlen, können Fasten oder eine Diät daher zu äußerst unangenehmen Erfahrungen werden.

Trockensauna

Zahlreiche Kulturen nutzen Schwitzhtten, Dampfbäder oder Saunen, um sich zu entschlacken und zu reinigen. In vielen Wellnesseinrichtungen und Wohnblöcken gibt es inzwischen Saunen und Dampfbäder, und immer mehr Menschen bauen sich eine Sauna ins eigene Haus ein. Saunen mit geringen bis mittleren Temperaturen sind eine der besten Methoden, um Pestizide zu entgiften. Von Kopf bis Fuß über die Haut - das größte Ausscheidungsorgan des Körpers - zu schwitzen setzt abgelagerte Toxine frei und öffnet die Poren. Beim Saunieren werden unter der Haut befindliches Fett erwärmt, mobilisiert und abge-

baut, Toxine freigesetzt und Cellulite beseitigt. Die Hitze erhöht die Stoffwechselrate, verbrennt Kalorien und trainiert Herz und Kreislauf - ein wahrer Segen, wenn Sie nicht über genug Energie verfügen, um sich sportlich zu betätigen. Es gehört zum medizinischen Grundwissen, dass der Körper fiebert, um eine Infektion loszuwerden und das Immunsystem in Schwung zu bringen. Genau zu diesem Zweck werden in alternativen Heilzentren Fieber- und Saunatherapie eingesetzt. Die gleichmäßige Temperatur in einer Sauna ist perfekt geeignet, um Muskelverspannungen oder eine Nebenhöhlenverstopfung zu lösen. Ich habe mein Medizinpraktikum nur deshalb durchstehen können, weil ich den Alltagsstress durch regelmäßige Saunagänge hinter mir lassen konnte.

Ferninfrarotsauna (FIR)

Ferninfrarotsaunen sind kostengünstig, praktisch und hochwirksam. Die Entgiftungsexpertin Dr. Sherry Rogers hält Ferninfrarotsaunen für eine bewährte und effiziente Methode, um eingelagerte Umweltgifte auszuschleiden, und meint, dass jeder eine besitzen sollte. Es gibt sogenannte »Sauna Domes«, in die man sich allein hineinlegt, oder ausgefeiltere Wärme- bzw. Infrarotkabinen für mehrere Personen. Durch die Ferninfrarotstrahlung steigt die Körpertemperatur an, ohne dass sich die Umgebungsluft zu stark erhitzt. Der Vorteil eines Dome besteht darin, dass der Kopf herausragt, was viele Menschen angenehmer und weniger beengend empfinden. Innerhalb weniger Minuten beginnt man darin zu schwitzen und kann so bis zu 30 bis 60 Minuten liegen bleiben. Neben den Hunderten von Toxinen, die durch schlichtes Schwitzen entsorgt werden können, versetzt die Saunahitze dem Körper einen leichten Schock, der Forschern zufolge die Körperzellen dazu anregt, effizienter zu arbeiten.

Äußerlich ist nur die Schweißbildung zu erkennen, mit der die Körpertemperatur abgesenkt werden soll, aber beim Schwitzen laufen noch zahlreiche weitere Prozesse ab. Es ist abzusehen, dass weitere Forschungen dafür sorgen werden, die Saunatherapie als wichtige medizinische Therapie zu etablieren.

Nahrungsergänzungen

Wenn Sie an einer Umwelterkrankung leiden, kommt es Ihnen vor, als würden Sie auf alles überempfindlich oder allergisch reagieren. Was die Einnahme von Nahrungsergänzungen angeht, bedeutet das, dass Sie vielleicht keine davon vertragen, es Ihnen aber trotzdem an allen möglichen Stoffen mangelt. Das heißt nicht unbedingt, dass Sie gegen eine bestimmte Nahrungsergänzung allergisch sind - sondern vielmehr, dass Ihr Körper damit einige Stoffwechselprozesse ankurbelt. Diese führen dann dazu, dass er Abfallprodukte ausscheidet, die Ihnen Übelkeit oder leichte Kopfschmerzen verschaffen. Aus diesem Grund sollten Sie zunächst Ihre Ernährung auf Bioprodukte umstellen, saunieren und Sport treiben, bevor Sie Nahrungsergänzungen einnehmen.

Nehmen Sie zuallererst zusätzliches Magnesium ein. Um den Prozess so sicher und gemächlich wie möglich zu gestalten und die abführende Wirkung zu vermeiden, können Sie Bittersalzbäder nehmen oder Magnesiumöl bzw. Pikometer-Magnesium in einer Sprühflasche auf die Haut auftragen. Später können Sie mit der Einnahme von 75 mg Pikometer-Magnesium oder 100 mg elementarem Magnesium (Magnesiumtaurat oder -glycinat) fortfahren, wobei Sie die Dosis alle 3 Tage anheben dürfen. Sollten Sie von Magnesiumtaurat oder -glycinat zu weichen Stuhlgang bekommen, greifen Sie zu Pikometer-Magnesium. Die nächste empfehlenswerte Nahrungsergänzung sind »grüne Säfte«. Diese enthalten verschiedene biologisch angebaute Gemüse sowie Meeressalzwasser, wobei die qualitativ hochwertigeren mit Stevia oder gar nicht gesüßt sind. Manche grünen Säfte werden mit Weizen-, Hanf- oder Erbsenprotein zubereitet und eignen sich gut als Entschlackungsdrink oder Ersatzmahlzeit.

Nach all diesen Maßnahmen sollten Sie sich schon um einiges besser fühlen und in der Lage sein, unter Anleitung eines sachkundigen Arztes weitere Nahrungsergänzungen einzunehmen, die Ihr Immunsystem kräftigen und Sie mit allen Bausteinen versorgen, die für eine optimale Gesundheit erforderlich sind. Bei Umwelterkrankungen müssen die Nahrungsergänzungen nicht so hoch dosiert werden wie bei anderen Krankheiten. Da die meisten hochkonzentrierten Vitamin- und Mineralstoffergänzungen künstlichen Ursprungs sind, ist es weitaus ratsamer, weniger potente, natürliche Nahrungsergänzungen aus Bioanbau zu verwenden.

Kapitel 14

Asthma

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und Asthma wissen sollten

1. Untersuchungen zufolge haben viele Patienten mit Asthma oder anderen Lungenkrankheiten einen geringen Magnesiumspiegel.
2. Zahlreiche Medikamente, die bei der Asthmabehandlung eingesetzt werden, bewirken einen Magnesiumverlust, was die Symptome nur verschlimmert.
3. Patienten, die mit einfachen Magnesiumpräparaten behandelt wurden, berichten von deutlichen Verbesserungen ihrer Symptome.

Als Kind hatte Gerry Ekzeme. Vergeblich hatte er alle möglichen Hautcremes und -lotionen ausprobiert, doch schließlich war der letzte Fleck nach vielen Jahren von ganz allein verschwunden. Gleich

darauf allerdings hatte er seinen ersten Asthmaanfall. In seinen frühen Dreißigern bekam Gerry Nies- und Hustenanfälle, wenn er Sport trieb, sich in der Nähe von Katzen, Hunden, Pferden und Blumen aufhielt oder Staub und chemische Gerüche in der Luft lagen. Zunächst halfen verschiedene Inhalatoren, doch nach 1 oder 2 Jahren wirkten auch diese nicht mehr. Sie hatten ihn sowieso nicht zufriedengestellt: Von einem hatte er Herzklopfen bekommen, und ein anderer enthielt Steroide, die ihn zunehmen und aufquellen ließen. Eines Tages lag eine Broschüre zum Thema Vitamine in der Post. Er wollte sie fast wegwerfen, als sein Blick auf eine Überschrift fiel: »Magnesium stoppt Asthma-Spasmen«.

Asthma ist gekennzeichnet durch Bronchialspasmen, ein Anschwellen der Bronchialschleimhaut, erhöhte Schleimsekretion und die Unfähigkeit, beim Ausatmen die Lunge komplett zu entleeren. Am anfälligsten für die Erkrankung sind Kinder unter zehn Jahren. Sie tritt doppelt so häufig bei Jungen und Männern auf; insgesamt sind rund 3 Prozent der Gesamtbevölkerung von ihr betroffen. Sämtliche Auslöser eines Asthmaanfalls aufzuzählen ist eine echte Herausforderung, weil sie so vielgestaltig sein können. Eine Lungeninfektion zählt genauso dazu wie körperliche Anstrengung, psychische Belastung, Nahrungsmittelunverträglichkeiten und das Einatmen kalter Luft oder reizender Geruchsstoffe (Rauch, Benzin-, Färb- und chemische Dämpfe). Auch Reaktionen auf spezifische Allergene wie Pollen können einen Anfall verursachen.

Bronchialspasmen treten sowohl bei extrinsischem Asthma (einer allergischen Reaktion auf Stoffe von außen wie Schimmel, Staub, Tierhaare, Pollen und Chemikalien) als auch bei intrinsischem Asthma (durch körperliche Anstrengung, eine Infektion oder psychische Belastung) auf. Im Fall einer allergischen Reaktion regen die auch als Allergene bezeichneten Auslöser die Freisetzung von Histamin an, woraufhin der Körper über erhöhte Schleimproduktion versucht, die Allergene einzuhüllen und über Niesen, Husten oder tränende Augen aus dem Körper zu schaffen. Eine Begleiterscheinung der übermäßigen Histaminproduktion sind verengte und verkrampfte Bronchien. Solche Bronchospasmen können vorübergehende Pfeifatmung, Hustenanfälle und Atemnot auslösen; schnell kommt es dann zu hastigem Atmen, Schwierigkeiten beim Ausatmen, Beklemmungen und Flüssigkeitsmangel. Das einen Asthmaanfall begleitende Unbehagen kann sich zu einer panischen Angst auswachsen, die den ganzen Körper verspannt und nur schwer abzuschütteln ist.

Gerry konnte gut nachvollziehen, was er in der Broschüre über Asthma und Magnesium las. Er merkte, dass sein ganzer Körper angespannt war. Daher entschloss er sich, unter Aufsicht seines Arztes, einige Magnesiumergänzungen auszuprobieren, mit denen er schließlich seine Medikation deutlich zurückfahren konnte.

Magnesium eignet sich hervorragend zur Asthmabehandlung, weil es ein Bronchodilatator und Antihistaminikum ist, also auf natürliche Weise den Histaminspiegel im Körper senkt. Es wirkt beruhigend auf die Bronchialmuskulatur und den gesamten Körper. Zweifellos kann eine medikamentöse Intervention bei Asthma lebensrettend sein; letzten Endes heilen Medikamente aber nicht. Um die Krankheit vollständig zu behandeln, muss man die zugrunde liegende Ursache ausmerzen und das verloren gegangene Magnesium ersetzen. Ohne Magnesium kann Asthma chronisch werden, insbesondere dann, wenn die diversen Auslöser nicht beseitigt werden; allein schon die Angst vor dem nächsten Anfall kann den seelischen Stress verstärken. Die seit Jahrzehnten eingesetzten herkömmlichen Allergiespritzen sollen den Körper dazu bringen, reizende Allergene einfach hinzunehmen, schlagen aber oft nicht an - dies ist meist dann der Fall, wenn der Erkrankung ein Nährstoffdefizit zugrunde liegt.

Laut Dr. Mildred Seelig entziehen die üblichen Asthmamedikamente - Betablocker, Corticosteroide und salbutamolhaltige Präparate - dem Körper Magnesium. Zu den Nebenwirkungen dieser Arzneien zählt ein gravierender Magnesiummangel, der Arrhythmien und plötzlichen Herztod verursachen kann.¹ So kann etwa die Einnahme von Theobzw. Aminophyllin einerseits einen Magnesiumverlust verursachen, andererseits aber auch die Vitamin-B6-Aktivität hemmen, ohne die Magnesium seinen Aufgaben nicht nachkommen kann. Prednison hingegen verbraucht nicht nur Magnesium, sondern verursacht Natrium- und Flüssigkeitsretention, hemmt Vitamin D und führt zur erhöhten Ausscheidung von Zink, Vitamin K und Vitamin C über den Harn.²

Asthma im Kindesalter kann lebensgefährlich sein, doch gibt es sichere Behandlungsmethoden, die zusätzlich zu Medikamenten angewandt werden können. In einer europäischen Studie wurde einer Gruppe von Kindern, deren Zustand sich trotz konventioneller Arzneimitteltherapie verschlechtert hatte, Magnesiumsulfat i.v. verabreicht. Im Vergleich zur Placebogruppe war bei der Magnesiumgruppe der klinische Asthmawert gesunken, und sie zeigte eine deutlich verbesserte Lungenfunktion, wobei keinerlei Nebenwirkungen beobachtet wurden.³

Auch Dr. Lydia Ciarallo behandelte in der Kinderklinik der Brown University School of Medicine 31 Asthmapatienten im Alter von 6 bis 18 Jahren, deren Symptome sich trotz konventioneller Behandlung verschlimmert hatten. Einer Gruppe wurde Magnesiumsulfat, der anderen eine Salzlösung verabreicht, beides intravenös. Schon nach 50 Minuten hatte die Magnesiumgruppe eine deutlich bessere Prozentzahl bei den Lungenwerten; zudem konnten mehr Patienten aus der Magnesium- als aus der Placebogruppe aus der Notaufnahme entlassen werden und mussten nicht im Krankenhaus bleiben.⁴

Eine weitere Studie konnte eine Korrelation zwischen intrazellulärem Magnesiumspiegel und Spasmen der Atemwege aufzeigen. Genauer gesagt, entdeckten die Forscher, dass bei Patienten mit weniger Magnesium in den Zellen häufiger Bronchospasmen auftraten. Die Untersuchung bestätigte nicht nur, dass Magnesium in der Asthmabehandlung hilfreich ist, weil es die Bronchien erweitert, sondern zeigte auch, dass eine Magnesiumunterversorgung Asthma überhaupt erst verursachen könnte.⁵

Dass Asthma überraschend häufig von einem Magnesiummangel begleitet wird, stellte ein Forscherteam fest, das ihn bei 65 Prozent von Asthmatikern in Intensivbehandlung und bei 11 Prozent von ambulant behandelten Asthmakranken vorfand. Das Team sprach sich auch für die Verwendung von Magnesium aus, um Asthmaanfällen vorzubeugen. Magnesium wirkt auf mehreren Ebenen gegen Asthma: Als Kalziumantagonist entspannt es die glatten Muskeln der Atemwege und erweitert die Bronchien; es verringert aber auch Atemwegsentzündungen und hemmt krampferzeugende Stoffe, während es gleichzeitig den Spiegel entzündungshemmender Substanzen wie Stickoxid anhebt.⁶

In derselben Studie konnte nachgewiesen werden, dass eine geringere Magnesiumzufuhr über die Ernährung mit Lungenfunktionsstörungen, bronchialer Hyperaktivität und einem erhöhten Risiko von Pfeifatmung einhergeht. An der Studie nahmen 2633 zufällig ausgewählte Erwachsene im Alter von 18 bis 70 Jahren teil. Die Magnesiumaufnahme wurde anhand eines standardisierten Fragebogens zum Lebensmittelkonsum ermittelt, auch Daten zu Lungenfunktion und Allergieneigung wurden ausgewertet. Die Forscher kamen zu dem Schluss, dass eine geringe Magnesiumaufnahme sowohl bei der Entwicklung von Asthma als auch bei chronisch obstruktiver Lungenerkrankung eine Rolle spielen könnte.

Ernährung und Handlungsoptionen

Vermeiden Sie Zucker und Weißmehlprodukte. Verzehren Sie weniger rotes Fleisch und Milchprodukte, da diese entzündungsfördernde Stoffe beinhalten, und dafür mehr gelbes Gemüse und grünes Blattgemüse, die entzündungshemmende Substanzen enthalten. Um Entzündungen zu reduzieren, können Sie auch mehr Fischöl zu sich nehmen, Saat- und Nussöle, Kaltwasserfische (Hering, Sardinen, Lachs), Leinöl und Walnüsse. Essen Sie Weintrauben, deren Schale Quercetin enthält, das die Histaminausschüttung sowie entzündungsfördernde Stoffe hemmt.

Oder Sie probieren es einmal mit flüssiger Nahrung: Nehmen Sie 3 Tage lang nur Weizen-, Hanf- oder Erbsenproteinpulver, grünen Saft und/oder frische Biosäfte mit Ballaststoffen zu sich und ernähren Sie sich dann 4 Tage lang vegetarisch.

Durchbrechen Sie Ihre Routine und essen Sie nicht jeden Tag dieselben Lebensmittel; versuchen Sie, auf Ihre drei Leibspeisen zu verzichten, um mögliche Nahrungsmittelallergien auszuschließen (Menschen haben oft Verlangen nach den Lebensmitteln, auf die sie empfindlich reagieren). Überempfindlichkeitsreaktionen auf Eier, Schalentiere und Erdnüsse zeigen sich oft unverzüglich; bei Milch, Schokolade, Weizen, Zitrusfrüchten oder Lebensmittelfarben tritt die Reaktion verzögert auf. Lesen Sie sich aufmerksam die Zutatenliste von Supermarktprodukten durch und fragen Sie in Restaurants nach, um selbst kleine Mengen potenzieller Allergieauslöser wie Mononatriumglutamat, Aspartam und Sulfite zu vermeiden.

Nehmen Sie weder Aspirin noch nichtsteroidale Entzündungshemmer (zum Beispiel Ibuprofen) ein, die allergische Reaktionen auslösen können.

Entfernen Sie Umweltallergene aus Ihrem Umfeld: Bemühen Sie sich, Hunde oder Katzen woanders unterzubringen. Verwenden Sie keine Auslegware, Wandteppiche oder Federkissen. Tauschen oder reinigen Sie möglichst oft die Luftfilter von Heiz- oder Klimaanlage. Kaufen Sie umweltfreundliche Reinigungsprodukte. Benutzen Sie einen speziellen Allergiestaubsauger. Informieren Sie sich, ob ein HEPA- oder anderer Luftreiniger für Sie infrage kommt. Da auch eine Hefeüberbesiedlung mit Asthma zusammenhängen kann, lesen Sie *The Yeast Connection and Women's Health* (Crook and Dean, 2005), um mehr über diese Verbindung zu erfahren.

Nahrungsergänzungen bei Asthma

Erstlinienbehandlung:

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg, 2-3 x täglich

und/oder

- Magnesiumtaurat: 300 mg, 2 x täglich
- ReLyte (Mineralstoff-Elektrolyte-Lösung): 1/2 TL, 3 x täglich
- Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marke: Grown by Nature)

Zweitlinienbehandlung

(bei Bedarf zum oben Genannten ergänzen):

- Vitamin B6: 25 mg, 2 x täglich
- Pantothersäure: 500 mg täglich
- Vitamin C: 1-2 g täglich
- Vitamin E als gemischte Tocopherole: 400 IE täglich
- Quercetin (ein Bioflavonoid): 500 mg, 3 x täglich
- Leinöl: 1-2 EL täglich
- Betain HCl: 650 mg, 1-2 Tabletten bzw. Kapseln während oder nach einer Mahlzeit
- Probiotika: 1 x täglich am Abend (empfohlene Marke: Prescript-Assist)

Kapitel 15

Gesundheit und Langlebigkeit

Drei Dinge, die Sie über Magnesium und den Alterungsprozess wissen sollten

1. Das Alter selbst ist ein Risikofaktor für einen Magnesiummangel; wenn wir altern, sinkt unser Magnesiumspiegel, weshalb wir mehr davon über die Ernährung oder Nahrungsergänzungen aufnehmen müssen.
2. Parkinson- und Alzheimerkranke haben ein Magnesiumdefizit.
3. Magnesium schützt die Telomere, die im Alterungsprozess ein entscheidender Faktor sind.

Vor 300 Jahren wurden die Menschen nicht so alt wie wir heute. Sie lebten in derart unhygienischen Verhältnissen, dass schon einfache Schürfwunden und Schnittverletzungen tödlich enden konnten. Wer

ein Bad nahm, wurde misstrauisch beäugt. Die Tuberkulose, die durch extrem dicht bewohnte Stadtviertel, minimale Sonneneinstrahlung, Moder und fehlendes frisches Gemüse begünstigt wurde, war hochansteckend und streckte viele Menschen in der Blüte ihres Lebens nieder. Die ohne entsprechende Entlüftung in den Wohnungen entfachten Feuer führten zu chronischer Bronchitis und Emphysemen - falls die Menschen überhaupt alt genug wurden, um diese Erkrankungen zu entwickeln.

Mit der Einführung einer allgemeinen Abwasser- und Abfallentsorgung gingen auch die Infektionskrankheiten zurück. Noch war das Land fruchtbar, und die Pflanzen gewannen daraus alle lebenswichtigen Nährstoffe. Zuchttiere fraßen die Pflanzen, und wir Menschen nahmen die Nährstoffe auf, wenn wir frisches Fleisch und frische landwirtschaftliche Erzeugnisse aßen. Doch dann kam die industrielle Revolution mit ihren rauchenden Fabrikschlotten und chemischen Giften. Sie griff unsere Gesundheit auf andere Weise an: Durch industrielle Anbaumethoden wurde unser Mutterboden mit Pestiziden, Herbiziden und Stickstoffdüngern verseucht. Unsere Böden starben.

Wir mögen denken, dass es uns in diesem Jahrhundert dank Medikamenten und Medizintechnik besser geht - doch wie wir gesehen haben, können sich auch diese toxisch auf unseren Körper auswirken und unsere Gesundheit schwächen. Das gilt vor allem in einer schadstoffbelasteten Umwelt, in der die Nahrung uns nicht mehr mit den grundlegenden Nährstoffen versorgt. Fakt ist jedoch auch, dass Sie durch angesagte Anti-Aging-Pillen und hochdosierte Vitamine *nicht* länger leben werden. Der wahre Schlüssel zu Langlebigkeit ist eine optimale Ernährung, die einen mit allen nötigen Nährstoffen versorgt, körperliche Betätigung und eine optimistische Grundhaltung.

In den Industriegesellschaften treten im Alter immer häufiger Krankheitsbilder wie Hypertonie, Herzerkrankungen, reduzierte Insulinempfindlichkeit und Altersdiabetes auf. Dabei steht der Alterungsprozess selbst mit veränderten Kalzium- und Magnesiumionenspiegeln in Verbindung, die sich nicht von denen unterscheiden, die bei Bluthochdruck und Diabetes beobachtet werden.¹ Wie schon in der Einleitung zu Teil 3 erwähnt, war der französische Magnesiumforscher Dr. Pierre Delbet Anfang des 20. Jahrhunderts davon überzeugt, dass das Körpergewebe im Alter dreimal mehr Kalzium als Magnesium enthält. Er wusste, dass sich Kalzium in Geweben ablagert, die mit Magnesium unterversorgt sind. Auch beobachtete er, wie toxisch sich ein Kalziumüberschuss auf Hoden, Gehirn und andere

Gewebe auswirkt, und kam so bereits vor einem guten Jahrhundert zu dem Schluss, dass Magnesiummangel bei Senilität eine Rolle spielt. In Kapitel 8 haben wir darüber gesprochen, wie Bluthochdruck, Herzerkrankungen und Diabetes mellitus durch Insulinresistenz verschärft werden. Eine solche Insulinresistenz, aber auch das, was wir für den »normalen« Alterungsprozess halten, ist dadurch gekennzeichnet, dass sich in den Zellen Kalzium ansammelt, während ihr Magnesiumgehalt abnimmt. Vor diesem Hintergrund haben auch moderne klinische Forscher die Vermutung geäußert, dass der gestörte Kalzium- und Magnesiumionenhaushalt das fehlende Bindeglied sein könnte, um zu erklären, warum es im Alter so häufig zu klinischen Begleiterscheinungen wie Bluthochdruck, Atherosklerose und Stoffwechselstörungen kommt.²

Wie aus Tier- und epidemiologischen Studien hervorgeht, kann uns ein Magnesiummangel anfälliger für kardiovaskuläre Erkrankungen machen und den Alterungsprozess beschleunigen.³ In einer Studie an Pflegeheimbewohnern wurden geringe Magnesiumspiegel eindeutig mit zwei Beschwerden in Zusammenhang gebracht, von denen Ältere häufig geplagt werden: Wadenkrämpfe und Diabetes mellitus.⁴ Interessant ist auch, dass Hundertjährige einen höheren Magnesium- und geringeren Kalziumspiegel haben als die meisten anderen Senioren.⁵

»Intelligenz-Pillen« (engl.: »smart drugs«) bzw. Nootropika - also Arzneistoffe wie Piracetam, Oxiracetam, Pramiracetam und Aniracetam - sollen das Lernen verbessern, den Informationsfluss zwischen den beiden Gehirnhälften erleichtern, das Gehirn resistenter gegen physische und chemische Verletzungen machen und dabei relativ nebenwirkungsfrei sein. Magnesium hat dasselbe Wirkungsspektrum wie diese »Intelligenz-Pillen«, ist aber wesentlich kostengünstiger und hat keinerlei Nebenwirkungen.

Freie Radikale, Antioxidantien und Alter

Freie Radikale sind instabile Atome oder Moleküle, die während des normalen Stoffwechsels anfallen. Sie bilden sich, wenn die Moleküle in unseren Körperzellen mit Sauerstoff reagieren. Ein Radikal hat mindestens ein ungepaartes Elektron und versucht, das ihm fehlende Elektron einem anderen Molekül zu entziehen, um sich zu stabilisieren - und das kann gesundheitsschädigende Folgen haben. Externe Quellen für freie Radikale sind Chemikalien (Pestizide, Industrie- und Autoabgase, Zigarettenrauch), Schwermetalle (Zahnamalgam, Blei, Kadmium), die meisten Infektionen (Viren, Bakterien, Parasiten), Röntgenstrahlen, Alkohol, Allergene, Stress und sogar übermäßige körperliche Belastung.

Als Antioxidantien - also Stoffe, die freie Radikale unschädlich machen - wirken Vitamine und Mineralstoffe wie Magnesium, Selen, Vitamin C und E. Je mehr andere Antioxidantien im Körper vorhanden sind, desto weniger muss Magnesium antioxidativ tätig werden und kann seinen vielfältigen Aufgaben nachkommen. Nimmt man also solche Substanzen als Nahrungsergänzung ein, schützt das auch den Magnesiumspiegel im Körper; das wiederum verhindert einen Kalziumanstieg, der zu Gefäßmuskelspasmen führen kann.⁶ Sind zu wenig Antioxidantien verfügbar, nehmen die freien Radikale überhand und beginnen gesunde Zellen anzugreifen und zu zerstören. Freie Radikale sind notwendige und übliche Stoffwechselprodukte, allerdings spielt eine unkontrollierte Produktion von Radikalen eine Schlüsselrolle bei der Entstehung degenerativer Krankheiten, da sie jeden Körperbaustein angreifen: Proteine, Enzyme, Fette, ja selbst DNA. Radikale werden mit mehr als 60 verschiedenen gesundheitlichen Beschwerden in Zusammenhang gebracht, darunter Herzleiden, Autoimmunerkrankungen und Krebs.

Neueren Forschungen zufolge verstärkt ein geringer Magnesiumspiegel nicht nur den durch Radikale verursachten Schaden, sondern kann sogar deren Bildung beschleunigen.⁷ In einer Studie mit Hautzellkulturen wurde festgestellt, dass bei geringem Magnesiumspiegel doppelt so viele freie Radikale vorhanden waren als bei normalem.⁸ Zusätzlich waren die ohne Magnesium herangezüchteten Kulturen doppelt so anfällig für Schäden durch Radikale wie Kulturen, die in einer Lösung mit üblichen Magnesiummengen heranwachsen. Eine andere Studie konnte zeigen, dass den roten Blutkörperchen von magnesiumarm ernährten Hamstern Magnesium fehlte, wodurch sie an-

fälliger für Schäden durch Radikale waren. Es scheint, dass ein geringer Magnesiumspiegel die lebenswichtige Lipidschicht der Zellmembran beschädigt, was sie instabiler und durchlässiger macht. Diese spezielle Entdeckung - dass ein Magnesiummangel durchlässige Zellmembranen verursachen kann - ist von herausragender Bedeutung. Störungen dieser Art können für Zellen tödlich enden und vielschichtige Probleme erzeugen, die sich letztlich in der Liste von Beschwerden und Symptomen niederschlagen, die Sie auf den Seiten 96 bis 98 finden.

Einigen Berichten zufolge können radikalbildende Pestizide zur Parkinsonkrankheit führen (an der mehr als eine Million Amerikaner erkrankt sind), wobei das größte Risiko von Schädlingsbekämpfungsmitteln ausgeht, die im Wohnbereich angewendet werden.⁹ Ein natürliches Antioxidans, das in allen Zellen des Körpers - selbst den Nervenzellen - hergestellt wird und im Körper bestimmte schädliche Substanzen entgiftet, ist Glutathion. Zellen, die in einem magnesiumarmen Milieu gezüchtet wurden, haben geringere Glutathionspiegel. Fügt man einer magnesiumarmen Zellkultur weitere Radikale hinzu, sinkt der Glutathionspiegel zusehends; es wird aufgebraucht und macht die Zellen noch anfälliger für weitere Schäden durch Radikale. Laut dem Neurochirurgen Dr. Russell Blaylock ist das Absinken des zellulären Glutathionspiegels in einem Teil des Gehirns - der sogenannten *Substantia nigra* - einer der ersten Befunde bei der Parkinsonkrankheit.¹⁰

Gedächtnis

Es ist relativ leicht, den »handfesten«, strukturellen Nutzen von Magnesium nachzuweisen - im Knochen, bei Proteinen und sogar in der Energieproduktion; viel schwerer ist es hingegen, seine Auswirkungen auf das Gehirn dingfest zu machen. Zumindest eine Studie des MIT von 2004 hebt Magnesium in den Rang einer Substanz, die das Gedächtnis verbessert.

Dieser Untersuchung zufolge reguliert Magnesium einen bestimmten Gehirnzephor, der für Lernen und Gedächtnis wichtig ist. Die Forscher schreiben außerdem, Magnesium sei in der Gehirn-Rückenmarksflüssigkeit unabdingbar, um über seinen Einfluss auf den Rezeptor die *Plastizität* der Synapsen zu gewährleisten - ein Begriff,

mit dem die Aktivität, Interaktivität und Wandelbarkeit des Gehirns beschrieben wird.

Die Plastizität nimmt mit dem Alter ab. So ist etwa die nachlassende Plastizität in der Hirnregion, in der Inhalte des Kurzzeitgedächtnisses gespeichert werden, daran schuld, dass wir im Alter vergesslicher werden. Magnesium, so das Ergebnis der Forscher, dient dazu, den Rezeptor für wichtige Informationen zu öffnen, und sorgt gleichzeitig dafür, dass Hintergrundrauschen ignoriert wird. Die Forscher waren angesichts der Resultate ziemlich konsterniert und schrieben: »Wie von unserer Theorie prognostiziert, führten eine Erhöhung der Magnesiumkonzentration und die Reduktion von Hintergrundgeräuschen zum höchsten Anstieg an Plastizität, der je in der wissenschaftlichen Literatur verzeichnet wurde.«¹¹

Alzheimerkrankheit

In Nordamerika leiden rund 10 Prozent der über 65-Jährigen und 50 Prozent der über 85-Jährigen an Alzheimer. Symptomatisch für die Krankheit sind starker Gedächtnisverlust, beeinträchtigtes kognitives Leistungsvermögen und die Unfähigkeit, das Alltagsleben zu meistern. Einerseits sollte eine Alzheimerkrankheit nur diagnostiziert werden, wenn alle anderen Faktoren und Erkrankungen, die das Gehirn in Mitleidenschaft ziehen können, ausgeschlossen wurden (beispielsweise Hirntumoren, Alkohol, Vitamin **Bi2**-Mangel, Amalgamvergiftung, Depression, Schilddrüsenunterfunktion, Parkinsonkrankheit, Schlaganfall, übermäßiger Medikamentenkonsum, Mangelernährung und Dehydratation). Andererseits lässt sich eine endgültige Diagnose eigentlich nur nach einer Autopsie stellen, denn erst dann kann man die charakteristischen Alzheimermerkmale erkennen: Plaques und Knäuel in bzw. an den Nervenfasern, vorrangig in der Großhirnrinde und im Bereich des Hippocampus. Dr. Abram Hoffer, der Mitbegründer der orthomolekularen Medizin, weist daraufhin, dass es sich bei gut der Hälfte der sogenannten »Alzheimer«-Fälle um Demenz handeln könnte, die auf chronischen Nährstoffdefiziten oder anderen behandelbaren Ursachen beruht: schlichte Dehydratation, Medikamentenvergiftung oder allergische Reaktionen des Gehirns auf Nahrungsmittel oder Chemikalien. Zu den Wirkstoffen und Medikamenten, die die Alzheimerkrankheit verschlimmern,

zählen Chlorpromazin, Antihistaminika, Barbiturate, Psychopharmaka und Diuretika.

Auch Chemikalien und giftige Metalle stehen mit der Alzheimerkrankheit in Verbindung, besonders Quecksilber und Aluminium. Die Verbindung zwischen Alzheimer und Quecksilber wurde von Dr. Boyd Haley - Professor für Chemie und ehemaliger Leiter des chemischen Instituts an der University of Kentucky - aufgedeckt. Dr. Haley wies nach, dass die Knäuel und Plaques im Gehirn eines Alzheimerkranken mit denen identisch sind, die von einer Quecksilbervergiftung verursacht werden. Quecksilber kann unter anderem über Zahn amalgam ins Gehirn gelangen, durch Grippeimpfungen (manche Impfstoffe werden mit quecksilberhaltigen Substanzen konserviert) oder dadurch, dass man regelmäßig mit Quecksilber kontaminierten Fisch verzehrt. Solange ausreichend Magnesium im Körper verfügbar ist, unterstützt es die Entgiftung von Schwermetallen, selbst wenn sie so giftig sind wie Quecksilber.

Viele Amerikaner sind zudem Aluminium ausgesetzt, sei es über Aluminiumkochgeschirr, Konservendosen, aluminiumhaltige Säureblocker und Deodorants, Alufolie oder Leitungswasser mit hohem Aluminiumgehalt.^{12,13} Zahlreiche Forschungen konnten nachweisen, dass die bei einer Alzheimerkrankheit betroffenen Nervenzellen im Gehirn wesentlich mehr Aluminium enthalten als normale Neuronen. Alzheimerpatienten haben auch deutlich geringere Magnesiumspiegel im Hippocampus, dem Bereich, der bei der Erkrankung am stärksten betroffen ist. Des Weiteren kann Aluminium Magnesium in bestimmten Enzymsystemen des Körpers ersetzen und dort dessen Funktion nachahmen, was weitere Schäden anrichtet. Das Gleiche kann im Gehirn geschehen: Wird Magnesium dort durch Aluminium ersetzt, bleiben die Kalziumkanäle der Nervenzellen geöffnet, woraufhin Kalzium die Zelle flutet und sie absterben lässt.¹⁴

Der Atmosphärenwissenschaftler William Grant hatte ein persönliches Interesse an der Alzheimerkrankheit, weil sie in seiner Familie häufig aufgetreten war. Grant wusste bereits, dass Alzheimerpatienten für gewöhnlich höhere Aluminiumkonzentrationen im Gehirn aufweisen. Dieses Wissen verknüpfte er mit der Tatsache, dass sich durch sauren Regen Aluminium in Bäumen anreichert und diese scheinbar schneller altern lässt, und gelangte so zu der Theorie, dass die Ernährung von Alzheimerkranken zu säurelastig sein und Kalzium sowie Magnesium aus dem Körper auslaugen könnte. Er fand heraus, dass Menschen mit Alzheimerkrankheit höhere Aluminium-, Eisen- und

Zinkspiegel, aber geringere Spiegel von Alkalimetallen wie Magnesium, Kalzium und Kalium haben, die eine ernährungsbedingte Übersäuerung neutralisieren. Da die typische westliche Ernährungsweise - mit hohem Eiweiß-, Fett- und Zuckergehalt - stark säurebildend wirkt, könnte sie ein zusätzlicher Faktor sein, der zum Aluminiumüberschuss bei Alzheimer führt.

Parkinsonkrankheit

Auf ähnliche Art kann Aluminium zur Degeneration des zentralen Nervensystems beitragen, die bei der Parkinsonkrankheit auftritt. So fanden sich etwa bei einer Autopsiestudie im Gehirn von Parkinson-erkrankten höhere Kalzium- und Aluminiumspiegel als bei gesunden Menschen.¹⁵

Die Enzyme im Körper können ihren Aufgaben nur nachkommen, wenn sie Zugang zu allen nötigen Kofaktoren haben. Meist sind das Vitamine und Mineralstoffe, wobei hier vor allem Magnesium, Selen sowie die Vitamine C, B6 und E zu nennen sind. Sind nun Schwermetalle wie Kadmium, Aluminium und Blei im Körper vorhanden, heften sie sich an bestimmte Enzyme, verdrängen dort Mineralstoffe wie Magnesium und unterbinden dadurch entweder die normale Enzymaktivität oder verändern diese so, dass dadurch die Zellen geschädigt werden.

Einige Forschungsarbeiten deuten darauf hin, dass reichlich Magnesium die Gehirnzellen vor den schädlichen Auswirkungen von Aluminium, Beryllium, Kadmium, Quecksilber und Nickel schützt. Darüber hinaus wissen wir, dass ein geringer Magnesiumspiegel im Gehirn die Ablagerung von Schwermetallen begünstigt, die mit Parkinson- und Alzheimerkrankheit einhergeht. Es scheint also, als konkurrierten diese Metalle mit Magnesium um den Eintritt in die Gehirnzellen - ist zu wenig Magnesium vorhanden, gelangen die Metalle leichter in die Zelle.

Auch im Dünndarm herrscht eine Art Resorptionswettkampf, denn nur bei ausreichender Magnesiumzufuhr wird kein Aluminium resorbiert. Als beispielsweise Affen mit kalzium- und magnesiumarmer, aber aluminiumreicher Nahrung gefüttert wurden, begannen sie apathisch zu werden und an Gewicht zu verlieren. Bei der mikroskopischen Untersuchung ihres Rückenmarks wurde festgestellt, dass die

motorischen Wurzelzellen im Vorderhorn (Bewegungszentren) angeschwollen waren und Kalzium- sowie Aluminiumablagerungen aufwiesen.¹⁶ Wenn Sie mit Aluminiumkochgeschirr kochen, aluminiumhaltige Deodorants verwenden, Ihr Essen in Alufolie einpacken und Leitungswasser mit hohem Aluminiumgehalt trinken, können so hohe Mengen davon in den Körper gelangen, dass statt Magnesium im Dünndarm Aluminium resorbiert wird. Das wirkt sich negativ auf den Magnesiumgehalt Ihres Gehirns aus und könnte die Aluminiumansammlungen begünstigen, die mit Alzheimer- und Parkinsonkrankheit in Verbindung gebracht werden.

Dr. Blaylock berichtet auch davon, dass Bodenproben, die Wissenschaftler in Regionen mit höherer Auftretenswahrscheinlichkeit von neurologischen Erkrankungen entnommen haben, viel Aluminium, aber wenig Magnesium und Kalzium enthielten. Ähnliches gilt für die Nervenzellen von Parkinsonkranken, die hohe Aluminium- und geringe Magnesiumspiegel aufweisen. Die Insel Guam, die zu den Gegenden mit dem geringsten Magnesium- und Kalziumgehalt im Boden zählt, gehört auch zu den Regionen mit der höchsten Inzidenz von neurologischen Erkrankungen. Magnesium spielt bei all dem eine wichtige Rolle, weil es die Neuronen vor den tödlichen Folgen von Aluminium schützt.¹⁷

Magnesiummangel und Demenz

Ist der Körper mit Magnesium unterversorgt, kann schon diese Tatsache zu Demenz führen.¹⁸ Verschiedene Studien zeigen, dass ernste neurologische Syndrome auftreten können, wenn der Magnesiumspiegel im Gehirn durch bestimmte Umstände extrem dezimiert wird - etwa durch die regelmäßige Einnahme von Diuretika, die Millionen Menschen gegen Bluthochdruck einnehmen. Solche neurologischen Beschwerden können sich als Krampfanfälle, Delirium, Koma oder Psychose manifestieren, wobei allerdings hohe Dosierungen intravenös verabreichten Magnesiums schnell Abhilfe schaffen können.

Da der Körper Magnesium mit zunehmendem Alter immer schlechter aufnehmen kann, sind besonders ältere Menschen gefährdet, die sich nicht gut genug ernähren und zudem Medikamente einnehmen, die die Magnesiumvorräte im Körper aufbrauchen. (Erhebungen zufolge nehmen Senioren im Schnitt sechs bis acht Medikamente ein.)

Rechnen Sie zu all dem noch die Wirkung der Säureblocker bzw. Antazida hinzu, die viele ältere Menschen schlucken, um die von einer ungesunden Ernährung verursachten Symptome zu kaschieren. Antazida unterdrücken die körpereigene Magensäure und können dazu führen, dass Nahrung unzureichend verdaut wird, was Darmwinde, Blähungen und Verstopfung zur Folge hat. (Wie bereits weiter oben erwähnt, könnte auch das in Antazida häufig verwendete Aluminium eine verborgene Gefahr darstellen.)

Schließlich könnten Demenzzymptome noch auf die direkte Wirkung von Aspartam und Mononatriumglutamat zurückzuführen sein, wenn ältere Menschen zu viel von beiden Substanzen über ihre Ernährung aufnehmen. Liegt ein Magnesiummangel vor, wird diese Wirkung zusätzlich verstärkt.

Altern

Der Franzose Dr. Jean Durlach, eine Koryphäe der Magnesiumforschung, fasst den Forschungsstand zu Magnesium und Älterwerden wie folgt zusammen:¹⁹

1. Ein chronisch geringfügiger Magnesiummangel verkürzt die Lebensspanne von Ratten.
2. Ein Magnesiummangel beschleunigt den Alterungsprozess wegen seiner unterschiedlichen Auswirkungen auf den neuromuskulären, endokrinen und Herz-Kreislauf-Apparat, Nieren und Knochen sowie auf Immun-, Antistress- und Antioxidationssysteme.
3. In den entwickelten Ländern ist die Magnesiumzufuhr der Gesamtbevölkerung unabhängig vom Alter grenzwertig: Sie liegt bei 4 mg/kg pro Tag statt der empfohlenen 6 mg/kg pro Tag, die einen ausgewogenen Magnesiumhaushalt gewährleisten würden. Ältere leiden aufgrund von Krankheiten, Behinderungen und körperlichen oder psychischen Einschränkungen unter noch stärkeren Nährstoffmängeln.
4. Beim etwa 70-Jährigen hat das Magnesiumresorptionsvermögen im Vergleich zum 30-Jährigen um ein Drittel nachgelassen.
5. Zu den Mechanismen, die einen Magnesiummangel begünstigen, zählen intestinale Resorptionsstörungen; reduzierte Einlagerung in und Mobilisierung aus den Knochen (Osteoporose); erhöhte

Ausscheidung über den Urin; chronischer Stress; Insulinresistenz mit folgendem Diabetes, bei dem viel Magnesium über den Harn verloren geht; fehlende Reaktionen auf Ausschüttungen der Nebenniere; Verluste durch Medikation, vor allem Diuretika; Alkoholabhängigkeit und Zigarettenrauchen.

6. Magnesiummangelsymptome können sich bei Älteren als ZNS-Symptome niederschlagen, die größtenteils »neurotisch« erscheinen: Angst, übertriebene Emotionalität, Erschöpfung, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Benommenheit, Schwindelgefühle, nervöse Anfälle, das Gefühl, einen Kloß im Hals zu haben, sowie Atembeschwerden. Verbreitet sind auch Anzeichen, die das periphere Nervensystem betreffen: kribbelnde Extremitäten, Krämpfe und Muskelschmerzen. Zu den auftretenden Funktionsstörungen zählen Brustschmerzen, Kurzatmigkeit, Brustdruck, Herzklopfen, Extrasystolen (temporär auftretende, isolierte Zwischenherzschläge), Herzrhythmusstörungen und Raynaud-Syndrom. Störungen des vegetativen Nervensystems betreffen sowohl das sympathische als auch das parasympathische Nervensystem und führen zu Blutdruckabfall beim schnellen Aufstehen oder Borderline-Hypertonie. Die wichtigsten Aspekte eines Magnesiummangels bei älteren Patienten sind übertriebene Emotionalität, Tremor, Schwäche, Schlafstörungen, Gedächtnisverlust und Kognitionsstörungen.
7. Eine Studie mit oraler Magnesiumsupplementierung ist das am besten geeignete Diagnosewerkzeug, um den Stellenwert von Magnesium zu belegen.

Ernährungs- und Handlungsempfehlungen

Umgang mit Aluminiumtoxizität und Schwermetallvergiftungen

Verwenden Sie nur gefiltertes Wasser und vergewissern Sie sich, dass das von Ihnen genutzte System garantiert Aluminium herausfiltert. Trinken Sie acht Gläser Wasser täglich. Lesen Sie aufmerksam die Beipackzettel von Medikamenten und nehmen Sie keine Säureblocker, die Aluminium enthalten. Ersetzen Sie Ihre Deodorants durch natürliche Alternativen. Verwenden Sie kein Aluminiumkochgeschirr und trinken Sie keine Fruchtsäfte oder Softdrinks aus aluminiumhaltigen Behältnissen. Lassen Sie sich auf Schilddrüsenerkrankungen testen

und diese entsprechend behandeln. Prüfen Sie via Urin- oder Haarprobe, ob Schwermetallvergiftungen vorliegen (Aluminium, Quecksilber, Kupfer, Blei und Eisen). Machen Sie eine orale oder intravenöse Chelattherapie, um sich von einer etwaigen Schwermetallbelastung zu befreien.

Alternative Herangehensweisen bei Alzheimerkrankheit

Vermeiden Sie Quecksilberfüllungen oder lassen Sie diese ersetzen. Wenn Sie Ihr Zahnamalgame austauschen lassen wollen, suchen Sie nach einem Zahnarzt, der darin geschult ist, es sicher zu entfernen. Durch eine unsachgemäße Behandlung kann mehr Quecksilber freigesetzt werden und ins Gewebe gelangen. Entfernen Sie sämtliche Chemikalien aus Ihrer Wohnung und Ihrer unmittelbaren Umgebung. Ernähren Sie sich von Biolebensmitteln. Bewegen Sie sich und gehen Sie regelmäßig in die Sauna.

Ernährung für ein langes Leben

Vermeiden Sie Junkfood und alle salzigen, frittierten und fettigen Speisen. Halten Sie sich von Fleisch, Alkohol, Kaffee, Koffein und Zucker fern. Lassen Sie sich auf Nahrungsunverträglichkeiten untersuchen, vor allem auf Weizen und Milchprodukte. Therapeutisch wirksame Lebensmittel sind unter anderem Koriander, Zwiebel, Algen und Ingwer - sie alle unterstützen die Schwermetallausleitung.

Nahrungsergänzungen für ein langes Leben

- ReMag (ionisiertes Pikometer-Magnesium): 150 mg,
2-3 x täglich
- und/oder
- Magnesiumtaurat: 300 mg, 2 x täglich

- Magnesiumöl: auf die Haut aufgetragen (nicht einmassieren), 10-20 Sprühstöße täglich (jeder enthält etwa 20 mg Magnesium)
- Kalzium: 700 mg über Ernährung und/oder Knochenbrühe (siehe Lebensmittellisten auf Seite 340 bis 341 und das Rezept für Knochenbrühe auf Seite 318)
- Relyte (Mineralstoff-Elektrolyte-Lösung): 16 TL, 3 x täglich
- Vitamin E als gemischte Tocopherole: 400 IE täglich
- Vitamin C: 1000 mg, 2 x täglich
- Vitamin-B-Komplex: 2 x täglich, natürlicher Ursprung (empfohlene Marke: Grown by Nature)
- Vitamin B12: 1000 µg intramuskulär, 1 x wöchentlich
- Vitamin D, A und K2: über Blue Ice Royal (fermentierter Lebertran und Butteröl), 2 Kapseln täglich
- Vitamin D: 20 Minuten Aufenthalt in der Sonne täglich, wenn möglich
- Lecithin granulat: 2 EL täglich
- Leinöl: 1 -2 EL täglich
- Ginkgo biloba und Indischer Wassernabel (Gotu Kola) sind zwei pflanzliche Mittel, die die Durchblutung des Gehirns verbessern.

TEIL 4

Tests und Ergänzungsmittel

Kapitel 16

Magnesiumbedarf und -tests

Es ist verwirrend genug, seinen persönlichen Bedarf an Magnesium zu ermitteln; ungleich leichter wird es, wenn man sich durch die Buchstabensuppe an amtlichen Richtlinien arbeitet - wie DRI, RDA, RDI, AI, UL und EAR. Im Jahr 1997 stellte das Food and Nutrition Board der National Academy of Sciences die »Dietary Reference Intakes« (DRI, dt. etwa: »Referenzwerte für Nährstoffzufuhr«) vor - eine stark erweiterte Form der RDA-Richtwerte für die empfohlene Tagesdosis, die von 1941 bis 1989 als Standard gegolten hatten. Solche statistischen Analysen des Nährstoffgehalts unserer Ernährung werden benötigt, um beispielsweise Speisepläne auf die Nährstoffbedürfnisse verschiedener Altersgruppen abstimmen zu können. Sie werden aber auch verwendet, um Ernährungsgewohnheiten beurteilen zu können oder Richtlinien für die Lebensmittelkennzeichnung zu erarbeiten. Dabei liegt das Augenmerk bei der Festlegung dieser Werte stets darauf, Nährstoffmangelkrankungen zu verhindern. Das ist ein wichtiger Punkt, den man im Hinterkopf behalten sollte: Die RDA-Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr waren nicht etwa darauf ausgelegt, für optimale Gesundheit und Vitalität zu sorgen, sondern gaben stattdessen an, wie viel Vitamin C Sie beispielsweise konsumieren müssen, um nicht an Skorbut zu erkranken, oder wie viel Vitamin B1 Sie benötigen, um Pellagra zu verhindern.

Die neuen DRI-Richtlinien geben gleich vier verschiedene Referenzwerte an: »Estimated Average Requirement« (EAR, dt. etwa: »geschätzter Durchschnittsbedarf«), »Recommended Daily Allowance« (RDA, dt. etwa: »empfohlener Tagesbedarf«), »Adequate Intake« (AI, dt. etwa: »angemessene Zufuhr«) sowie »Tolerable Upper Intake

Level« (UL, dt. etwa: »tolerierbare Höchsteinnahmemenge«). Der UL-Wert ist besonders wichtig, weil er höhere Dosen als der RDA-Wert und damit Nährstoffmengen angibt, mit denen das Risiko chronischer Leiden wie Osteoporose, Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen reduziert werden kann.

Die DRI-Referenzwerte wurden zwischen 1997 und 2005 in mehreren Stufen eingeführt. Zunächst gab man im Jahr 1997 einen Bericht heraus, in dessen Mittelpunkt die Osteoporosevorbeugung stand: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride*.¹ In weiteren Berichten ging es um Folsäure und andere B-Vitamine; über die Ernährung aufgenommene Antioxidantien (Vitamin C und E, Selen und Carotinoide); Mikronährstoffe (Vitamin A und K sowie Spurenelemente wie Eisen, Jod usw.); Makronährstoffe wie Fette, Fettsäuren, Proteine, Aminosäuren, Kohlenhydrate, Zucker und Ballaststoffe, aber auch Energiezufuhr und -verbrauch; Elektrolyte und Wasser; bioaktive Verbindungen wie Phytoöstrogene und Phytochemikalien; sowie um den Einfluss von Alkohol auf Gesundheit und Krankheit.

Die DRI-Werte werden zwar hauptsächlich von Ernährungswissenschaftlern und akademischen Forschern verwendet und sind nicht sehr gebräuchlich, doch für Ärzte wie mich, die sich auf Ernährung spezialisiert haben, sind diese Angaben durchaus interessant. Verwirrend ist zum Beispiel die Tatsache, dass in dem Bericht, in dem es um Magnesium geht, zwei verschiedene Werte angegeben werden: einer für über die Ernährung aufgenommenes Magnesium und ein zweiter für ergänzend eingenommenes Magnesium. Weder wird dort der Gesamtbedarf aufgeführt noch der Tatsache Rechnung getragen, dass die durchschnittliche Ernährung weniger als die Hälfte des empfohlenen Tagesbedarfs liefert.

Im Jahr 1997 wurde der RDA-Wert für Magnesium um 15 Prozent angehoben: von 350 mg auf 420 mg täglich für Männer und von 280 auf 320 mg täglich für Frauen. Im selben Bericht von 1997 fand sich jedoch auch der folgende Satz über die unbedenkliche Höchstmenge, die Erwachsene über die Ernährung aufnehmen können: »Da für Magnesium keine toxischen Wirkungen nachgewiesen werden konnten, wenn es als natürlich in der Nahrung vorkommende Substanz verzehrt wird, kann derzeit für die Magnesiumzufuhr über die Ernährung kein UL-Wert festgelegt werden.«² Zu lesen war in dem Bericht auch, dass »keine spezifischen Toxizitätsdaten vorhanden sind, anhand derer sich ein UL-Wert [für über die Ernährung aufgenommenes

Magnesium] für Säuglinge, Kleinkinder und Kinder ermitteln ließe«. Bei der Diskussion über einen ernährungsbezogenen UL-Wert für Schwangere und stillende Mütter kommt der Bericht zu dem Schluss, dass »Studien, bei denen vergleichsweise hohe Dosen Magnesium intravenös verabreicht wurden, um Frühwehen, Schwangerschaftshypertonie oder andere klinische Beschwerden zu behandeln, für nicht geeignet befunden wurden, um daraus UL-Werte abzuleiten«.

Betrachtet man die Angaben zu ergänzend eingenommenem Magnesium, so hat das Komitee dort UL-Werte für Schwangere und Stillende festgelegt, die einige wegen deren erhöhten Magnesiumbedarfs für sehr gering halten. Obwohl es im Bericht heißt, dass »keine Befunde darauf hindeuten, dass während Schwangerschaft und Laktation eine erhöhte Anfälligkeit für die Nebenwirkungen supplementierten Magnesiums besteht«, wird der UL-Wert für diese Gruppe auf 350 mg (14,6 mmol) pro Tag festgesetzt. Es ist der gleiche Wert wie für Erwachsene, die nicht schwanger sind oder stillen.

Immerhin wird in dem Bericht eingeräumt, dass die Menge an ergänzend eingenommenem Magnesium den UL-Wert zuweilen überschreiten darf: »Bei Personen mit gestörter Nierenfunktion besteht ein größeres Risiko einer Magnesiumvergiftung. Dennoch [...] ist selbst für diese Personen die über die Nahrung aufgenommene Magnesiummenge zu gering, um Nebenwirkungen hervorzurufen. Patienten mit bestimmten klinischen Zuständen (zum Beispiel Neugeborenentetanie, Hyperurikämie, Hyperlipidämie, Lithiumtoxizität, Hyperthyreose, Pankreatitis, Hepatitis, Phlebitis, koronare Arterienkrankheit, Arrhythmien und Digitalisintoxikation ...) könnten davon profitieren, wenn im klinischen Umfeld Magnesiummengen verordnet werden, die den UL-Wert überschreiten.«

Magnesiumbedarf

Wie bereits angemerkt, sind die RDA-Werte am minimalen Nährstoffbedarf orientiert, mit dem sich Mangelsymptome abwenden lassen - es ist nicht die optimale Menge, um bei bester Gesundheit zu bleiben. Doch selbst gemessen an diesen so geringen Richtwerten mangelt es den meisten Amerikanern an Magnesium: Männer kommen nur auf etwa 80 Prozent und Frauen im Schnitt auf 70 Prozent der empfohlenen Tagesdosis.

In der folgenden Aufstellung finden Sie die RDA-Werte an Magnesium für Kinder und Erwachsene.

Kinder von 1 bis 3 Jahren: 80 mg
 Kinder von 4 bis 8 Jahren: 130 mg
 Kinder von 9 bis 13 Jahren: 240 mg

Alter	Männer	Frauen	Schwanger- schaft	Stillzeit
14 - 18	410 mg	360 mg	400 mg	360 mg
19 - 30	400 mg	310 mg	350 mg	310 mg
31 +	420 mg	320 mg	360 mg	320 mg

Zuweilen wird die empfohlene Tagesdosis auch in Milligramm pro Kilo Körpergewicht angegeben und beträgt dann etwa 6 mg/kg. Mit diesem Normwert lässt sich auch der Magnesiumbedarf einer übergewichtigen Person errechnen - ein 50-Jähriger, der 130 kg wiegt, benötigt demnach mehr Magnesium als ein 50-Jähriger, der nur 50 kg wiegt.

Viele Magnesiumexperten meinen, dass der RDA-Wert für Magnesium erhöht werden sollte. Aus 20 Jahren Forschung ist bekannt, dass unter Idealbedingungen allein rund 300 mg Magnesium nötig sind, um nur den täglichen Verlust zu kompensieren. Der Bedarf schnell aber sofort in die Höhe, wenn Sie körperlich oder psychisch krank sind, sich verletzt haben, sportlich aktiv oder innerlich aufgewühlt sind.^{3, 4} Dr. Mildred Seelig war der Auffassung, dass Sportler und Sportlerinnen im Jugendalter 7 bis 10 mg/kg täglich und Schwangere mindestens 450 mg bis zu 15 mg/kg pro Tag benötigen könnten.⁵ Zum Vergleich: Eine durchschnittlich gute Ernährung liefert rund 120 mg Magnesium pro 1000 Kalorien, was eine geschätzte Tageszufuhr von 250 mg ergibt.^{6,7}

Da der Körper im Optimalfall die Hälfte von dem resorbiert, was aufgenommen wird, glauben viele Forscher, dass die meisten Menschen von einer Magnesiumsupplementierung profitieren würden. Wird zu wenig Magnesium zugeführt, muss der Körper die Vorräte in den Geweben abbauen, um wichtige Körperregionen mit dem lebensnotwendigen Mineralstoff zu versorgen.^{8,9}

Magnesiumtests

Kennen Sie das Sprichwort »Irren ist menschlich, vergeben ist göttlich«? In der Medizin heißt es: Irren ist menschlich, testen ist göttlich.

Eigentlich sollten Laboruntersuchungen durchgeführt werden, um zu bestätigen, was wir über unsere Sinne und unsere Intuition wahrnehmen, doch allzu oft vertrauen Ärzte allein auf Testergebnisse. Kann man jedoch mit einem passenden Test eine Diagnose endgültig unter Dach und Fach bringen, sind sowohl Arzt als auch Patient auf der sicheren Seite. Über die Jahre haben sich die Laboruntersuchungen auf Mineralstoffe weiterentwickelt. Von reinen Vollblutanalysen ist man dazu übergegangen, den intrazellulären Gehalt der Zellen zu überprüfen. Der neueste Stand der Technik ist der, die Ionen der Mineralstoffe zu messen - ihre auf Zellebene aktive Form. Wie ich im gesamten Buch wiederholt erwähnt habe, basieren die aktuellen Forschungen zu Magnesium auf Ionentests, mit denen das tatsächlich in den Zellen tätige Magnesium gemessen wird; ein solcher Test auf ionisiertes Magnesium ist allerdings noch immer nicht für die Allgemeinheit verfügbar. Anders verhält es sich mit dem weiter unten aufgeführten Erythrozytentest auf Magnesium, an den man leichter gelangt - er ist zwar nicht so exakt wie der Test auf ionisiertes Magnesium, liefert aber genauere Ergebnisse als der Serummagnesiumtest.

Es gibt zwei klinische Untersuchungen, die direkt in der Arztpraxis durchgeführt werden und sowohl einen Kalzium- als auch einen Magnesiummangel aufdecken können: das Chvostek-Zeichen (eine Kontraktion der Gesichtsmuskulatur, die sich einstellt, wenn man vorsichtig den Gesichtsnerv knapp vor dem Ohr beklopft) und das Trousseau-Zeichen (eine spastikartige Verkrampfung der Handmuskulatur, die auftritt, nachdem man 3 Minuten lang einen Stauschlauch oder eine Blutdruckmanschette am Oberarm angelegt hat). Keines der bei-

den Zeichen ermöglicht allerdings eine Unterscheidung zwischen einem Kalzium- und einem Magnesiummangel, und so prüfen die Ärzte damit nur, ob ein Kalziummangel vorliegt, den sie entsprechend behandeln. Werden auf Basis dieser Prüfung nun aber Kalziumergänzungen empfohlen, treibt das den Magnesiumspiegel weiter nach unten und verstärkt bestehende Magnesiummangelsymptome.

Serum- bzw. Blutmagnesiumtest

Trotz - oder vielleicht gerade wegen - all der Stoffwechselprozesse, die von Magnesium abhängen, kann nur 1 Prozent des gesamten Körpermagnesiums im Blut gemessen werden; der Rest ist emsig in Zellen und Geweben tätig oder hält unsere Knochen zusammen. Daher ist es quasi unmöglich, mit Hilfe einer Routineblutuntersuchung den Magnesiumgehalt diverser Körpergewebezellen akkurat einzuschätzen. Oft heißt es, im Serum werde das »Gesamt«-Magnesium bestimmt, was zu dem Schluss verleitet, hier sei das gesamte im Körper befindliche Magnesium gemeint - was aber so gar nicht stimmt. Der Magnesiumspiegel im Blut korreliert nicht mit dem Magnesiumgehalt in anderen Körperteilen. Es ist eher das genaue Gegenteil der Fall: Wenn man durch diverse Krankheiten gestresst ist, pumpt der Körper Magnesium aus den Zellen ins Blut - was im Blutbild den falschen Anschein von Normalität erweckt, obwohl es dem ganzen Körper an Magnesium mangelt. Leider verwenden die meisten Krankenhäuser und Labors noch immer den antiquierten Blutserumtest, um den Magnesiumstatus zu beurteilen.

Erythrozyten- und Leukozytentest

Alle Körperzellen, auch die roten und weißen Blutkörperchen, enthalten Magnesium - insgesamt bis zu 40 Prozent des Gesamtkörpermagnesiums. Da die roten Blutkörperchen (Erythrozyten) im Blut 500-mal häufiger vorkommen als die weißen Leukozyten, werden sie auch als Testobjekte bevorzugt. Untersuchungen zeigen, dass der Magnesiumgehalt der Blutkörperchen den Gesamtmagnesiumstatus weitaus genauer wiedergibt als ein Blutserumtest. In einer Studie an

Kindern, mit Asthma wurden deren Serummagnesiumspiegel mit dem Gesamtmagnesiumgehalt der Leukozyten verglichen. Während der Serummagnesiumspiegel am ersten Tag eines Asthmaanfalls anstieg, fiel der Spiegel in den Leukozyten drastisch ab - und zeigte damit wohl den wahren Sachverhalt. Wie weiter oben erwähnt, wird Magnesium in Stresssituationen aus den Zellen freigesetzt, sodass es zwar in der Blutbahn vorhanden ist, aber intrazellulär fehlt.¹⁰

Mundschleimhautabstrich (EXA-Test)

Der Magnesiumgehalt der Körperzellen lässt sich auch sehr genau bestimmen, wenn man einen Zellabstrich aus dem Mundbereich unter der Zunge entnimmt. Misst man den Magnesiumgehalt dieser Zellen, spiegelt das den der Herz- und Muskelzellen wider - den beiden Körpergeweben, die am stärksten von einem Magnesiummangel in Mitleidenschaft gezogen werden.

Über einen solchen Mundschleimhautabstrich können allerlei Informationen über die Zelle gewonnen werden. Die Firma Intracellular Diagnostics hat allerdings ein Testverfahren namens EXA-Test entwickelt, das speziell darauf ausgelegt ist, die Menge bestimmter Mineralstoffe in den Zellen zu ermitteln. Das Unternehmen sendet das Probenentnahmeset an Ihren Arzt, der dann eine simple Prozedur durchführt, die keine 60 Sekunden dauert: Er schabt mit einem Mundspatel die obersten Zellschichten unter Ihrer Zunge ab. Der Abstrich wird vorsichtig auf den Objektträger eines Mikroskops aufgebracht und ans Labor zurückgeschickt. Dort wird mit einem speziellen Elektronenmikroskop die Menge an Magnesium und anderen Mineralstoffen in der Probe bestimmt; Ihr Arzt erhält dann das Resultat. Der Test ist teuer, könnte aber von der staatlichen oder einer privaten Krankenversicherung bezahlt werden.

Falls Sie an den Details des Testverfahrens interessiert sind, hier eine kurze Erläuterung: Zunächst beschießt ein analytisches Rasterelektronenmikroskop mit moderner, computerbasierter energiedispersiver Röntgenanalyse (EDA bzw. EXA, von engl.: »energy-dispersive X-ray analysis«) die Probe mit hochenergetischen Elektronen, woraufhin Energie in Form einzelner Wellenlängen freigesetzt wird, anhand derer sich jedes mineralische Element zweifelsfrei bestimmen lässt. Danach misst ein Computer die Wellenlängen und berechnet für

jeden Patienten einen sogenannten »spektralen Fingerabdruck«, an dem der Mineralstoffspiegel und die Verhältnisse in jeder Zelle abzu- lesen sind.

Der Magnesiumbelastungstest

Der Magnesiumbelastungs- bzw. Magnesium-Loading-Test ist zeit- aufwändig und umständlich, könnte aber notwendig sein, um eine mögliche Magnesiumverlustkrankung aufzudecken. Für den Test muss zu zwei verschiedenen Gelegenheiten über 24 Stunden Urin ge- sammelt werden. Die erste Sammlung erfolgt, wenn Sie Ihre Nah- rungsergänzungen in der üblichen Dosierung einnehmen. In der Arztpraxis wird Ihnen dann eine Dosis von 0,2 mEq/kg Magnesi- umchlorid oder Magnesiumsulfat über einen Zeitraum von 4 Stun- den intravenös als Infusion verabreicht. Danach wird zum zweiten Mal über 24 Stunden Urin gesammelt. Ein Mangel gilt als erwiesen, wenn der Körper seinen Magnesiumbedarf ausdrückt, indem er mehr als 25 Prozent des verabreichten Magnesiums einbehält. Noch vor ein paar Jahrzehnten war der Magnesiumbelastungstest die beste Metho- de, um zu ermitteln, wie es um die Magnesiumvorräte im Körper be- stellt ist.¹¹ Zwar deuten aktuelle Vergleichsstudien zwischen Magne- siumbelastungs- und Magnesiumionentest darauf hin, dass der Test auf ionisiertes Magnesium hier bessere Ergebnisse liefert (außerdem kann er leichter durchgeführt werden, siehe nächster Abschnitt),¹² doch da er derzeit nur für Forschungszwecke verfügbar ist, sollte im Bedarfsfall der Belastungstest durchgeführt werden.

Mit dem Magnesiumbelastungstest kann - wie erwähnt - auch eine Magnesiumverlustkrankung festgestellt werden. Wenn mehr als 75 Prozent des während der Prozedur intravenös verabreichten Ma- gnesiums wieder ausgeschieden werden, geht man eigentlich davon aus, dass Sie über genügend Magnesium verfügen und es Ihnen nicht daran mangelt. Weisen Sie allerdings laut klinischer Beurteilung Magnesiummangelsymptome auf und scheiden dennoch den Groß- teil des injizierten Magnesiums aus, wird die Diagnose vermutlich auf Magnesiumverlustkrankung lauten. Behandelt werden kann die Krankheit mit intravenösen Magnesiumgaben oder der transderma- len Anwendung von Magnesiumöl, die in Kapitel 18 beschrieben wird.

Bluttest auf ionisiertes Magnesium

Der »Ionized Magnesium Test«, ein Bluttest auf ionisiertes Magnesium, der in der Forschung zum ersten Mal von Dres. Bella und Burton Altura eingesetzt und von beiden am Downstate Medical Center der State University of New York in Brooklyn eingehend überprüft wurde, ist der derzeit genaueste und zuverlässigste Magnesiumbluttest. Er bleibt derzeit allerdings Forschungszwecken vorbehalten. Das Forscherpaar Altura untersucht die gesundheitlichen Auswirkungen von Magnesium seit den 1960er-Jahren; die originäre Forschung zu diesem Test führten sie im Jahr 1987 durch.¹³⁻¹⁸

Beim Test auf ionisiertes Magnesium handelt es sich um ein ausgereiftes Verfahren, das durch Untersuchungen an mehreren tausend Patienten mit mehr als 22 verschiedenen Krankheitszuständen geeicht wurde. Die Forschungsberichte dazu wurden in Dutzenden Fachzeitschriften veröffentlicht, darunter fünf Veröffentlichungen in *Science* sowie mehrere Abhandlungen in renommierten Magazinen wie dem *Scandinavian Journal of Clinical Laboratory Investigation* und dem *Scientific American*.¹⁹ Um Leistungsfähigkeit und Tauglichkeit des neuen Verfahrens zu ermitteln, wurde der mit dem Magnesiumionentest der Alturas ermittelte Magnesiumspiegel mit denen in diversen Körpergeweben verglichen, die mit teuren und empfindlichen Methoden wie der Digitalmikroskopie, der Atomabsorptionsspektroskopie und mittels Magnesium-Fluoreszenzsonden gemessen wurden. Der Bluttest auf ionisiertes Magnesium stellte sich dabei als hochempfindliches, komfortables und relativ günstiges Mittel heraus, den Magnesiumstatus von Gesunden und Kranken festzustellen.

Er funktioniert wie folgt: Magnesium existiert im Körper entweder als aktives, freies Magnesiumion oder als inaktiver Magnesiumkomplex (wie Magnesiumcitrat), der an Proteine oder andere Substanzen gebunden ist. Bei einem Magnesiumion handelt es sich um ein Atom, dem zwei Elektronen fehlen, sodass es ständig versucht, eine Bindung mit einer Substanz einzugehen, die seine zwei fehlenden Elektronen ersetzen kann. Magnesiumionen stellen die physiologisch aktive Magnesiumfraktion im Körper; sie sind nicht an andere Substanzen gekoppelt und können sich ungehindert an biochemischen Körperprozessen beteiligen.²⁰

Die meisten klinischen Labors messen nur das Gesamtmagnesium im Serum - ein Wert, bei dem nicht zwischen aktivem und inaktivem Magnesium unterschieden wird. Da nur 1 Prozent des im Körper be-

findlichen Magnesiums im Blut zirkuliert, wird mit dieser Blutuntersuchung allerdings auch nur dieses eine Prozent überprüft. Mit dem Bluttest auf ionisiertes Magnesium ist es nun möglich, den Magnesiumionenspiegel im Vollblut, Plasma und Serum direkt zu messen - und zwar mit Hilfe ionenselektiver Elektroden, die genaue Angaben über das tatsächlich im Körper tätige Magnesium liefern.²¹

Beispielsweise hat der Test auf ionisiertes Magnesium an 3000 Migränepatienten gezeigt, dass bei 90 Prozent der Betroffenen die geringen Magnesiumionenspiegel durch eine Magnesiumtherapie angehoben wurden. Bei 85 bis 90 Prozent aller damit getesteten Patienten stimmen die geringen Magnesiumionenspiegel mit denen an freiem Magnesium im Gewebe überein, sodass mit dem Test ein Magnesiummangel bei folgenden Krankheitsbildern nachgewiesen werden konnte: Asthma, Hirntrauma, koronare Herzkrankheit, Typ-1- und Typ-2-Diabetes, Schwangerschaftsdiabetes, Eklampsie und Präeklampsie, Herzerkrankung, Homocysteinämie, Bluthochdruck, Spannungskopfschmerz, posttraumatische Kopfschmerzen, ischämische Herzkrankheit, polyzystisches Ovarsyndrom, Schlaganfall und Syndrom X. Auch bei Patienten, die Leber- oder Nierentransplantate erhalten hatten, konnte ein Magnesiummangel festgestellt werden. Bei vielen der genannten Leiden ist der Magnesiumionenspiegel gering, obwohl der Serummagnesiumspiegel im Normalbereich liegt - der Test auf ionisiertes Magnesium registriert einen Magnesiummangel demnach zuverlässiger.²²⁻³¹

Da Laboratorien nur zögerlich neue Geräte erwerben, wird der von der FDA zugelassene Test auf ionisiertes Magnesium derzeit leider fast ausschließlich im Labor der Alturas durchgeführt, meist zu Forschungszwecken. Früher haben die beiden Forscher ihr Verfahren auch anderen Ärzten zur Verfügung gestellt, wenn diese Patientenblutproben einsandten, doch tun sie das heute seltener. Nur wenige andere Labors führen den Test ebenfalls durch.

Der orale »klinische« Selbstversuch

Für den Durchschnittsbürger besteht eine Methode, einen Magnesiummangel festzustellen, schlicht darin, es mit einer Magnesiumergänzung zu versuchen. Nehmen Sie dazu 1 bis 3 Monate lang Magnesium ein und notieren Sie sämtliche Veränderungen Ihrer körperlichen und geistigen Verfassung. Es ist anzuraten, dies unter Anleitung eines heil-

kundigen Fachmanns zu tun, insbesondere wenn Sie Medikamente nehmen oder an einer Krankheit leiden. Allerdings haben wir Menschen auch schon immer gut für uns selbst sorgen können, und diese Freiheit sollten wir uns nicht nehmen lassen. Wenn Ihre Symptome nach 30 bis 90 Tagen nachlassen, ist das der beste Beleg dafür, dass Sie mit Magnesium unterversorgt waren. Um die Wirkung einer oralen Supplementierung zu verstärken, können Sie Magnesiumöl oder Piko-meter-Magnesium auf die Haut sprühen. Mehr über die Darreichungsformen und Dosierung von Magnesium erfahren Sie in der Einleitung und auf den Seiten 322 bis 333.

Falsche positive Magnesiumtests

Ein Hauptgrund, warum Mediziner kein Magnesium verordnen, ist der, dass in den meisten Krankenhäusern und Kliniken ein probates Mittel fehlt, um den Magnesiumspiegel festzustellen. Ein Serumtest ist im Grunde noch schlimmer als ineffizient, denn wenn er einen Spiegel im Normalbereich anzeigt, verleiht einem das ein trügerisches Gefühl der Sicherheit, was den Status des Mineralstoffs im Körper betrifft. Das erklärt auch, warum Ärzte einen Magnesiummangel nicht erkennen: Sie meinen nämlich, der Serummagnesiumspiegel sei ein genaues Maß für das Gesamtkörpermagnesium. Selbst Magnesiumforscher verwenden größtenteils Serummagnesiumtests, um den Magnesiumstatus ihrer Probanden zu ermitteln. Sobald all diese Experten den genaueren Test auf ionisiertes Magnesium einzusetzen beginnen, wird sich wohl anhand der Befunde zeigen, dass weitaus mehr Menschen an einem Magnesiummangel leiden als bisher angenommen.

Kapitel 17

Ein Magnesium-Ernährungsplan

Eine ausgewogene Ernährung schafft ein solides Grundgerüst für Gewebe und Knochen und liefert alle nötigen Nährstoffe, um Hormone und Neurotransmitter herzustellen. Sie basiert auf Proteinen, Mineralstoffen, Spurenelementen, Vitaminen, Amino- und essenziellen Fettsäuren. Sicher gibt es im Leben wichtigere Dinge als Magnesium, doch könnte kein Leben ohne Magnesium stattfinden. Einen ähnlichen Stellenwert wie Magnesium hat Kalzium - daher wird im Magnesium-Ernährungsplan auch die Kalziummenge berücksichtigt, die Sie über die Ernährung und ergänzend einnehmen sollten.

Die derzeitige Ernährungsweise in Amerika ist stark von Weißmehl, Zucker und ungesunden Fetten geprägt. Mehr als ein Viertel von dem, was gegessen wird, dürfte im Wesentlichen keinen Nährwert haben und nicht einen Hauch gesunder Nährstoffe enthalten. Magnesium geht während der Weiterverarbeitung von Lebensmitteln verloren und wird diesen - im Gegensatz zu manch anderen Nährstoffen - auch nicht zugesetzt.

George Eby hat selbst jahrelang unter einem Magnesiummangel gelitten und daher ein persönliches Interesse an Magnesium. Die von ihm gegründete Stiftung hat Gelder bereitgestellt, um Kongressabgeordnete über Magnesium aufzuklären und ihnen Ausgaben von *Magnesium* zukommen zu lassen. Eby ist überzeugt davon, dass Magnesiummangel für 50 bis 70 Prozent unserer chronischen Krankheiten verantwortlich ist und damit auch Unsummen an Behandlungs- und Krankenhauskosten verschlingt. Er fragt sich, ob wir womöglich gar nicht erkennen können, wie unterversorgt wir mit dem Mineralstoff sind, weil die meisten von uns in einer Gesellschaft mit

grassierendem Magnesiummangel aufgewachsen sind, der vor 100 Jahren mit der großindustriellen Verarbeitung von Getreide seinen Anfang nahm. Eby meint, Weißmehl sollte nicht »raffiniertes« bzw. »feines«, sondern »dezimiertes« Mehl genannt werden. Dabei verweist er auf die im November 2002 erschienene Ausgabe des *Harvard Heart Letter*, in der erwähnt wird, dass nach der Herstellung von Auszugsmehl aus Weizen nur noch 16 Prozent des ursprünglichen Magnesiumgehalts zurückbleiben.

Eby erinnert zudem daran, dass auch andere entscheidende Nährstoffe wie die Vitamine E und B6, die für die Magnesiumresorption gebraucht werden, durch den Weiterverarbeitungsprozess verloren gehen. Magnesium sei in dem Fall jedoch der wichtigste Nährstoff, da es nicht über den Konsum anderer Nahrungsmittel adäquat ersetzt werden könne. Seiner Ansicht nach verzehren wir zu gern Lebensmittel, die mit dezimiertem Weizenmehl zubereitet sind: Pancakes, Waffeln, Brötchen, Tortillas, Brot, Kuchen, Kekse und Donuts. All diese Produkte belegten ausnehmend viel Platz in den Regalen unserer Lebensmitteldiscounter und Kleingeschäfte, was unseren unersättlichen Appetit auf sie widerspiegeln. Zweifellos mögen die Menschen diese Lebensmittel, sagt Eby - und fügt hinzu, dass das passendere Verb hier wohl *verlangen* sei. Das Verlangen danach entstehe, weil man sich nach dem Verzehr dezimierten Weizens noch immer nicht gesättigt fühle und weiteresse - womöglich, weil man nach Magnesium und den anderen Nährstoffen sucht, die der Körper braucht, um reibungslos zu funktionieren.

Um genug Magnesium über die Ernährung aufzunehmen, müsse man sehr aufpassen und wissen, welche Lebensmittel viel davon enthalten - doch eine Nahrungsergänzung mit Magnesium sei dennoch unerlässlich. Im Jahr 2005 hat Eby eine DVD produziert, auf der er eine lange Liste an Nahrungsmitteln vorstellt und dazu die Menge nennt, die man davon essen müsste, um 400 mg Magnesium aufzunehmen. Stellen Sie beispielsweise 50 g Reiskleie, die 400 mg Magnesium bereitstellen, 1,5 kg Donuts gegenüber - das ist die Menge, die Sie essen müssten, um die gleiche Menge Magnesium zu erhalten. Oder nehmen Sie ein paar Gramm Nüsse und vergleichen Sie diese Menge mit 700 g Weißbrot. Ein solches Bild, das den Nährstoffmangel in verarbeiteten Lebensmitteln zeigt, sagt mehr als tausend Worte.

Portionsgrößen von Nahrungsmitteln,
die 400 mg Magnesium enthalten

Nahrungsmittel	400 mg Magnesium enthalten in
<i>Reiskleie, roh</i>	50g
<i>Weizenkleie, roh</i>	65 g
<i>Kakao, Trockenpulver</i>	75 g
<i>Kürbiskerne</i>	75 g
<i>Paranüsse</i>	110g
<i>Erdnussbutter</i>	110g
<i>Kellogg's All-Bran</i>	110g
<i>Cashewnüsse</i>	136g
<i>Mandeln</i>	145 g
<i>Haferflocken (Marke: Quaker Oats)</i>	145 g
<i>BLOCKSCHOKOLADE</i>	147g
<i>Melasse</i>	150 g
<i>Buchweizenmehl</i>	160 g
<i>Haferkleie</i>	167g
<i>Weizenkeime</i>	167g
<i>Erdnüsse</i>	227g
<i>Tortilla-Chips</i>	411g
<i>Dinner Rolls (amerikanische Brötchenart)</i>	470 g
<i>Weizenvollkornbrot</i>	490 g
<i>englische Muffins</i>	567g
<i>Kartoffeln</i>	615 g
<i>Spaghetti</i>	624 g
<i>Makkaroni</i>	624 g

<i>Tortillas</i>	624 g
<i>Kartoffelmehl</i>	624 g
<i>Cracker</i>	645 g
<i>Melba-Toast</i>	709g
<i>Weißbrot</i>	709g
<i>Kartoffelchips</i>	737g
<i>brauner Zucker</i>	1360 g
<i>Donuts</i>	1538 g

(statistische Daten stammen vom US-Landwirtschaftsministerium)

Ernährungsansätze bei Magnesiummangel

Um mehr Magnesium über Ihre Ernährung aufzunehmen, sollten Sie mehr grünes Blattgemüse essen, Nüsse, Samen, Kerne, Hülsenfrüchte und unverarbeitetes Getreide. Der Großteil des in Vollkorngetreide enthaltenen Magnesiums geht verloren, wenn Keimling und Kleie abgetrennt werden und es weiterverarbeitet wird. Ratsam ist auch, einen Speiseplan mit Gemüse, Obst und proteinreicher Nahrung wie Fisch, Fleisch und Milch um magnesiumreiche Lebensmittel zu ergänzen: Weizenkeime, Seetang, Bierhefe, Sonnenblumen- und Kürbiskerne sowie Meersalz. Da Ihr Magnesiummangel auch daher rühren könnte, dass Sie zu viel gekochte und industriell verarbeitete Nahrung konsumieren, sollten Sie es mit mehr Rohkost versuchen. Erfreulicherweise können Nüsse, Samen, Kerne und viele Gemüsesorten roh verzehrt werden; auch können Sie Frühstücksflocken oder Protein-drinks rohe Weizenkeime hinzugeben.

Führenden französischen Magnesiumexperten zufolge liefert zudem eine Ernährungsweise, die die Herz- und Blutgefäße schützt, reichlich Magnesium. Dazu müssen Sie statt gesättigter Fette einfach mehr ungesättigte Fette sowie Omega-3-Fettsäuren (aus Fisch und Leinsaat) zu sich nehmen, weniger Alkohol trinken und sich größtenteils von Früh-

stücksflocken, Obst, Gemüse, Fisch und fettarmen Milchprodukten ernähren. Diese Experten betonen auch, dass von den verschiedenen Schutzstoffen in unserer Nahrung Magnesium besondere Beachtung verdient, da ein primärer chronischer Magnesiummangel sehr häufig vorkomme und ein kardiovaskulärer Risikofaktor sei.¹

Was ist mit Kalzium?

Wie Sie der Liste auf den Seiten 340 bis 341 entnehmen können, in der die Kalziummenge in gebräuchlichen Nahrungsmitteln aufgeführt wird, ist es wie Magnesium vor allem in Nüssen, Samen, Kernen, Vollkorngetreide und grünem Blattgemüse enthalten - vorausgesetzt natürlich, dass beide Mineralstoffe auch schon im Boden vorhanden sind. Rein theoretisch sollten Sie, wenn Sie die genannten Nahrungsmittel verzehren, eine ausgewogene Menge an Kalzium und Magnesium über Ihre Ernährung aufnehmen. Kalzium ist aber auch in Meeres-tieren und -pflanzen sowie Milchprodukten enthalten. Stehen diese Lebensmittel ebenfalls auf Ihrem Speiseplan, kann das bereits die Balance zwischen Kalzium und Magnesium gefährden und Kalzium ein Übergewicht verschaffen. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Aufnahme beider Stoffe über die Ernährung ist die Frage, was mit diesen Mineralstoffen beim Weiterverarbeiten und Kochen geschieht. Bei beiden Prozessen geht mehr Magnesium als Kalzium verloren, was gleichfalls zu einem höheren Kalzium-Magnesium-Verhältnis in der Ernährung beiträgt und die Auffassung bestärkt, dass über Nahrungsergänzungen die gleiche Menge an Kalzium und Magnesium zugeführt werden sollte.

Biolebensmittel

Nahrung aus landwirtschaftlichen Großbetrieben fehlt es an Magnesium, weshalb biologisch angebaute Produkte die klügere Wahl darstellen. Je mehr Menschen sich entscheiden, diesen Weg zu gehen - sei es, um Herbizide und Pestizide zu vermeiden oder um sicherzugehen, dass die Erzeugnisse eine hohe Nährstoffdichte haben -, desto weniger werden diese Waren kosten. Allerdings ist Bioanbau kein Garant für

einen höheren Magnesiumgehalt. Machen Sie Biolandwirte ausfindig, die sich mit Fruchtfolge auskennen, den Boden regelmäßig auf Mineralstoffmängel überprüfen und mineralstoffreiche Dünger verwenden. Eine clevere Methode, regelmäßig mit qualitativ hochwertiger Bioernährung versorgt zu werden, besteht darin, sich einer regionalen Initiative im Rahmen der solidarischen Landwirtschaft (engl.: »community-supported agriculture«, CSA) anzuschließen und über eine jährliche Abnahmegarantie lokale Biolebensmittel zu beziehen. In Nordamerika bekommen Sie so etwa 24 Wochen im Jahr, in Südamerika das ganze Jahr über, jede Woche Ihren Anteil an der Ernte - von frischem Obst und Gemüse über Eier von freilaufenden Hühnern bis zu Hühnchen- und Lammfleisch.

Untersuchungsergebnisse des US-Landwirtschaftsministeriums

Aus Erhebungen des US-Landwirtschaftsministeriums USDA zur Ernährungsweise von Frauen geht hervor, dass diese 25 Prozent ihres Magnesiums aus Getreideprodukten beziehen. Das heißt, Sie sollten statt Weißbrot und Pasta lieber verschiedene Vollkorngetreide in Ihren Speiseplan integrieren. Wenn Sie Heißhunger auf Zucker und Brot verspüren, könnten Sie damit Hefepilze in Ihrem Darm füttern, weshalb Sie von diesen Nahrungsmitteln lieber absehen sollten. Gleichzeitig wirkt sich das positiv auf Ihr Gewicht und Ihren Blutzuckerwert aus. Vielleicht verlangt es Ihren Körper aber auch nur nach den Nährstoffen, die in industriell verarbeitetem Getreide fehlen - Sie essen mehr Kohlenhydrate, doch deren leere Kalorien befriedigen Ihr tiefergehendes Bedürfnis nicht. Erinnern Sie sich daran, dass Sie 700 g Weißbrot essen müssen, um den empfohlenen Tagesbedarf an Magnesium zu decken.

Die nächsten 25 Prozent des von Frauen konsumierten Magnesiums stammen aus Obst und Gemüse. Eiweißreiche Nahrung wie Fleisch, Geflügel und Fisch liefert nur etwa 18 Prozent der gesamten Magnesiumzufuhr. Da Diäten mit hohem Eiweißanteil derzeit in Mode sind, sollten Sie sicherstellen, dass Sie genug Magnesium zu sich nehmen, wenn Sie einer solchen Diät folgen. Fette, Süßigkeiten und Getränke stellen insgesamt 14 Prozent des gesamten aufgenommenen Magnesiums; jedoch sollten diese Produkte - insbesondere industriell

verarbeitete Fette und Süßigkeiten - nur in geringen Mengen verzehrt werden, weil sie kaum Nährstoffe enthalten. Nüsse, Samen und Kerne sowie das aus ihnen bereitete Mus sind die reichhaltigsten Magnesiumquellen, werden aber in den meisten Ernährungsumfragen gar nicht berücksichtigt.

Magnesiumreiche Nahrungsmittel

Im Anhang finden Sie eine vollständige Liste von Nahrungsmitteln und deren Magnesiumgehalt; hier führe ich nur die mit dem höchsten Anteil auf.² Es ist nicht bekannt, welche Qualität der Boden hatte, auf dem die genannten Pflanzen gewachsen sind - verwenden Sie die Angaben also als grobe Richtschnur für die richtige Lebensmittelauswahl.

Magnesiumgehalt ausgewählter

Nahrungsmittel

Nahrungsmittel	Magnesiumgehalt (mg) pro 100 g
<i>Seetang</i>	760
<i>Weizenkleie</i>	490
<i>Weizenkeime</i>	336
<i>Mandeln</i>	270
<i>Cashewnüsse</i>	267
<i>Melasse</i>	258
<i>Bierhefe</i>	231
<i>Buchweizen</i>	229
<i>Paranüsse</i>	225

<i>Lappentang</i>	220
<i>Haselnüsse</i>	184
<i>Erdnüsse</i>	175
<i>Hirse</i>	162
<i>Weizenkörner</i>	160
<i>Pekannüsse</i>	142
<i>Walnüsse</i>	131
<i>Roggen</i>	115
<i>Tofu</i>	111

Magnesiumhaltige Kräuter

Essbare grüne Blattpflanzen, darunter die meisten Kräuter wie Portulak und Koriander, enthalten reichlich Magnesium.³⁻⁶ Im Folgenden finden Sie einige gebräuchliche magnesiumreiche Kräuter, die Sie in Ihren Speiseplan einbauen können. Zusätzlich haben Kräuter den Vorteil, dass sie oft biologisch angebaut sind oder wild gepflückt werden und daher keine Pestizide und Herbizide enthalten.

Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), 157 mg Magnesium pro 100 g

Diese erstaunliche Pflanze ist als lästiges Unkraut verunglimpft worden, doch sind ihre Heilwirkungen Legion. Laut Andrew Chevallier, einem erfahrenen Kräutermediziner, kann Löwenzahn als unbedenkliches, natürliches Diuretikum bei Bluthochdruck eingesetzt werden. Er entgiftet aber auch die Gallenblase und die Nieren, indem er Stoffwechselabfälle ausleitet, und verbessert dadurch Krankheitszustände wie Gallensteine, Verstopfung, Akne, Ekzeme, Arthritis und Gicht. Zweifellos verdankt er einige seiner Wirkungen dem in ihm enthaltenen Magnesium. Löwenzahnblätter verleihen Salaten einen bitteren Geschmack, der aber notwendig ist, um den Gallenfluss anzuregen. Die Wurzel kann gekocht oder in Salate geraspelt werden.

**Klettenwurzel (*Arctium lappa*),
537 mg Magnesium pro 100 g**

Der Kräuterguru Matthew Wood beschreibt die Klettenwurzel als natürliches harntreibendes Mittel, mit dem sich besonders gut sehr kleine Nierensteine ausspülen lassen, das aber auch hervorragend zur Blutreinigung und Leberentgiftung geeignet ist. Sie kann in Salate geraspelt oder wie Kartoffeln gekocht und mehrmals pro Woche verzehrt werden.

**Vogelmiere (*Stellaria media*),
529 mg Magnesium pro 100 g**

Die Kräuterexpertin Susun Weed nennt Vogelmiere das perfekte Nahrungsmittel mit »optimaler Nährstoffversorgung«. Vogelmiere verbessert die Resorption von Mineral- und Nährstoffen und hat von Natur aus einen hohen Magnesiumgehalt. Sie ist eine ausgezeichnete Magnesiumquelle und kann mehrmals pro Woche Salaten hinzugegeben werden.

**Lappentang (*Palmaria palmata*),
220 mg Magnesium pro 100 g**

Lappentang ist eine Rotalgensorte und fällt in die Kategorie Seetang. Es gibt zahlreiche essbare Seetangsorten, die alle sehr nahrhaft sind und mit einem Gewichtsanteil von rund 25 Prozent viel leicht verdauliches Protein enthalten. Zu ihren bemerkenswertesten Vorzügen zählt ihr Gehalt an Jod, das die Schilddrüse unterstützt; sie sind aber auch sehr mineralstoff- und vitaminhaltig. Lappentang kann mehrmals pro Woche Suppen und Eintöpfen beigegeben werden. Denken Sie hier zum Beispiel auch an vegetarische Sushi-Rollen, die in Seetangblätter gewickelt sind.

**Brennnessel (*Urtica dioica*),
860 mg Magnesium pro 100 g**

Brennnesseln werden oft verwendet, um Gallen- oder Nierensteine aufzulösen. In Susun Weeds Buch *Healing Wise* finden sich einige hervorragende Brennnesselrezepte. Werden Brennnesseln leicht gedünstet, stechen sie nicht mehr und ergeben eine ausgezeichnete vegetarische Beilage für jedes Gericht.

Magnesiumhaltige Salzsorten

Viele Ärzte raten Patienten mit Bluthochdruck, gänzlich auf Salz zu verzichten, doch meinen sie damit eigentlich nur reines Natriumchlorid. Aus dem Meer gewonnenes Salz sowie magnesiumhaltige Salze sind hingegen nicht nur unbedenklich, sondern können bei Herzkranken sogar therapeutische Wirkungen haben. Natürlich enthalten sie trotzdem Natrium, weshalb Sie sich genau über deren Zusammensetzung informieren sollten.

Das Meersalz der Marke Celtic Sea Salt ist in amerikanischen Feinkostläden schwer in Mode, und es gehört auch in Ihre Küche und auf Ihren Esstisch. Aus verdunstetem Meerwasser gewonnenes Salz enthält relativ viel Magnesium und stellt daher einen wunderbaren Weg dar, an zusätzliches Magnesium zu gelangen - pro Teelöffel sind das etwa 20 mg. Nichtsdestotrotz ist der Natriumanteil noch immer exorbitant hoch.

Smart Salt ist ein Produkt, das seinem Namen alle Ehre macht: Es ist eine clevere Möglichkeit, den eigenen Magnesiumspiegel anzuheben. Das Produkt wird in den Vereinigten Staaten hergestellt und stammt aus dem Großen Salzsee in Utah. Drei Teelöffel davon enthalten die folgende Menge an Mineralien: 626 mg Magnesium, 865 mg Kalium und nur 1596 mg Natrium. (Eine ähnliche Menge Kochsalz kommt auf etwa 5000 mg Natrium.)

Auch Cardia Salt ist eine gesunde Salzmischung, die mehr Kalium und Magnesium enthält, aber wie ganz gewöhnliches Salz schmeckt. In einer placebokontrollierten Doppelblindstudie, die im Jahr 1997 an 233 medikamentös behandelten Bluthochdruckpatienten durchgeführt wurde, konnte es nachweislich den Blutdruck senken. Ein weiteres halbes Dutzend Studien hat seine Unbedenklichkeit und Wirksamkeit bestätigt. Forschern zufolge wirkt das Produkt, weil es nur die Hälfte an Natrium enthält und den Kalium- und Magnesiumspiegel anhebt. Mit jedem Teelöffel dieses Salzes nehmen Sie netto etwa 40 mg Magnesium zu sich. Bei einem durchschnittlichen Tagesverbrauch von 3 Teelöffeln Salz kommen Sie so auf stattliche 120 mg Magnesium pro Tag - aber auch hier überschreitet, das sei noch einmal betont, der Natriumanteil den von Magnesium bei Weitem.

Mineralwasser und Magnesium

Eine wichtige, vor allem in Europa beliebte Magnesiumquelle ist magnesiumreiches Mineralwasser. In den USA gibt es nur ein paar wenige regionale Wässer mit hohem Magnesiumgehalt, die sich bei Magnesiummangel als förderlich erweisen könnten. Allerdings sollte man bei abgefülltem Wasser sehr genau darauf achten, wie es um das Verhältnis von Kalzium und Magnesium bestellt ist. Ein genauerer Blick auf das Etikett eines Mineralwassers verrät meist, dass es weitaus mehr Kalzium und Natrium als Magnesium enthält. Daher sollten Sie ein Wasser wählen, das Kalzium und Magnesium zu gleichen Teilen enthält; dadurch stellen Sie sicher, dass Sie genug von beiden Mineralstoffen aufnehmen. Leiden Sie allerdings an einem - durch die Symptomatik sowie von Medizinern oder Naturheilkundlern bestätigten - Magnesiummangel, sollten Sie sich für Wasser mit hohem Magnesium- und geringem Kalziumgehalt entscheiden. Achten Sie darauf, dass ein Wasser auch »Mineralwasser« heißen kann, wenn es nur einen minimalen Mineraliengehalt hat und seinen Preis nicht wert ist.⁷

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Wassertrinkens, den ich immer wieder bei Klienten während meiner Telefonberatung erwähne, betrifft die Frage, ob das konsumierte Wasser sauer oder basisch ist. Da unser Körper zu 70 bis 90 Prozent aus Wasser besteht, ist diese Frage von entscheidender Bedeutung für unsere Gesundheit, und wir sollten uns stets darum bemühen, den Körper zu alkalisieren.

Magnesiumgehalt bekannter Wassermarken⁸

Wassermarke	Land	Magnesium (mg/l)	Kalzium (mg/l)	Natrium (mg/l)
<i>Apollinaris Medium</i>	<i>Deutschland</i>	<i>120</i>	<i>90</i>	<i>470</i>
<i>Adobe Springs</i>	<i>USA</i>	<i>110</i>	<i>4</i>	<i>0</i>

<i>Gerolsteiner Sprudel Medium</i>	<i>Deutschland</i>	108	348	118
<i>Rosbacher Klassisch</i>	<i>Deutschland</i>	100	206	4
<i>Obernauer Vital</i>	<i>Deutschland</i>	80	667	0
<i>Franken Brunnen Spritzig</i>	<i>Deutschland</i>	72	287	4
<i>San Pellegrino</i>	<i>Italien</i>	52	179	0
<i>Valsler Classic</i>	<i>Schweiz</i>	52	418	1
<i>Selters</i>	<i>Deutschland</i>	40	110	280
<i>Astoria prickelnd</i>	<i>Österreich</i>	40	207	2
<i>Thüringer Waldquell Classic</i>	<i>Deutschland</i>	40	84	0
<i>Peterquelle</i>	<i>Österreich</i>	39	159	14
<i>Alpenrose</i>	<i>Schweiz</i>	39	579	0
<i>Adelholzener Classic</i>	<i>Deutschland</i>	31	67	1
<i>San Benedetto</i>	<i>Italien</i>	30	50	0
<i>Evian</i>	<i>Frankreich</i>	26	80	1
<i>Rhönsprudel Original</i>	<i>Deutschland</i>	21	42	10
<i>Vittel</i>	<i>Frankreich</i>	20	94	0
<i>Zakopianska</i>	<i>Polen</i>	18	40	2
<i>Volvic</i>	<i>Frankreich</i>	8	12	6
<i>Ordal</i>	<i>Belgien</i>	7	143	5
<i>Perrier</i>	<i>Frankreich</i>	6	155	0
<i>Iskilde</i>	<i>Dänemark</i>	6	61	2
<i>Fürst Bismarck Quelle</i>	<i>Deutschland</i>	3	60	10
<i>Crystal Geyser Water</i>	<i>USA</i>	3	12	8
<i>Bar-le-Duc</i>	<i>Niederlande</i>	3	47	0
<i>Hella Classic</i>	<i>Deutschland</i>	2	62	0
<i>Spa pétillante</i>	<i>Belgien</i>	2	6	1
<i>Lausitzer Mineralwasser</i>	<i>Deutschland</i>	2	13	1
<i>Black Mountain</i>	<i>USA</i>	0	25	0
<i>Sparkletts</i>	<i>USA</i>	0	1	0
<i>St. Leonhards Quellen</i>	<i>Deutschland</i>	26	90	6,3

Ein Magnesium-Ernährungsplan

Nach dem Aufstehen: Trinken Sie den frisch gepressten Saft einer halben oder ganzen Zitrone in warmem Wasser. Süßen Sie mit Stevia.

Frühstück

Im Schongarer (Crockpot) zubereitetes Müsli mit Leinöl und frischen oder gefrorenen Blaubeeren, Erdbeeren, Himbeeren, Bananen, Pfirsichen oder Birnen.

Wählen Sie aus der folgenden Liste zwei Sorten Getreide, eine Nuss sowie eine Kernsorte: Buchweizen, Hirse, Roggen, Hafer, Amaranth, Quinoa, Sonnenblumenkerne, Kürbiskerne, Mandeln, Cashewnüsse, Haselnüsse, Walnüsse, Pekannüsse.

Für eine Person nehmen Sie knapp 60 g der Getreide-Nuss-Mischung und geben diese mit der 2,5-fachen Menge Wasser (ca. 150 ml) in einen Schongarer (1 Liter Fassungsvermögen). Lassen Sie die Mischung über Nacht garen. Geben Sie diese am Morgen zusammen mit 50 bis 100 g Früchten in eine Schüssel und verrühren Sie alles mit 2 EL Leinöl oder 1 EL Biobutter oder 2 EL (frischen) gemahlene Leinsamen. Sie können nach Wunsch Reis-, Mandel- oder ein wenig Sojamilch dazugeben. Den Magnesiumgehalt des Müslis können Sie weiter erhöhen, indem Sie Weizenkeime darüberstreuen (die Sie am besten im Gefrierfach aufbewahren).

Alternativen:

1. Wenn Sie keinen Schongarer besitzen oder verwenden wollen, können Sie die 60 g Trockenmischung über Nacht - wahlweise mit 2 EL Naturjoghurt - in 150 ml Wasser einweichen. Kochen Sie die Mischung am Morgen auf und lassen Sie sie auf kleinster Stufe 20 Minuten weiterköcheln. Womöglich müssen Sie Wasser nachfüllen, wenn die Mischung zu trocken wird. Servieren Sie das Ganze mit 2 EL (frisch) gemahlene Leinsamen.
2. Sie brauchen die Mischung nicht über Nacht einzuweichen, sondern können die 60 g Getreidemischung gleich in 200 ml Wasser kochen. Lassen Sie die Mischung aufkochen und diese dann 30 Minuten weiterköcheln.

Mittagessen (eines der genannten)

- Naturreis mit Gemüse, gekocht mit 60 g Lappentang oder anderem Meerese Gemüse
- Grüner Blattsalat, Suppe mit Meerese Gemüse, dazu Essener Keimbrot oder Hesekei-Brot
- Fisch, Blattgemüse (Blattkohl, Spinat, Mangold) und Salat
- Omelett mit gedünstetem Gemüse
- Hühnchen mit Gemüse

Abendessen (eines der genannten)

- Suppe (mit Meerese Gemüse) und Salat
- Getreidepfanne (Reste vom Frühstück) und Gemüse
- Gebratenes Gemüse mit Wildreis
- Salat mit gekochten Hülsenfrüchten aus Bioanbau (Kidneybohnen, Linsen, schwarze Bohnen, Pintobohnen, Kichererbsen)
- Weizenfreie Pasta (Reis, Dinkel, Kamut) mit Pesto, Tomatensoße und Grüngemüse
- gemischter Salat mit Avocado

Imbiss für zwischendurch

- Rohes Gemüse
- Getrocknete Früchte (Trockenpflaumen und Feigen)
- Ungeschälte Nüsse und Samen bzw. Kerne (roh, nicht weiterverarbeitet oder gesalzen)
- Gebackene Chips aus blauem Mais
- Popcorn

Getränke

- Reines, klares Wasser
- Grüner Tee
- Frisch gepresster Zitronensaft in Wasser
- Cranberrysaft, gesüßt mit Stevia
- Kräutertee
- Kukichatee (aus Stängeln und Blattrippen der Teepflanze)
- Knochenbrühe (siehe Rezept auf Seite 318)

Die Magnesiumdiät

- Essen Sie täglich möglichst viel verschiedenes Gemüse. Dazu sollten stets Blatt- und Kohlgemüse wie Grünkohl, Blattkohl, Spinat und Kraussalat gehören, aber auch magnesiumhaltige Kräuter wie Löwenzahn, Vogelmiere und Brennnesseln.
- Verzehren Sie drei- bis viermal pro Woche stärkehaltige Gemüse wie rote Kartoffeln, Winterkürbis, Maiskolben, Limabohnen und Klettenwurzeln.

Rezept für Knochenbrühe

Trinken Sie eine Tasse davon an Tagen, an denen Sie mehr Kalzium zu sich nehmen wollen.

- ca. 1 kg (oder mehr) Knochen oder Gräten von Tieren aus Biozucht (Rind, Huhn, Fisch)
- 1 Zwiebel
- 2 Karotten
- 2 Selleriestangen
- 2 EL Apfelweinessig (zwingend notwendig)
- wahlweise: 1 EL Meersalz, Kräuter und Gewürze nach Geschmack
- 2 Knoblauchzehen und Petersilie in den letzten 30 Minuten zugeben

Aufkochen und dann köcheln lassen:

- Rinderbrühe/-fond: 48 h
- Hühnerbrühe/-fond: 24 h
- Fischfond: 8 h

Von der Herdplatte nehmen und abkühlen lassen. Seihen Sie Knochen bzw. Gräten und Gemüse durch ein feinmaschiges Metallsieb ab. Wenn alles abgekühlt ist, können Sie die Brühe für 5 Tage im Kühlschrank aufbewahren oder für späteren Gebrauch einfrieren.

- Obst sollten Sie nur in Maßen zu sich nehmen.
- Ergänzen Sie Ihren Speiseplan auch um verschiedene Vollkorngetreide: Buchweizen, Hirse, Roggen, Hafer, Amaranth und Quinoa.
- Einmal täglich können tierische Proteine verzehrt werden, da sie sehr reichhaltig sind: Fisch, Schalentiere, Hühnchen-, Puten- und sonstiges Fleisch aus biologischer Zucht oder Eier von freilaufenden Hühnern.
- Als tägliche pflanzliche Proteinquelle können Bohnen, Tempeh, Nüsse, Samen, Kerne und Hülsenfrüchte dienen.
- Verwenden Sie beim Kochen frische und getrocknete Kräuter sowie reichlich Knoblauch.
- Kochen Sie mit kaltgepressten Ölen: natives Olivenöl extra, Kokos- und Sesamöl.
- Auch von Biobutter sollten Sie nur maßvoll Gebrauch machen.
- Nehmen Sie täglich 1 - 2 EL Leinöl zu sich.
- Essen Sie Brot und Pasta aus Vollkorngetreide.
- Süßen Sie mit Stevia.
- Trinken Sie nur natürliches Quell-, destilliertes oder gefiltertes Wasser.
- Probieren Sie verschiedene Kräutertees aus.
- Essen Sie Seetang und Algen: Lappentang, Nori, Arame, Wakame, Kombu und Hijiki. Alle genannten Sorten haben einen extrem hohen Magnesiumgehalt.
- Gute Magnesiumquellen sind zudem naturbelassene, rohe Nüsse, Samen und Kerne sowie Nuss- und Samenmus.
- Verwenden Sie ein qualitativ hochwertiges, mineralstoffreiches Meersalz.

Nahrungsmittel, die Sie meiden sollten

(Lesen Sie sich aufmerksam die Zutatenliste auf dem Etikett durch.)

- Sämtliche raffinierten und industriell verarbeiteten Lebensmittel wie Gebäck, Kuchen, Donuts, Bagels, Weißbrot, Frühstücksfleisch und Sojaproteinpulver
- Alle raffinierten und industriell verarbeiteten Zuckerarten wie Fruktose- oder Maissirup sowie Light-Produkte mit künstlichen Süßstoffen wie Aspartam (NutraSweet) oder Splenda

- Alle Milch- und Eierprodukte, bis auf Biobutter und Freilandeier
- Gewöhnlicher oder entkoffeinierter Kaffee oder Schwarztee
- Jegliche Nahrungsmittel, die gehärtete bzw. teilgehärtete Öle oder trans-Fettsäuren enthalten
- Alle alkoholischen Getränke
- Pasteurisierte Fruchtsäfte und Softdrinks
- Nahrungsmittel, die Mononatriumglutamat, hydrolisiertes Pflanzeneiweiß und chemische Konservierungsmittel enthalten
- Handelsübliches Jodsalz

Kapitel 18

Magnesiumsupplementierung und homöopathisches Magnesium

Wenn Sie Magnesiumergänzungsmittel einnehmen wollen, kann die Frage, wie viel elementares Magnesium in jeder Tablette oder Kapsel enthalten ist, zu einer echten Herausforderung werden. Sie ist allerdings nicht so schwierig zu beantworten wie die nach dem tatsächlichen Magnesiumbedarf. Magnesium kommt in der Natur nicht in elementarer Form vor, sondern nur in Verbindung mit anderen Substanzen - und die jeweilige andere, an Magnesium gebundene Substanz hat ein bestimmtes Gewicht. Beispielsweise versorgen 1000 mg Magnesiumcitrat, die gebräuchlichste Form von Magnesium, Sie mit 125 mg elementarem Magnesium. Falls Sie also wissen wollen, wie viel Magnesium Ihre Nahrungsergänzung enthält, müssen Sie auf der Verpackung nach dem Gehalt an elementarem Magnesium Ausschau halten. Die besten Darreichungsformen sind Pikometer-Magnesium, Magnesiumtaurat, Magnesiumglycinat, Magnesiumcitrat, Magnesiummalat, Magnesiumorotat und transdermal aufgenommenes Magnesiumöl.

Es gibt noch eine weitere Angabe, die Sie beim Blick auf die Verpackung ausfindig machen sollten - die Dosierung. Viel zu häufig stellt man nämlich fest, dass man nicht eine, sondern 3 bis 6 Tabletten einzunehmen hat, um auf die angegebene Tagesdosis zu kommen. Womöglich ist diese Angabe nur im Kleingedruckten zu finden, daher sollten Sie sehr genau lesen, um den Magnesiumgehalt einer einzelnen Tablette zu ermitteln.

Magnesiumdosierung

Wenn Sie die individuell passende Magnesiumdosierung herausfinden wollen, können Sie sich an die Faustregel halten, dass Männer und Frauen täglich 6 bis 8 mg Magnesium pro Kilogramm Körpergewicht zu sich nehmen sollten. Für einen 90 kg schweren Mann wären das insgesamt 600 bis 900 mg - sowohl über die Ernährung als auch über Nahrungsergänzungen aufgenommenes - Magnesium. Einige Forscher empfehlen für Kinder eine Menge von 10 mg/kg pro Tag, weil diese nur ein geringes Körpergewicht haben und sich noch im Wachstum befinden; und für Sportler 6 bis 10 mg/kg täglich, je nach Belastung und Trainingsstand.^{1,4} Alles in allem wird man jedoch nicht darum herumkommen, regelmäßig den Magnesiumgehalt der Erythrozyten zu überprüfen und den Optimalwert von 6,5 mg/dl anzustreben, um eine Magnesiumsättigung sicherzustellen.

Kontraindikationen einer Magnesiumtherapie

1. Nierenversagen. Beim Nierenversagen kann kein Magnesium mehr über die Nieren ausgeschieden werden.
2. *Myasthenia gravis*. Eine intravenöse Verabreichung kann die Muskeln zu stark entspannen und einen Kollaps der Atemmuskulatur herbeiführen.
3. Extrem niedriger Puls. Eine langsame Herzrate kann sich weiter verlangsamen, weil Magnesium das Herz entspannt. Bei zu geringer Herzfrequenz benötigt man häufig einen künstlichen Herzschrittmacher.
4. Darmobstruktion. Das wichtigste Ausscheidungsorgan für oral aufgenommenes Magnesium ist der Darm.

Die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Magnesiumergänzungsmitteln

Für den Durchschnittsbürger hat oral eingenommenes Magnesium, selbst in hohen Dosierungen, keinerlei Nebenwirkungen - bis auf Durchfälle, die ein Mechanismus sind, über den der Körper überschüssiges Magnesium loswird. Es wird auch über den Urin ausgeschieden. Selbst das eigentlich nicht abführend wirkende Pikometer-Magnesium wird diesen Effekt hervorrufen, wenn Sie Ihren Sättigungsstatus erreicht haben und mehr einnehmen, als Sie benötigen.

Darreichungsformen von Magnesium

Orale Nahrungsergänzungen

Knochen speichern Magnesium, weshalb Knochenmehl zuweilen auch als gute Magnesiumquelle bezeichnet wird. Allerdings enthält Knochenmehl auch zehnmal mehr Kalzium, was es als Magnesiumlieferanten ungeeignet macht, da das Kalzium sämtliche Wirkungen von Magnesium neutralisiert. Hinzu kommt, dass in Rinderknochen, aus denen Knochenmehl hergestellt wird, aber auch in den Knochen von uns Menschen seit 1945 immer häufiger das radioaktive Isotop Strontium-90, Blei und verschiedene andere toxische Elemente nachgewiesen werden konnten. Früher wurde auch Dolomit wegen seines Kalzium- und Magnesiumgehalts häufig als Nahrungsergänzung empfohlen - doch enthält es doppelt so viel Kalzium wie Magnesium und eignet sich daher ebenfalls nicht für unsere Zwecke.

Vergleicht man verschiedene Ergänzungsmittel auf ihren Gehalt an elementarem Magnesium, so scheint Magnesiumoxid auf den ersten Blick die größte Menge an verfügbarem Magnesium zu liefern. Studien haben allerdings gezeigt, dass nur 4 Prozent davon resorbiert werden. Von dem in der Nahrung und im Wasser enthaltenen Magnesium werden hingegen laut allgemeiner Auffassung rund 50 Prozent absorbiert. Die Resorptionsrate aller anderen Ergänzungsmittel rangiert zwischen diesen beiden Werten.

Chelatiertes Magnesium, das an organische Aminosäuren gebunden ist, wird beispielsweise besser resorbiert als das anorganische Magne-

siumoxid, ist aber auch teurer. Komplementärmediziner greifen bei sehr ernsten Fällen von Magnesiummangel gern auf chelatiertes Magnesium zurück - in Form von Magnesiumglycinat, -taurat oder -orotat. Dr. Russell Blaylock warnt allerdings vor Magnesiumaspartat, das dem Körper zu viel Asparaginsäure - eine Aminosäure, die das Gehirn stimuliert - liefern könnte, und rät daher von der Einnahme ab.

Pikometer-Magnesium ist ein nicht abführend wirkendes Flüssigpräparat, das auf Zellebene vollständig resorbiert wird und daher therapeutisch hochwirksam ist. Die verbreitetste Darreichungsform von Magnesium ist jedoch Magnesiumcitrat, weil es kostengünstig und relativ schmackhaft ist, dabei aber kaum abführend wirkt. Am besten löst man das Pulver in Wasser auf und kann es in dieser Form täglich zu sich nehmen. Fragt man allerdings in der Apotheke seines Vertrauens nach Magnesiumcitrat, wird man - meist in eindringlichem Ton - auf das Regal mit den Abführmitteln verwiesen. Während meines Medizinstudiums wurde uns erklärt, wie Citratsalze eingesetzt werden: Man verabreicht sie in hohen Dosen, um den Darm vor Darm-Röntgenaufnahmen, Kontrasteinläufen, Sigmoidoskopien oder Koloskopien komplett zu entleeren. Zum Vergleich: Als Nahrungsergänzung nimmt man im Schnitt 600 mg Magnesiumcitrat täglich ein - für eine Darmentleerung werden 12 000 mg verabreicht! Sollte Ihr Apotheker also den Unterschied zwischen einem Nahrungsergänzungs- und einem Abführmittel nicht kennen, gehen Sie einfach in den nächsten Naturkostladen. Dort finden Sie mit Sicherheit Magnesiumcitrat in Pulver- oder Kapselform.

Darreichungsformen von Magnesium

Anorganische Salze

Magnesiumbicarbonat

Magnesiumcarbonat

Chelate mit organischen Säuren

Dimagnesiummalat

Magnesiumadipat

<i>Magnesiumchlorid</i>	<i>Magnesiumaspartat</i>
<i>Magnesiumoxid</i>	<i>Magnesiumeitrat</i>
<i>Magnesiumphosphat</i>	<i>Magnesiumglutamat</i>
<i>Magnesiumsulfat</i>	<i>Magnesiumglycinat</i>
	<i>Magnesiumlysinat</i>
	<i>Magnesiummalat</i>
	<i>Magnesiumorotat</i>
	<i>Magnesiumtaurat</i>

Magnesiumgehalt verschiedener Nahrungsergänzungsmittel

Magnesiumsatz	Menge an elementarem Magnesium in 500 mg
<i>Magnesiumoxid</i>	300 mg
<i>Magnesiumcarbonat</i>	150 mg
<i>Dimagnesiummalat</i>	95 mg
<i>Dolomit</i>	75 mg
<i>Magnesiumeitrat</i>	75 mg
<i>Magnesiummalat</i>	75 mg
<i>Magnesiumchlorid</i>	60 mg
<i>Magnesiumlactat</i>	60 mg
<i>Magnesiumglycinat</i>	50 mg
<i>Magnesiumsulfat</i>	50 mg

<i>Magnesiumtaurat</i>	50 mg
<i>Magnesiumorotat</i>	30 mg
<i>Magnesiumgluconat</i>	25 mg

Resorption von Magnesiumergänzungen

Die Menge an Magnesium, die Ihren Körpergeweben effektiv zur Verfügung steht, hängt davon ab, wie löslich das Ergänzungsprodukt ist und welche Menge an elementarem bzw. ionischem Magnesium freigesetzt wird. Das lässt sich an einem Wert ersehen, der jedem sogenannten Metall-Ligand-Komplex zugeordnet wird - der Komplexbildungs- bzw. Stabilitätskonstante. Ein Beispiel für einen solchen Metall-Ligand-Komplex ist Magnesiumcitrat; das Metall darin ist Magnesium, der Ligand Zitronensäure. Auch Magnesiumtaurat ist ein solcher Komplex, nur ist hier Taurin der Ligand. Stabilitätskonstanten können kleiner als 1 sein, aber auch Werte bis knapp unter 20 annehmen. Hat die Stabilitätskonstante einer Metall-Ligand-Verbindung einen sehr geringen Wert (kleiner als 1), so ist die Verbindung gut wasserlöslich und das Metallion spaltet sich leichter vom Liganden ab. Das heißt, Ihrem Körper steht bei sehr geringen pH-Werten wie dem der Magensäure (etwa 2 bis 3) bis zu pH-Werten von 7,4 - dem pH-Wert der wichtigsten extrazellulären Flüssigkeiten wie Serum und Lymphe - fast das gesamte im Komplex enthaltene Metall in ionischer Form zur Resorption zur Verfügung.

Es gibt drei Wertebereiche für die Stabilitätskonstanten, die sich entsprechend auf die Resorptionsrate auswirken:

- Metall-Ligand-Komplexe mit einer Stabilitätskonstante von unter 3 sind gut löslich; das Metall liegt bei einem physiologischen pH-Wert von 7,4 größtenteils ionisiert vor.
- Metall-Ligand-Komplexe mit einer Stabilitätskonstante von 3 bis ca. 6 dissoziieren höchstwahrscheinlich in Magensäure, sind aber bei einem physiologischen pH-Wert von 7,4 relativ stabil.
- Metall-Ligand-Komplexe mit einer Stabilitätskonstante größer als 6 geben unabhängig davon, wie gering der pH-Wert ist,

nur wenig Metallionen frei, sodass solche Verbindungen im Endeffekt für biologische Systeme nicht zu verwerten sind.

Einfacher gesagt: Damit Mineralstoffe für Mensch und Tier biologisch verfügbar werden, sollten sie nicht in einer Verbindung mit Liganden stehen, deren Stabilitätskonstante größer als 4 ist.

Die Stabilitätskonstanten vieler in Aminosäurekomplexen gebundener biologisch wichtiger Metalle liegen im Bereich von 3 bis 4, und obwohl die Komplexe nicht unbedingt von Säuren aufgespalten werden können, werden sie dennoch sehr gut resorbiert.

Magnesiumkomplex	Stabilitätskonstante	Ionisation
<i>Magnesiumchlorid</i>	0	vollständig ionisiert
<i>Magnesiumacetat</i>	0,51	zum Großteil ionisiert
<i>Magnesiumgluconat</i>	0,70	zum Großteil ionisiert
<i>Magnesiumlactat</i>	0,93	zum Großteil ionisiert
<i>Magnesiummalat</i>	1,55	zum Großteil ionisiert
<i>Magnesiumglutamat*</i>	1,90	zum Großteil ionisiert, aber neurotoxisch
<i>Magnesiumaspartat*</i>	2,43	zum Großteil ionisiert, aber neurotoxisch
<i>Magnesiumcitrat</i>	2,8	zum Großteil ionisiert
<i>Magnesiumglycinat</i>	3,45	

* Ich rate von Magnesiumglutamat und Magnesiumaspartat ab; bei der Aufspaltung der Komplexe werden die Neurotransmitter Glutaminsäure resp. Asparaginsäure freigesetzt, die neurotoxisch wirken, wenn sie nicht an andere Aminosäuren gebunden sind. Glutamin- und Asparaginsäure sind Bestandteile von Aspartam, das Sie ebenfalls meiden sollten.

Quelle: http://george-eby-research.com/html/stability_constants.html

Anmerkung: Auf der zitierten Internetseite wird Taurin nicht gelistet und für Orotsäure keine Stabilitätskonstante in Verbindung mit Magnesium angegeben, weswegen beide hier nicht aufgeführt sind.

Magnesiumtaurat sowie *-glycinat* sind Chelatkomplexe von Aminosäuren mit Magnesium, die weniger abführend wirken als Magnesiumcitrat - sie sind also zu empfehlen, wenn Sie zu Durchfällen neigen. Falls Sie oral eingenommene Magnesiumpräparate überhaupt nicht vertragen, können Sie es immer noch mit Pikometer-Magnesium versuchen, das sehr sicher ist und keine abführende Wirkung hat. *Magnesiumtaurat* ist eine Verbindung aus der Aminosäure Taurin und Magnesium, die sich günstig auf das Herz auswirkt. Werden beide Substanzen in dieser Kombination eingenommen, wirken sie synergistisch, stabilisieren die Zellmembran, beruhigen das Nervensystem und hemmen die Nervenregung. Taurin transportiert Magnesium auch durch die Zellmembran, sodass diese Form von Magnesium sehr gut resorbiert wird. Laut Studien, die bis in die frühen 1970er-Jahre zurückreichen, scheint die Aminosäure Taurin wichtig für die Herzgesundheit zu sein, könnte Arrhythmien vorbeugen und das Herz vor den Folgeschäden eines Infarkts schützen.^{5,6}

Magnesiumchlorid ist eine Darreichungsform, die es in Kapsel-, Pulver- und Pikometerform sowie als intravenöse Lösung gibt. Manche halten es für die Magnesiumverbindung, die am besten zur Einnahme geeignet ist. Das ist darauf zurückzuführen, dass Mineralstoffe in Magensäure gelöst werden müssen und Magnesiumchlorid zusätzliche Chloridmoleküle für die Produktion von Salzsäure im Magen bereitstellt - was wiederum die Resorption unterstützt. Normalerweise befindet sich genügend Salzsäure im Magen, doch wenn Sie viele Säureblocker einnehmen, kann der chemische Prozess gestört werden, durch den sich die Säure bildet.

Dr. José Luis Pérez Albela, Leiter des Instituto Bien de Salud im peruanischen Lima, ist ein begeisterter Magnesiumanhänger und verwendet ausschließlich Magnesiumchlorid. Seine Erfahrungen mit dem Mineralstoff gibt er in einer eigenen Radiosendung, in öffentlichen Vorträgen sowie an Kollegen und Patienten weiter. Dr. Albela produziert und vertreibt Magnesiumchlorid in kleineren Abpackungen zu je einer Dosis, die er häufig auch an Bedürftige verschenkt. Um den bitteren Geschmack zu überdecken, rät er Anwendern, das Pulver in Zitronensaft einzurühren. Alternativ kann man auch einen Tropfen ätherisches Zitronen- oder Orangenöl in ein Glas Wasser geben und das Pulver darin auflösen. Die Erfolgsgeschichten, die Dr. Albela von seinen Patienten und Freunden zu berichten hat, würden ein ganzes Buch füllen. Auf Basis von Magnesiumchlorid wird übrigens auch Magnesiumöl hergestellt.

Magnesiummalat ist eine Verbindung aus Magnesium und Äpfelsäure, eine schwache organische Säure, die in Obst und Gemüse, vorrangig aber in Äpfeln vorkommt. Durch die schwache Bindung mit Magnesium ist es sehr gut löslich und bioverfügbar. Äpfelsäure ist eine Schlüsselkomponente bei verschiedenen chemischen Reaktionen im Körper, über die Energie erzeugt wird. Forscher haben Magnesiummalat erfolgreich bei chronischer Erschöpfung, Schmerzen und gegen die Schlaflosigkeit bei Fibromyalgie eingesetzt. Dimagnesiummalat liefert dem Körper noch mehr frei verfügbares Magnesium; ansonsten hat es dieselben Eigenschaften wie Magnesiummalat.

Magnesiumoxid besitzt einen hohen Anteil an elementarem Magnesium - eine 500-mg-Kapsel der Verbindung enthält 300 mg des Elements. Leider gelangt von dieser Menge nur wenig in den Körper; es wird nicht resorbiert und ist daher nicht bioverfügbar. Laut einer neueren Studie beträgt die Resorptionsrate bei Magnesiumoxid gerade einmal 4 Prozent. Dennoch wird Magnesiumoxid bei den meisten medizinischen Forschungen zu Magnesium eingesetzt. Stellen Sie sich vor, um wie viel positiver die Ergebnisse ausfallen würden, wenn man hier eine besser resorbierbare Form wie Pikometer-Magnesium einsetzte.

Neben der Entscheidung für ein gut resorbierbares Produkt gibt es noch weitere Möglichkeiten, die Magnesiumaufnahme zu verbessern. Wenn Sie beispielsweise Verdauungsprobleme haben, die mit Blähungen und Darmwinden einhergehen, weist das auf einen Salzsäuremangel hin. Dann können Sie als Verdauungshilfe beispielsweise Betain-Hydrochlorid einnehmen, was die Resorption von Mineralstoffen unterstützt. Magnesium kann, muss aber nicht zu den Mahlzeiten eingenommen werden; man sollte es jedoch vorzugsweise zwischen den Mahlzeiten zuführen, weil es dann besser resorbiert wird. Dafür wird nämlich Magensäure benötigt - und nach einer kompletten Mahlzeit könnte Ihre Magensäure zu sehr mit der Verdauung der Nahrung beschäftigt sein, sodass weniger davon für die Magnesiumresorption zur Verfügung steht. Zudem ist Magnesium ein basischer Mineralstoff und wirkt daher wie ein Antazidum; wird es zu den Mahlzeiten eingenommen, kann das die Magensäure neutralisieren und die Verdauung beeinträchtigen.

Sollten sich im Zeitraum Ihrer Magnesiumeinnahme Durchfälle einstellen, heißt das nicht unbedingt, dass Sie genug resorbieren und die überschüssige Menge ausscheiden - es kann auch bedeuten, dass Sie zu viel auf einmal eingenommen haben. Führen Sie sich daher nie die ge-

samte Tagesdosis in einer Portion zu. Verteilen Sie sie über den ganzen Tag; vier kleinere Dosen täglich sind am besten, wenn Sie bereits Durchfall haben. Sollte das nicht funktionieren, müssen Sie womöglich die Dosierung verringern oder stattdessen zu Pikometer-Magnesium überwechseln. Wenn Sie wenigstens die Hälfte Ihrer Tagesdosis in Form von Magnesiumöl auf die Haut sprühen, wird das in den meisten Fällen ebenfalls die Durchfälle beheben.

Denken Sie aber auch daran, dass Sie möglicherweise anfangs mehr Magnesium benötigen, um einen etwaigen Mangel auszugleichen; dieser wird aber mit der Zeit beseitigt, dann brauchen Sie weniger Magnesium. *Anmerkung:* Sollten Sie ein Kombinationspräparat mit Vitaminen und Mineralstoffen zu sich nehmen, schauen Sie auf der Verpackung nach, wie viel elementares Magnesium darin enthalten ist, und rechnen Sie diese Menge in Ihre Tagesdosis ein. Achten Sie auch auf übermäßigen Kalziumkonsum. Und falls Sie den Magnesium-Ernährungsplan aus Kapitel 17 befolgen, heißt das zugleich, dass Sie mehr Magnesium über die Ernährung zuführen und daher weniger über Nahrungsergänzungen einnehmen müssen.

Magnesiumöl

Die Magnesiumfamilie hat sehr interessanten Zuwachs bekommen: ein Produkt, das relativ freizügig als »Magnesiumöl« bezeichnet wird. Im Grunde ist es nämlich gar kein Öl, sondern nur eine übersättigte Lösung von Magnesiumchlorid in Wasser. Magnesiumöl kann auf die Haut gesprüht oder einmassiert werden und wird problemlos absorbiert. Dadurch werden die Körpergewebe zum einen mit weitaus mehr Magnesium versorgt; zum anderen umgeht man so das Problem der Durchfälle, die sich bei manchen Menschen einstellen, die ihren Magnesiumbedarf über orale Ergänzungsmittel zu decken versuchen. Das kann sich besonders bei schwerwiegendem Magnesiummangel als hilfreich erweisen, dem man bisher nur mit intravenös verabreichtem Magnesium beikommen konnte.

Der Neurochirurg und weltbekannte Experte für Schmerzmanagement Dr. Norman Shealy bestätigt, dass die ausreichende Einnahme von Magnesium über orale Gaben durch die abführende Wirkung des Elements notorisch erschwert wird. Seiner Auffassung nach wird die Resorption bereits stark beeinträchtigt, wenn Magnesium den Verdauungstrakt in weniger als 12 Stunden passiert - dann

nämlich wird es rascher ausgeschieden, als es aufgenommen werden kann. Außerdem ist Dr. Shealy überzeugt, dass selbst das beste orale Präparat - für ihn ist dies Magnesiumtaurat - 6 bis 12 Monate lang ergänzend eingenommen werden muss, um die intrazellulären Magnesiumspiegel wieder zu normalisieren. Trägt man dagegen Magnesiumöl mit einem Gehalt von 25 Prozent Magnesiumchlorid auf die Haut auf, braucht man dafür ihm zufolge nur 4 bis 6 Wochen. Dr. Shealy hat eine kleinere Studie durchgeführt, um seine Befunde zu bestätigen.

Laut Dr. Mark Sircus, der in seinem Buch *Transdermale Magnesiumtherapie* (Kopp Verlag, 2015) über Magnesiumöl schreibt, enthält ein Sprühstoß einer 25- bzw. 35-prozentigen Magnesiumchloridlösung zwischen 13 und 18 mg Magnesium. Wenn Sie also auf jedes Bein und jeden Arm sechs Sprühstöße auftragen, führen Sie Ihrem Körper damit etwa 400 mg Magnesium zu - die empfohlene Tagesdosis RDA. Mit sechs weiteren Sprühstößen auf den Bauch und sechs auf den Rücken landen Sie bei 600 mg. Nach einer halben Stunde sollte der Großteil des Magnesiums in die Haut eingezogen sein. Falls das Öl also beim Trocknen unangenehm zu jucken beginnt, können Sie es unter der Dusche abspülen oder die juckenden Stellen mit einem Waschlappen reinigen. Den Juckreiz können Sie ganz vermeiden, wenn Sie stattdessen Pikometer-Magnesium auf die Haut sprühen. Darüber hinaus können Magnesiumöl oder Pikometer-Magnesium direkt schmerzlindernd wirken, wenn Sie eine der beiden Substanzen vier bis fünfmal wiederholt auf die schmerzende Stelle sprühen und einziehen lassen.

Magnesiuminjektionen

In ihrem Buch *Diagnosing and Treating Chronic Fatigue Syndrome* schreibt die britische Ärztin Dr. Sarah Myhill, dass sie Magnesium sowohl intravenös (i.v.) als auch intramuskulär (i.m.) verabreicht. Sie injiziert ihren Patienten mit chronischem Erschöpfungssyndrom alle 2 Wochen 2 Milliliter - weniger als einen halben Teelöffel - 50-prozentigen Magnesiumsulfats intravenös oder intramuskulär. Diese Dosis enthält nur etwa 100 mg elementares Magnesium. Gerade über den Muskel kann die Injektion sehr schmerzhaft sein, weshalb sie gemächlich über einen Zeitraum von 1 bis 2 Minuten verabreicht wird. Da das Magnesium über Kapillargefäße direkt ins Blut gelangt und sofort sämtliche Blutgefäße erweitert, kann das zu Hitzewallungen

und Erröten führen, aber auch Angstgefühle auslösen - all das ist aber völlig harmlos.

Eine intravenöse Magnesiumgabe sollte auch sofort nach einem Herzinfarkt oder Schlaganfall erfolgen. Beide Krankheitszustände gehen auf verstopfte oder verkrampfte Arterien zurück, weshalb eine Gefäßerweiterung hier sehr förderlich ist. Dabei sollten 2 bis 5 Milliliter 50-prozentigen Magnesiumsulfats direkt in die Vene injiziert werden, was etwa 100 bis 250 mg elementaren Magnesiums entspricht. Diese Dosis wird auch bei den meisten klinischen Versuchen zu Magnesium verabreicht. Allerdings hat sich gezeigt, dass oral aufgenommenes Pikometer-Magnesium den Magnesiumspiegel noch wirksamer anheben kann als Magnesium i.v. Im Gegensatz dazu sind Magnesiumoxid, -hydroxid und -carbonat schlecht löslich und kaum bioverfügbar. Sie wirken vorrangig abführend, sodass nur wenig Magnesium resorbiert werden kann. Sollten Sie also eine Magnesiumtablette oder -kapsel einnehmen und daraufhin Durchfall bekommen, können Sie davon ausgehen, dass das Magnesium nicht aufgenommen wurde, sondern einfach nur Ihren Darm passiert und alles andere mitentsorgt hat.

Fassen wir noch einmal zusammen: Pikometer-Magnesium ist die Form von Magnesium, die am besten resorbiert wird, dicht gefolgt von intravenös verabreichtem Magnesium und Magnesiumöl. Die nächsten Kandidaten in dieser Liste sind Magnesiumglycinat, Magnesiumtaurat und Magnesiumorotat. Magnesiumcitrat steht den letztgenannten Formen nur wenig nach, ist aber am bekanntesten, weil es zumeist günstiger als andere orale Darreichungsformen ist. Als Letztes ist hier Magnesiumoxid zu nennen, das zwar schlecht aufgenommen wird, aber ein sehr gutes Abführmittel ist.

Wann Sie Magnesium einnehmen sollten

Nehmen Sie Ihre erste Dosis Magnesium gleich am Morgen nach dem Aufstehen und die letzte zum Schlafengehen. Sollten Sie eine dritte Dosis einnehmen, tun Sie dies am besten am späten Nachmittag, weil zu diesem Zeitpunkt - genau wie am frühen Morgen - der Magnesiumspiegel am geringsten ist. Ein paar wenigen Anwendern verleiht Magnesium so viel Energie, dass sie nachts nicht schlafen können. Die meisten aber meinen, dass es so gut wie ein Schlafmittel wirkt

und sie dadurch geruhsamen Schlaf finden. Andere, die mit Beinkrämpfen, Restless-Legs-Syndrom, Fibromyalgie oder allgemeiner Muskelverspannung zu kämpfen haben, nehmen es ebenfalls zur Nacht und sind der Meinung, dass es den Schmerz und die Vorspannungen lindert und sie besser schlafen lässt. Letztlich kann Magnesium auf so viele verschiedene Arten auf den Körper einwirken, dass Sie selbst entscheiden müssen, welcher Einnahmezeitpunkt für Sie am besten geeignet ist.

Magnesium als Abführmittel

Oral eingenommenes Magnesiumsulfat (Bittersalz), Magnesiumhydroxid (auch als »Magnesiummilch« oder »Milch von Magnesia« bekannt), Magnesiumoxid und Magnesiumcitrat enthalten hohe Konzentrationen an Magnesium. Sie ziehen Wasser in den Darm bzw. sorgen dafür, dass es dort zurückgehalten wird, und sind daher gute Abführmittel. Natürlich kommt es immer auf die Dosierung an: 1000 bis 2000 mg Magnesiumhydroxid wirken sicher abführend; als Nahrungsergänzung sind dagegen Dosierungen von 200 bis 600 mg geläufiger. Die genannten Salze wirken in jedem Fall sanfter als Cascara und Sennesblätter; beides Kräuter, die die Muskeln der Darmwand kontrahieren lassen. Im Buch *IBS for Dummies* (Dean and Wheeler, 2005), das ich zusammen mit einer Kollegin verfasst habe, erwähnen wir auch, dass sich mit Magnesium hervorragend die beim Reizdarmsyndrom auftretende Verstopfung behandeln lässt und eine tägliche Einnahme das Problem gänzlich verhindern kann.

Grundsätzlich sind Abführmittel jedoch nicht zu empfehlen, da man von ihnen abhängig werden kann und sie gutartige Darmbakterien sowie Elektrolyte ausspülen. Weitaus besser ist es daher, mehr magnesiumreiche Nahrungsmittel und nur im Bedarfsfall zusätzliches Magnesium zu sich zu nehmen, was den Darm entspannt und seine normale Tätigkeit unterstützt. Abführmittel auf Magnesiumbasis sind darüber hinaus für Patienten mit folgenden Beschwerden kontraindiziert: Übelkeit, Erbrechen, Blinddarmentzündung, Darmobstruktion, nicht diagnostizierte Unterleibsschmerzen und Nierenerkrankung.

Gibt man Bittersalz in ein Bad, wirkt das bekanntermaßen entspannend; auch wird das darin enthaltene Magnesium sehr langsam absorbiert. Eine meiner Patientinnen - Arlene - habe ich mir als »die Frau,

die zu lange einweichte« eingepägt. Sie gab mehrere Pfund Bittersalz in ein Bad, legte sich 2 Stunden lang hinein und konnte dabei am eigenen Leib feststellen, dass Magnesiumsulfat tatsächlich über die Haut aufgenommen wird: durch die abführende Wirkung bekam sie nämlich Durchfall. Bei Menschen mit Hauterkrankungen (etwa einem Ekzem) kann das Magnesium sogar noch schneller über die Haut aufgenommen werden. Sie sollten daher nicht länger als 30 Minuten in Bittersalz baden und sich hinsichtlich der zu verwendenden Menge an die Verpackungsangaben halten (in der Regel sollten Sie nie mehr als 500 g pro Bad verwenden).

Wechselwirkungen von Kalzium und Magnesium

Zu viel Kalzium behindert die Aufnahme von Magnesium und beeinflusst auch dessen Funktion im Körper nachteilig. Vergessen Sie für den Augenblick den durch die Medien erzeugten Kalziumhype und sehen Sie sich die reinen Fakten an: Vor gut 1000 Jahren nahmen wir über unsere Ernährung mehr Magnesium als Kalzium auf. Heute dagegen ist es umgekehrt: Der Kalziumgehalt unserer Ernährung übersteigt den Magnesiumgehalt meist bei Weitem. Eine Zeit lang hieß es, dass es förderlich sei, wenn man Kalzium und Magnesium in einem Verhältnis von 2:1 zu sich nimmt - doch stützt sich diese Behauptung nicht auf Fakten.⁷ Falls Sie an den neueren Forschungen interessiert sind, die die Gefahren einer Kalziumergänzung aufzeigen, und sich fragen, warum wir in einer derart kalziumverseuchten Welt leben, sollten Sie die entsprechende Passage in der Einleitung auf Seite 45 lesen. Bei eindeutigen Symptomen eines Magnesiummangels ist es sogar ratsam, doppelt so viel Magnesium zu sich zu nehmen, als man an Kalzium über die Ernährung aufnimmt, um die Symptome zum Abklingen zu bringen. Nehmen Sie zu viel Magnesium ein, wird das Sicherungssystem von Magnesium zuschalten und dafür sorgen, dass es über zusätzlichen Stuhlgang aus dem Körper ausgeschieden wird. Wie schon erwähnt, sollten Sie auf ReMag und Magnesiumöl zurückgreifen, wenn Sie nicht ausreichend Magnesium aufnehmen können, ohne Durchfall zu bekommen. Führen Sie regelmäßig den Erythrozytentest auf Magnesium durch, um Ihren Magnesiumstatus zu verfolgen, und peilen Sie einen Optimalwert von 6,5 mg/dl an.

Wechselwirkungen von Magnesium mit anderen Nährstoffen

Magnesium aktiviert Vitamin B1 und ist äußerst wichtig für den Stoffwechsel von Kalzium, Kalium, Phosphor, Zink, Kupfer, Eisen, Natrium, Blei, Kadmium, Salzsäure, Acetylcholin und Stickstoffmonoxid.⁸ Damit ist es für eine ganze Reihe kritischer Körperfunktionen unerlässlich. Ändert sich der Spiegel eines der genannten Nährstoffe, so wirkt sich das auch auf den Magnesiumspiegel aus - und umgekehrt. Alle Bauteile des Körpers sind so eng miteinander verknüpft, dass es schwierig ist, eine Substanz herauszunehmen und wissenschaftlich zu »beweisen«, was genau sie leistet. Magnesium kann weder im Körper noch im experimentellen Umfeld aus dem Kontext gerissen werden. So sollten Sie beispielsweise Ihre Magnesiumzufuhr erhöhen, wenn Sie mehr Phosphor oder Vitamin D zu sich nehmen. Magnesium wandelt nämlich die Speicherform von Vitamin D in dessen aktive Form um, sodass es resorbiert werden kann, und aktiviert zudem das Hormon Calcitonin, das Kalzium aus dem Blut und den Weichgeweben zieht und in den Knochen einlagert.^{9,10} Vitamin B6 wiederum sorgt dafür, dass mehr Magnesium in die Zellen gelangen kann, weshalb beide Nährstoffe häufig parallel eingenommen werden. In einem Experiment stieg sogar der Vitamin-E-Spiegel im Serum nach einer Magnesiumsupplementierung.¹¹ Weiterhin ist bekannt, dass Magnesium und die essenziellen Fettsäuren (enthalten in Fisch, Nüssen, Samen und Kernen) voneinander abhängig sind; beide können ihre Aufgaben besser erfüllen, wenn der jeweils andere Stoff in ausreichender Menge vorhanden ist.

Homöopathisches Magnesium: Eine weitere Darreichungsform

Die Homöopathie wurde Anfang des 19. Jahrhunderts von Samuel Hahnemann entwickelt. Sie ist eine Form der Naturheilkunde, bei der hauptsächlich Pflanzen- und Mineralstoffextrakte verwendet werden, deren Wirkstoffe so stark in Alkohol oder Wasser verdünnt wurden, dass sie nur in verschwindend geringer Menge enthalten sind. Dadurch soll der natürliche Heilmechanismus angeregt werden. Würde man die in den Mitteln enthaltenen Substanzen in toxisch wirkender

Menge verabreichen, so würden sie dieselben Symptome hervorrufen, unter denen der Patient gerade leidet - doch ist erwiesen, dass sie in den verabreichten homöopathischen Dosierungen die Symptome heilen können. Nach 200 Jahren klinischer Anwendung und Beobachtung lässt sich sagen, dass die Homöopathie um einiges erfolgreicher war als die Methoden, mit denen wir ihren Wirkmechanismus zu verstehen versuchen. Zwar schreiben Skeptiker ihre Wirkung oft dem Placeboeffekt zu - demzufolge der Glaube des Patienten zum gewünschten Ergebnis führt - doch zählen zu den Millionen, die von homöopathischen Anwendungen profitiert haben, auch Kleinkinder und Tiere - zwei Gruppen also, bei denen der Placeboeffekt sicher nicht zum Tragen kommen kann.

Trotz allem führt die Homöopathie in Amerika im Vergleich zu anderen Medikamenten ein Schattendasein - selbst angesichts so eindeutiger früher Erfolge wie bei der Grippe-Epidemie im Jahre 1919, als die homöopathischen Krankenhäuser in England eine höhere Heilungsrate aufwiesen als die konventionellen. In Europa haben sowohl Homöopathie als auch Pflanzenheilkunde ihren angestammten Platz im Gesundheitssystem.

Homöopathische Mittel werden üblicherweise in 6-, 12- oder 30-fachen Zehner- (D) oder Hunderterpotenzen (C) vertrieben. Je höher die Zahl, desto stärker die Verdünnung und desto potenter das Mittel. Für gewöhnlich nimmt man mehrmals am Tag drei Globuli bzw. vier Tropfen des jeweiligen Mittels ein. Bei sehr akuten, schmerzhaften Symptomen kann man auch alle 15 Minuten eine Dosis zu sich nehmen. Bleiben die Symptome allerdings nach fünf oder sechs Dosen noch immer unverändert, ist das Mittel womöglich unwirksam, und Sie müssen sich nach einem anderen umsehen. Ich kann Ihnen aber versichern, dass sich keine Nebenwirkungen einstellen, wenn Sie ein paarmal zum falschen Mittel greifen.

In der Homöopathie wird Magnesium hauptsächlich bei akuten Muskelkrämpfen oder chronischen Beschwerden eingesetzt.¹² Falls Sie eine solche Einnahme erwägen, sollten Sie allerdings einen Homöopathen aufsuchen, der Ihren Fall genauer beurteilen kann.

Magnesium phosphoricum (Magnesiumphosphat oder auch Mag. phos.) ist eine großartige krampflösende Arznei und das am häufigsten verwendete homöopathische Magnesiumpräparat. Es wirkt bei sämtlichen Muskelverkrampfungen wie Schluckauf, Beinkrämpfen, Schreibkrampf oder Magenkolik, bei Herz-, Lungen- und Menstruationsschmerzen, die in andere Körperteile ausstrahlen, bei neuralgischen

Schmerzen sowie bei allen Arten von Muskelzuckungen und -zittern, darunter auch Lidzucken. Besonders wirksam ist es bei geschwächten Personen, die sowohl geistig als auch körperlich erschöpft sind.

Die Internistin und Akupunkteurin Dr. Margery Mullins hat mir davon berichtet, wie erfolgreich sie Magnesiumphosphat bei ihren Patienten gegen Muskelkrämpfe eingesetzt hat. Sie erzählte mir, dass die Schmerzen sofort gelindert werden und die Patienten das Mittel nicht mehr benötigen würden, sobald ihr Magnesiummangel durch Ernährung und Nahrungsergänzungen behoben worden sei. Eine ihrer jüngeren Patientinnen, ein 9-jähriges Mädchen, hatte so schlimme Muskelkrämpfe, dass man sie an einen Neuropädiater überwiesen hatte. In der Zwischenzeit gab Dr. Mullins ihr *Magnesium phosphoricum* D6 - und als das Kind den Termin beim Spezialisten wahrnehmen sollte, war das Problem verschwunden. Dr. Mullins erwähnte auch, dass die Mutter des Mädchens während der Schwangerschaft an einer Toxämie (Eklampsie) gelitten hatte und mit Magnesium i.v. behandelt werden musste.

Anhang

Magnesiumgehalt gebräuchlicher Nahrungsmittel

Nahrungsmittel	Magnesiumgehalt (mg) pro 100 g
<i>Seetang</i>	760
<i>Weizenkleie</i>	490
<i>Weizenkeime</i>	336
<i>Mandeln</i>	270
<i>Cashewnüsse</i>	267
<i>Melasse</i>	258
<i>Bierhefe</i>	231
<i>Buchweizen</i>	229
<i>Paranüsse</i>	225
<i>Lappentang</i>	220
<i>Haselnüsse</i>	184
<i>Erdnüsse</i>	175
<i>Hirse</i>	162
<i>Weizenkörner</i>	160
<i>Pekannüsse</i>	142

<i>Walnüsse</i>	131
<i>Roggen</i>	115
<i>Tofu</i>	111
<i>Kokosfleisch, getrocknet</i>	90
<i>Naturreis</i>	88
<i>Sojabohnen, gekocht</i>	88
<i>Feigen, getrocknet</i>	71
<i>Aprikosen</i>	62
<i>Datteln</i>	58
<i>Blattkohl</i>	57
<i>Shrimps</i>	51
<i>Mais, süßer</i>	48
<i>Avocado</i>	45
<i>Cheddar-Käse</i>	45
<i>Petersilie</i>	41
<i>Pflaumen, getrocknet</i>	40
<i>Sonnenblumenkerne</i>	38
<i>Gerste</i>	37
<i>Bohnen, gekocht</i>	37
<i>Löwenzahnblätter</i>	36
<i>Knoblauch</i>	36
<i>Rosinen</i>	35
<i>grüne Erbsen, frisch</i>	35
<i>Kartoffeln mit Schale</i>	34
<i>Krabben</i>	34
<i>Bananen</i>	33
<i>Süßkartoffeln</i>	31
<i>Brombeeren</i>	30
<i>Rote Bete</i>	25
<i>Brokkoli</i>	24
<i>Blumenkohl</i>	24
<i>Karotten</i>	23

<i>Sellerie</i>	22
<i>Rindfleisch</i>	21
<i>Spargel</i>	20
<i>Hühnerfleisch</i>	19
<i>grüner Pfeffer</i>	18
<i>Winterkürbis</i>	17
<i>Cantaloupe-Melone</i>	16
<i>Aubergine</i>	16
<i>Tomaten</i>	14
<i>Milch</i>	13

Kalziumgehalt gebräuchlicher Nahrungsmittel

Nahrungsmittel	Kalziumgehalt (mg)
Gemüse	
<i>ca. 225 g Spinat, gekocht</i>	88
<i>ca. 200 g getrocknete Bohnen, gekocht (weiße, Kidney-, Sojabohnen u. Ä.)</i>	95-110
<i>ca. 65 g Grünkohl, gekocht</i>	103
<i>ca. 100 g Blattkohl, gekocht</i>	110
<i>ca. 140 g Rübstieler, gekocht</i>	126
<i>ca. 50 g Löwenzahnblätter, gekocht</i>	147
<i>ca. 70 g Rote-Bete-Blätter, gekocht</i>	157
<i>1 mittelgroßer Brokkoli</i>	158
<i>ca. 110 g Rhabarber, gekocht</i>	200
<i>ca. 70 g Pak Choi (Senfkohl)</i>	252

Backwaren und Zutaten	
<i>1 Scheibe Vollkornbrot</i>	50
<i>1 mittelgroße Waffel</i>	76
<i>1 mittelgroßer Maysmuffin</i>	96
<i>ca. 40 g Sojamehl</i>	132
<i>1 EL Melasse</i>	140
Fisch und Meeresfrüchte	
<i>ca. 250 g Muscheln aus der Dose</i>	62
<i>6 Jakobsmuscheln</i>	115
<i>ca. 200 g Lachs mit Gräten, aus der Dose</i>	284
<i>20 mittelgroße Austern</i>	300
<i>7 Sardinen mit Gräten</i>	393
Nüsse und Samen	
<i>ca. 70 g Sesam</i>	76
<i>ca. 65 g Paranüsse</i>	128
<i>ca. 70 g Mandeln</i>	175
Milchprodukte	
<i>ca. 220 g Naturjoghurt, fettarm</i>	415
<i>ca. 40 g Mozzarella, Halbfettstufe</i>	333
<i>ca. 220 g Fruchtjoghurt, fettarm</i>	350
<i>ca. 40 g Cheddar-Käse</i>	307
<i>ca. 240 ml Magermilch</i>	299
<i>ca. 240 ml Sojamilch, mit Kalzium angereichert</i>	299
<i>ca. 240 ml Milch, fettarm (Fettgehalt 2 %)</i>	293
<i>ca. 240 ml Buttermilch, fettarm</i>	284
<i>ca. 240 ml Vollmilch (Fettgehalt 3,25 %)</i>	276
<i>ca. 220 g Hüttenkäse, 1 % Milchfett</i>	138
<i>ca. 70 g Joghurtsofeis, Vanillegeschmack</i>	103
<i>ca. 70 g Eiscreme, Vanillegeschmack</i>	84
<i>2 EL saure Sahne, fettarm</i>	31
<i>1 EL Frischkäse</i>	14

Quellenangaben

Alle Internetverweise waren bei der Übersetzung des Buches aktiv, falls nicht anders vermerkt. Über die Adresse <https://archive.org/web/> können gegebenenfalls nicht mehr aufrufbare Seite gefunden werden.

Einleitung

1. **McCarthy, J. T. und Kumar, R.:** »Divalent cation metabolism: magnesium«, in Schrier, R. (Hrsg.): *The Atlas of Diseases of the Kidney*. Blackwell, Oxfordshire 1999.
2. **Heaton, F. W.:** »Role of magnesium in enzyme systems«, in Siegel, H. (Hrsg.): *Metal Ions in Biologie Systems*. Marcel Dekker, New York, 1990.
3. **Abraham, G. E. und Flechas, J. D.:** »Management of fibromyalgia: rationale for the use of magnesium and malic acid«, *Journal of Nutritional Medicine*, 1992, 3(1):49-59.
4. **Rosanoff, Dr. Andrea:** »The Essential Nutrient Magnesium - Key to Mitochondrial ATP Production and Much More«, *ProHealth.com*, 8. Juni 2009.
5. **Altura, B. M.:** »Introduction: Importance of Mg in physiology and medicine and the need for ion selective electrodes«, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, 1994, 217:5-9.
6. **Institute of Medicine:** *Dietary Reference Intake for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. National Academy Press, Washington, D.C., 1997. Online einsehbar unter www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825.
7. Engl.: »The Secret Killer: The Surprising Link between Inflammation and Heart Attacks, Cancer, Alzheimer's and Other Diseases«, *Time*, 23. Februar 2004, Cover; content.time.com/time/covers/0,16641,20040223,00.html.
8. **Weglicki, W. B. und Phillips, T. M.:** »Pathobiology of magnesium deficiency: a cytokine/neurogenic inflammation hypothesis«, *American Journal of Physiology*, 1992, 263(3):R734-R737.
9. **Mayo Clinic:** »Nearly 7 in 10 Americans are on prescription drugs«, *ScienceDaily.com*, 19. Juni 2013, www.sciencedaily.com/releases/2013/06/130619132352.htm.
10. **Anm. d. Übers.:** Die »American Migraine Prevalence and Prevention«-Studie (dt. etwa: »Verbreitung und Vermeidung von Migräne in Amerika«) ist nach Angaben der National Headache Foundation die »größte jemals an Migränebetroffenen durchge-

führte Studie«. Siehe dazu auch »AMPP Fact Sheet«, *headaches.org*, 11. August 2007, www.headaches.org/2007/08/H/ampp-fact-sheet (aufgerufen: März 2016), und Buse, D. C. et al.: »Chronic migraine, disability, and sociodemographic factors: results from the American Migraine Prevalence and Prevention Study«, *Headache*, November bis Dezember 2012, 52(10):1456-1470.

11. **Anderson, Pauline:** »Triptans contraindicated in almost 5 million Americans«, *medscape.com*, 3. Juli 2013, www.medscape.com/viewarticle/807299 (aufgerufen: März 2016).
12. Mauskop, A.: »Why all migraine patients should be treated with magnesium«, *Journal of Neural Transmission*, 2012, 119(5):575-579.
13. **Mousain-Bosc, M. et al.:** »Magnesium VitBg intake reduces central nervous system hyperexcitability in children«, *Journal of the American College of Nutrition*, 2004, 23(5):545S-548S.
14. **Aikawa, J. K.:** *Magnesium: Its Biologic Significance*. CRC Press, Boca Raton, FL, 1981.
15. **Slusky, I. et al.:** »Enhancement of Learning and Memory by Elevating Brain Magnesium«, *Neuron*, 28. Januar 2010, 65(2):165-177; s. a. MIT: »MIT: magnesium may reverse middle-age memory loss«, *ScienceDaily*, 27. Dezember 2004, www.sciencedaily.com/releases/2004/12/041219164941.htm.
16. Bolland, M. J. et al.: »Vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomised controlled trial«, *BMJ*, 2. Februar 2008, 336(7638):262-266.
17. **Bolland, M. J. et al.:** »Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis«, *BMJ*, 29. Juli 2010, 341:c3691.
18. **Bolland, M. J. et al.:** »Calcium supplements with or without vitamin D and risk of cardiovascular events: reanalysis of the Women's Health Initiative Limited Access Dataset and Meta-Analysis«, *BMJ*, 19. April 2011, 342:d2040.
19. Bolland, M. J. et al.: »Calcium supplements and cardiovascular risk: 5 years on«, *Therapeutic Advances in Drug Safety*, 1. August 2013, 4(5):199-210.
20. Feskanich, D. et al.: »Calcium, vitamin D, milk consumption, and hip fractures: a prospective study among postmenopausal women«, *American Journal of Clinical Nutrition*, Februar 2003, 77(2):504-511.
21. Abraham, G. E.: »The Calcium Controversy«, *Journal of Applied Nutrition*, 1982, 34(2), Gastbeitrag.
22. Durlach, J.: »Recommended Dietary Amounts of magnesium: Mg RDA«, *Magnesium Research*, September 1989, 2(3):195-203.
23. »High Calcium - Low Magnesium Consumption Poses Health Risk, Says Dr. Carolyn Dean«, *prnewswire.com*, 20. März 2012, tinyurl.com/hdzvexg.
24. Maggio, M. et al.: »Magnesium and anabolic hormones in older men«, *International Journal of Andrology*, Dezember 2011, 34(6 Pt 2):e594-600.

25. Stafford, R. S. et al.: »National trends in osteoporosis visits and osteoporosis treatment, 1988-2003«, *Archives of Internal Medicine*, 26. Juli 2004, 164(14):1525-1530.
26. Dean, C.: »Death by Medicine«, *mercola.com*, 26. November 2003, articles.mercola.com/sites/articles/archive/2003/11/26/death-by-medicine-part-one.aspx.
27. Dean, Carolyn: *Death by modern Medicine: Seeking Safe Solutions*. Perfect Pitch Editions, 3. Aufl. 2014 (eBook).
28. Starfield, B.: »Is US health really the best in the world?«, *JAMA*, 26. Juli 2000, 284(4):483-485.
29. Hawkins, E. B. und Ehrlich, S. D.: »Possible Interactions with: Magnesium«, University of Maryland Medical Center, letzte Aktualisierung 14. Mai 2007, umm.edu/health/medical/altmed/supplement-interaction/possible-interactions-with-magnesium.
30. Geiger, H. und Wanner, C.: »Magnesium in disease«, *Clinical Kidney Journal*, März 2012, 5(1 Suppl):i25-i38.
31. Shechter, M.: »Magnesium and cardiovascular system«, *Magnesium Research*, Juni 2010, 23(2):60-72.
32. Pall, M.: »Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects«, *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, August 2013, 17(8):958-965.
33. Piovesan, D. et al.: »The human >magnesium<: detecting magnesium binding sites on human proteins«, *BMC Bioinformatics*, 2012, 13(14 Suppl):S10.
34. Wills, M. R.: »Magnesium and potassium. Inter-relationships in cardiac disorders«, *Drugs*, 1986, 31(4 Suppl):121-131.
35. Mason, P.: »Calculations of American Deaths Caused by Magnesium Deficiency, as Projected from International Data«, *mgwater.com*, 30. September 1995, mgwater.com/calcs.shtml.
36. Ma, E. et al.: »High dietary intake of magnesium may decrease risk of colorectal cancer in Japanese men«, *Journal of Nutrition*, April 2010, 140(4):779-785.
37. Yokota, K. et al.: »Clinical efficacy of magnesium supplementation in patients with type 2 diabetes«, *Journal of the American College of Nutrition*, Oktober 2004, 23(5):506S-509S.
38. Kishimoto, Y. et al.: »Effects of magnesium on postprandial serum lipid responses in healthy human subjects«, *British Journal of Nutrition*, Februar 2010, 103(4):469-472.
39. Kim, D. J. et al.: »Magnesium intake in relation to systemic inflammation, insulin resistance, and the incidence of diabetes«, *Diabetes Care*, Dezember 2010, 33(12):2604-2610.
40. Kuno, T. et al.: »Organomagnesium suppresses inflammation-associated colon carcinogenesis in male Crj: CD-1 mice«, *Carcinogenesis*, Februar 2013, 34(2):361-369.
41. Vink, R. und Nechifor, M. (Hrsg.): *Magnesium in the Central Nervous System*. University of Adelaide Press, 2011. Online unter: www.adelaide.edu.au/press/titles/magnesium/magnesium-ebook.pdf.

Kapitel 1: Ein Plädoyer für Magnesium

1. **Altura, B. M. und Altura, B. T.:** »Cardiovascular risk factors and magnesium: relationships to atherosclerosis, ischemic heart disease and hypertension«, *Magnesium and Trace Elements*, 1991, 92(10):182-192.
2. Eisenberg, M. J.: »Magnesium deficiency and sudden death«, *American Heart Journal*, August 1992, 124(2):544-549.
3. **Turlapaty, P. D. und Altura, B. M.:** »Magnesium deficiency produces spasms of coronary arteries: relationship to etiology of sudden death ischemic heart disease«, *Science*, 11. April 1980, 208(4440): 198-200.
4. Altura, B. M.: »Sudden-death ischemic heart disease and dietary magnesium intake: is the target site coronary vascular smooth muscle?«, *Medical Hypotheses*, August 1979, 5(8):843-848.
5. **Karppanen, H. et al.:** »Minerals, coronary heart disease and sudden coronary death«, *Advances in Cardiology*, 1978, 25:9-24.
6. **Rogers, S. A.:** *Depression Cured at Last*. SK Publishing, Sarasota, FL, 2000.
7. **Henrotte, J. G.:** »Type A behavior and magnesium metabolism«, *Magnesium*, 1986, 5(3-4):201-210.
8. **Cernak, I. et al.:** »Alterations in magnesium and oxidative status during chronic emotional stress«, *Magnesium Research*, März 2000, 13(1):29-36.
9. **Goldberg, B.:** *Alternative Medicine Guide: Women's Health Series 1*. Future Medicine Publishing, Tiburon, CA, 1998.
10. **Aikawa, J. K.:** *Magnesium: Its Biological Significance*. CRC Press, Boca Raton, FL, 1981.
11. **Levine, B. S. und Coburn, J. W.:** »Magnesium, the mimic/antagonist of calcium«, *The New England Journal of Medicine*, 10. Mai 1984, 310:1253-1255.
12. Iseri, L. T. und French, J. H.: »Magnesium: nature's physiologic calcium blocker«, *American Heart Journal*, Juli 1984, 108(1):188-193.
13. **Seelig, M. S.:** »Cardiovascular reactions to stress intensified by magnesium deficit« in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
14. **Rodale, J. R. und Taub, H. J.:** *Magnesium: The Nutrient That Could Change Your Life*. Rodale Press, Emmaus, PA, 1971. Online abrufbar unter mgwater.com/rodtitle.shtml.
15. **Hartwig, A.:** »Role of magnesium in genomic stability«, *Mutation Research*, 18. April 2001, 475(1-2): 113-121.
16. **Pfeiffer, C. C.:** *Zinc and Other Micro-Nutrients*. Keats, New Canaan, CT, 1978.
17. **Walker, G. M.:** »Biotechnological implications of the interactions between magnesium and calcium«, *Magnesium Research*, Dezember 1999, 12(4):303-309.

18. **Altura, B. M.:** »Sudden-death ischemic heart disease and dietary magnesium intake: is the target site coronary vascular smooth muscle?«, *Medical Hypotheses*, August 1979, 5(8):843—848.
19. **Eades, M. und Eades, A.:** *The Protein Power Lifepan*. Warner Books, New York, 1999.

Kapitel 2: Magnesium: Das fehlende Bindeglied im Mineralstofftaushalt

1. **Kant, A. K.:** »Consumption of energy-dense, nutrient-poor foods by adult Americans: nutritional and health implications. The third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994«, *American Journal of Clinical Nutrition*, Oktober 2000, 72(4):929-936.
2. **Institute of Medicine:** *Dietary Reference Intake for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. National Academy Press, Washington, D.C., 1997. Online einsehbar unter www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825.
3. **Voisin, André:** *Tétanie d'herbe*. La Maison Rustique, Paris 1963. Deutsche Ausgabe: *Die Weidetetanie*. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, 1963.
4. Siehe: »Calculations of soil magnesium loss by leaching after advent of tilling in the Mississippi River watershed«, *The Magnesium Web Site*, 30. September 1995, mgwater.com/leaching.shtml.
5. **Grant, W. B.:** »Dietary Links to Alzheimer's Disease«, *Alzheimer's Disease Review* 2, 1997, S. 42-55; sunarc.org/JAD97.pdf.
6. **Machoy-Mokrzynska, A.:** »Fluoride-Magnesium Interaction«, *Fluoride*, November 1995, 28(4):175-177.
7. **Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR):** »Toxicological Profile for Fluorides, Hydrogen Fluoride, and Fluorine«, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, April 1993, S. 112.
8. **Werbach, M. R.:** *Nutritional Influences on Illness*. Thorstons Publishing Group, Wellingborough, Northamptonshire, 1999.
9. Ebd.
10. **Graham, L., Caesar, J. und Burger, A.:** »Gastrointestinal absorption and excretion of Mg 28 in man«, *Metabolism*, August 1960, 9:646-659.
11. **Eades, M. und Eades, A.:** *The Protein Power Lifepan*. Warner Books, New York, 1999.
12. Ebd.
13. **Linderman, R. D.:** »Influence of various nutrients and hormones on urinary divalent cation excretion«, *Annals of the New York Academy of Sciences*, August 1969, 162:802-809.
14. **Lemann, J. et al.:** »Evidence that glucose ingestion inhibits net renal tubular reabsorption of calcium and magnesium in man«, *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, April 1970, 75(4):578-585.

15. **Barbagallo, M., Domínguez, L. J. und Resnick, L. M.:** »Insulin-mimetic action of vanadate: role of intracellular magnesium«, *Hypertension*, September 2001, 38(3 Pt 2):701-704.
16. *Physicians' Desk Reference.* Medical Economics, Oradell, NJ, 56. Aufl. 2002.
17. Ebd.
18. **Crossen, C.:** *Tainted Truth: The Manipulation of Fact.* Simon & Schuster, New York, 1995.
19. Teo, K. K. et al.: »Effects of intravenous magnesium in suspected acute myocardial infarction: overview of randomized trials«, *British Medical Journal*, 14. Dezember 1991, 303(6816):1499-1503.
20. **Teo, K. K. und Yusuf, S.:** »Role of magnesium in reducing mortality in acute myocardial infarction. A review of the evidence«, *Drugs*, September 1993, 46(3):347-359.
21. Altura, B. M.: »Sudden-death ischemic heart disease and dietary magnesium intake: is the target site coronary vascular smooth muscle?«, *Medical Hypotheses*, August 1979, 5(8):843-848.
22. **Altura, B. M. und Rosanoff, A.:** »Introduction: Importance of Mg in physiology and medicine and the need for ion selective electrodes«, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, **1994,217:5-9.**
23. **Mauskop, A. und Fox, B.:** *What Your Doctor May Not Tell You About Migraines.* Warner Books, New York, **2001.**
24. Mauskop, A. et al.: »Deficiency in serum ionized magnesium but not total magnesium in patients with migraines. Possible role of ICa^{2+}/IMg^{2+} ratio«, *Headache*, März 1993, 33(3):135—138.
25. Mauskop, A. et al.: »Intravenous magnesium sulphate relieves migraine attacks in patients with low serum ionized magnesium levels: a pilot study«, *Clinical Science*, Dezember 1995, 89(6):633-636.
26. Seelig, M. S.: »The requirement of magnesium by the normal adult«, *American Journal of Clinical Nutrition*, Juni 1964, 14(6):342-390.
27. Seelig, M. S.: »Cardiovascular reactions to stress intensified by magnesium deficit« in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
28. Durlach, J.: *Magnesium in Clinical Practice.* Libbey, London, 1988.
29. Durlach, J.: »Diverse applications of magnesium therapy«, in *Handbook of Metal-Ligand Interactions in Biological Fluids. Bioinorganic Medicine, Volume 2.* Marcel Dekker, New York, 1995.

Kapitel 3: Angst und Depression

1. Anm. d. Übers.: Das Antidepressivum Prozac enthält den Wirkstoff Fluoxetin, der in Deutschland unter anderen Handelsnamen vermarktet wird.

2. **Klerman, G. L. und Weissman, M. M.:** »Increasing rates of depression«, JAMA, 21. April 1989, 261(15): 2229-2235.
3. **Weissman, M. M. et al.:** »Cross-national epidemiology of major depression and bipolar disorder«, JAMA, Juli 1996, 276(4):293-299.
4. **Murphy, J. M. et al.:** »A 40-year perspective on the prevalence of depression: The Stirling County Study«, *Archives of General Psychiatry*, März 2000, 57(3):209-215.
5. **Cox, R. H., Shealy, C. N. et al.:** »Significant magnesium deficiency in depression«, *The Journal of Neurological and Orthopaedic Medicine and Surgery*, 1996, 17:7-9.
6. **Michiel, R. R. et al.:** »Sudden death in a patient on a liquid protein diet«, *The New England Journal of Medicine*, 4. Mai 1978, 298:1005-1007.
7. **Werbach, M. R.:** »Nutritional influences on aggressive behavior«, *Journal of Orthomolecular Medicine*, 1995, 7(1).
8. **Rogers, S. A.:** *Depression Cured at Last*. SK Publishing, Sarasota, FL, 2000.
9. **Durlach, J.:** »Diverse applications of magnesium therapy«, in *Handbook of Metal-Ligand Interactions in Biological Fluids. Bioinorganic Medicine, Volume 2*. Marcel Dekker, New York 1995.
10. **Penland, J. G.:** »Quantitative analysis of EEG effects following experimental marginal magnesium and boron deprivation«, *Magnesium Research*, Dezember 1995, 8(4):341-358.
11. **Seelig, M. S.:** »Mechanisms of interactions of stress, stress hormones and magnesium«, in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
12. **Cernak, I. et al.:** »Alterations in magnesium and oxidative status during chronic emotional stress«, *Magnesium Research*, März 2000, 13(1):29-36.
13. **Classen, H. G., Porta, S. und Schindler, R.:** »Coping with acute stress reaction by plentiful oral magnesium supply«, *Magnesium-Bulletin*, 1995, 17:1-8.
14. **Mocci, F. et al.:** »The effect of noise on serum and urinary magnesium and catecholamines in humans«, *Occupational Medicine*, Februar 2001, 51(1):56-61.
15. **Anm. d. Übers.:** Inderal enthält als Wirkstoff Propranolol, der in Deutschland unter anderen Handelsnamen vermarktet wird.
16. **Starobrat-Hermelin, B. und Koziolec, T.:** »The effects of magnesium physiological supplementation on hyperactivity in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Positive response to magnesium oral loading test«, *Magnesium Research*, Juni 1997, 10(2):149-156.
17. **Olfman, S.:** *No Child Left Different*. Praeger, Westport, CT, 2006, S. 1.
18. **Galland, L. und Buchman, D. D.:** *Superimmunity for Kids*. Dell, New York, 1998.
19. **Rogers:** *Depression Cured at Last*. A. a. O.

Kapitel 4: Migräne und Schmerzen

1. **Blaylock, R. L.:** *Excitotoxins: The Taste That Kills*. Health Press, Santa Fe, NM, 1997.
2. Ebd.
3. **Eades, M. und Eades, A.:** *The Protein Power Lifepan*. Warner Books, New York, 1999.
4. Weaver, K.: »Magnesium and migraine«, *Headache*, Februar 1990, 30(3):168.
5. **Mauskop, A. und Fox, B.:** *What Your Doctor May Not Tell You About Migraines*. Warner Books, New York, 2001.
6. **Mauskop, A. et al.:** »Deficiency in serum ionized magnesium but not total magnesium in patients with migraines. Possible role of ICa_{2+}/IMg_{2+} ratio«, *Headache*, März 1993, 33(3): 135–138.
7. Ebd.
8. **Mauskop, A. et al.:** »Intravenous magnesium sulphate relieves migraine attacks in patients with low serum ionized magnesium levels: a pilot study«, *Clinical Science*, Dezember 1995, 89(6):633-636.
9. **Mauskop, A., Altura, B. M. et al.:** »Intravenous magnesium sulfate rapidly alleviates headaches of various types«, *Headache*, März 1996, **36(3):154-160**.
10. **Mauskop, A. und Altura, B. M.:** »Role of magnesium in the pathogenesis and treatment of migraines«, *Clinical Neuroscience*, 1998, 5(1):24-27.
11. **Mauskop, A. et al.:** »Intravenous magnesium sulfate relieves cluster headaches in patients with low serum ionized magnesium levels«, *Headache*, November bis Dezember 1995, 35(10):597-600.
12. **Mauskop & Altura:** »Intravenous magnesium sulfate ...«, a. a. O.
13. **Peikert, A., Wilimzig, C. und Köhne-Volland, R.:** »Prophylaxis of migraine with oral magnesium: results from a prospective, multi-center, placebo-controlled and double-blind randomized study«, *Cephalalgia*, Juni 1996, **16(4):257-263**.
14. **Crosby, V., Wilcock, A. und Corcoran, R.:** »The safety and efficacy of a single dose (500 mg or 1 g) of intravenous magnesium sulfate in neuropathic pain poorly responsive to strong opioid analgesics in patients with cancer«, *Journal of Pain and Symptom Management*, Januar 2000, 19(1):35-39.
15. Siehe **National Institute of Neurological Disorders and Stroke:** »Tourette Syndrome Fact Sheet«, NIH Publication No. 12-2163, Januar 2012; www.ninds.nih.gov/disorders/tourette/detail_tourette.htm.
16. **Grimaldi, B. L.:** »The central role of magnesium deficiency in Tourette's syndrome: causal relationships between magnesium deficiency, altered biochemical pathways and symptoms relating to Tourette's syndrome and several reported comorbid conditions«, *Medical Hypotheses*, Januar 2002, 58(1):47-60.
17. **Seelig, M. S.:** »Athletic stress, performance and magnesium«, in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and

therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.

18. **Blaylock:** *Excitotoxins ...A.a.O.*
19. Ebd.
20. **Seelig:** »Athletic stress, performance and magnesium«, a. a. 0.
21. Singh, R. B.: »Effect of dietary magnesium supplementation in the prevention of coronary heart disease and sudden cardiac death«, *Magnesium and Trace Elements*, 1990, 9(3):143-151.
22. Stendig-Lindberg, G.: »Sudden death of athletes: is it due to long-term changes in serum magnesium, lipids and blood sugar?«, *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, April 1992, 3(2):153-164.

Kapitel 5: Schlaganfälle, Kopfverletzungen und Gehirnopoperationen

1. **Institute of Medicine:** *Dietary Reference Intake for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. National Academy Press, Washington, D.C., 1997. Online einsehbar unter www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825.
2. **Blaylock, R. L.:** *Excitotoxins: The Taste That Kills*. Health Press, Santa Fe, NM, 1997.
3. Durlach, J. et al.: »Physiopathology of symptomatic and latent forms of central nervous hyperexcitability due to magnesium deficiency: a current general scheme«, *Magnesium Research*, Dezember 2000, 13(4):293-302.
4. **Cernak, I. et al.:** »Characterization of plasma magnesium concentration and oxidative stress following graded traumatic brain injury in humans«, *Journal of Neurotrauma*, Januar 2000, 17(1):53-68.
5. Memon, Z. I. et al.: »Predictive value of serum ionized but not total magnesium levels in head injuries«, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, August 1995, 55(8):671-677.
6. **Heath, D. L. und Vink, R.:** »Brain free magnesium concentration is predictive of motor outcome following traumatic axonal brain injury in rats«, *Magnesium Research*, Dezember 1999, 12(4):269-277.
7. **Blaylock:** *Excitotoxins ... A. a. O.*
8. **Marcus, J. C. et al.:** »Serum ionized magnesium in post-traumatic headaches«, *Journal of Pediatrics*, September 2001, 139(3):459-462.
9. **Altura, B. M. und Altura, B. T.:** »Association of alcohol in brain injury, headaches, and stroke with brain-tissue and serum levels of ionized magnesium: a review of recent findings and mechanisms of action«, *Alcohol*, Oktober 1999, 19(2): 119-130.
10. **Altura, B. M. et al.:** »Alcohol-induced spasms of cerebral blood vessels: relation to cerebrovascular accidents and sudden death«, *Science*, 15. April 1983, 220(4594):331-333.

11. **Zhang, A. et al.:** »Chronic treatment of cultured cerebral vascular smooth cells with low concentration of ethanol elevates intracellular calcium and potentiates prostanoid-induced rises in $[Ca^{2+}]_i$: relation to etiology of alcohol-induced stroke«, *Alcohol*, Juli-August 1997, 14(4):367-371.
12. **Altura & Altura:** »Association of alcohol in brain injury ...«, a. a. O.
13. **Abbot, L. et al.:** »Magnesium deficiency in alcoholism: possible contribution to osteoporosis and cardiovascular disease in alcoholics«, *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, Oktober 1994, 18(5):1067-1082.
14. **Altura & Altura:** »Association of alcohol in brain injury ...«, a. a. O.
15. **Altura, B. M. et al.:** »Extracellular magnesium regulates nuclear and perinuclear free ionized calcium in cerebral vascular smooth muscle cells: possible relation to alcohol and central nervous system injury«, *Alcohol*, Februar 2001, 23(2):83-90.
16. Erna, M. et al.: »Alcohol-induced vascular damage of brain is ameliorated by administration of magnesium«, *Alcohol*, Februar 1998, 15(2):95-103.
17. **Yang, C. Y.:** »Calcium and magnesium in drinking water and risk of death from cerebrovascular disease«, *Stroke*, Februar 1998, 29(2):411-414.
18. **Altura & Altura:** »Association of alcohol in brain injury ...«, a. a. O.
19. Li, W. et al.: »Antioxidants prevent depletion of $[Mg^{2+}]_i$ induced by alcohol in cultured canine cerebral vascular smooth muscle cells: possible relationship to alcohol-induced stroke«, *Brain Research Bulletin*, Juli 2001, 55(4):475-478.
20. Siehe: »NFAM Advisor Daniel Haley's Remarkable Recovery«, *nfam.org*, Newsletter zum Jahreswechsel 2004. Anm. d. Übers.: Die angegebene Website ist nur noch über das Webarchiv *archive.org* zugänglich, siehe https://web.archive.org/web/20071029145832/http://www.nfam.org/2004yearendnewsletter_stroke.html.
21. **Horn, B.:** »Magnesium and the cardiovascular system«, *Magnesium*, 1987, 6(2):109-111.
22. **Schulz-Stubner, S. et al.:** »Magnesium as part of balanced general anaesthesia with propofol, remifentanyl and mivacurium: a double-blind, randomized prospective study in 50 patients«, *European Journal of Anesthesiology*, November 2001, 18(11):723—729.
23. **Altura, B. T. und Altura, B. M.:** »Withdrawal of magnesium causes vasospasm while elevated magnesium produces relaxation of tone in cerebral arteries«, *Neuroscience Letters*, Dezember 1980, 20(3):323-327.
24. **Altura, B. T. und Altura, B. M.:** »Interactions of Mg and K on cerebral vessels - aspects in view of stroke. Review of present status and new findings«, *Magnesium*, 1984, 3(4—6):195—211.
25. Li, W. et al.: »Antioxidants prevent elevation in $[Ca^{2+}]_i$ induced by low extracellular magnesium in cultured canine cerebral vascular smooth muscle cells: possible relationship to Mg^{2+} deficiency-induced vasospasm and stroke«, *Brain Research Bulletin*, 15. Mai 2000, 52(2): 151-154.

26. **Blaylock: Excitotoxins ... A. a. O.**
27. **Ebd.**
28. **Altura, B. T. et al.:** »Low levels of serum ionized magnesium are found in patients early after stroke which result in rapid elevation in cytosolic free calcium and spasm in cerebral vascular muscle cells«, *Neuroscience Letters*, 11. Juli 1997, 230(1):37-40.
29. **Galland, L. und Buchman, D. D.:** *Superimmunity for Kids*. Dell, New York, 1998.

Kapitel 6: Cholesterin und Bluthochdruck

1. **Goldberg, B.:** *Heart Disease*. Future Medicine Publishing, Tiburon, CA, 1998.
2. **Altura, B. T. et al.:** »Magnesium dietary intake modulates blood lipid levels and atherogenesis«, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, März 1990, 87(5):1840-1844.
3. **Singh, R. B. et al.:** »Does dietary magnesium modulate blood lipids?«, *Biological Trace Element Research*, Juli 1991, 30(1):59-64.
4. **Corica, F. et al.:** »Effects of oral magnesium supplementation on plasma lipid concentrations in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus«, *Magnesium Research*, März 1994, 7(1):43-47.
5. **Durlach, J.:** »Commentary on recent epidemiological and clinical advances«, *Magnesium Research*, 1996, 9(2):139-141.
6. **Fallon, S. und Enig, M.:** *Nourishing Traditions*. Locomotion Press, Baltimore, MD, 1995.
7. **Gao, M. et al.:** »Cardiovascular risk factors emerging in Chinese populations undergoing urbanization«, *Hypertension Research*, Oktober 1999, 22(3):209-215.
8. **Marier, J. R.:** »Magnesium content of the food supply in the modern-day world«, *Magnesium*, 1986, 5(1):1-8.
9. **Liu, L. et al.:** »Comparative studies of diet-related factors and blood pressure among Chinese and Japanese: results from the China-Japan Cooperative Research of the WHO-CARDIAC Study. Cardiovascular disease and alimentary comparison«, *Hypertension Research*, September 2000, 23(5):413-420.
10. **Friedland, G. W. und Friedman, M.:** *Medicine's 10 Greatest Discoveries*. Yale University Press, New Haven, CT, 1998.
11. **Ford, R.:** *Stale Food vs. Fresh Food: The Cause and Cure of Choked Arteries and Related Problems*. Magnolia Laboratories, Pascagoula, MS, 1969.
12. **Erasmus, U.:** *Fats That Heal, Fats That Kill*. Alive Books, Burnaby, BC, 1993, S. 64.
13. **Rosanolf, A. und Seelig, M. S.:** »Comparison of mechanism and functional effects of magnesium and statin pharmaceuticals«, *Journal of the American College of Nutrition*, 2004, 23(5):501S-505S.

14. **McCully, K. S.:** »Homocysteine, folate, vitamin B₉, and cardiovascular disease«, *JAMA*, 4. Februar 1998, 279(5):392-393.
15. **McCully, K. S.:** »Vascular pathology of homocysteinemia: implications for the pathogenesis of atherosclerosis«, *American Journal of Pathology*, August 1969, 56(1):111—128.
16. **Eikelboom, J. W. et al.:** »Homocyst(e)ine and cardiovascular disease: a critical review of the epidemiologic evidence«, *Annals of Internal Medicine*, 7. September 1999, 131(5):363-375.
17. **Boushey, C. J. et al.:** »A quantitative assessment of plasma homocysteine as a risk factor for vascular disease. Probable benefits of increasing folic acid intakes«, *JAMA*, 4. Oktober 1995, 274(13):1049-1057.
18. **Confalonieri, M. et al.:** »Heterozygosity for homocystinuria: a detectable and reversible risk factor for pulmonary thromboembolism«, *Monaldi Archives for Chest Disease*, 1995, 50(2): 114-115.
19. **Altura, B. M. und Altura, B. T.:** »Magnesium: the forgotten mineral in cardiovascular health and disease«, Vortrag am SUNY Downstate Medical Center, *Alumni Today*, Frühjahr 2001, S. 11-22.
20. **Li, W. et al.:** »Extracellular magnesium regulates effects of vitamin B₉, B₁₂ and folate on homocysteinemia-induced depletion of intracellular free magnesium ions in canine cerebral vascular smooth muscle cells: possible relationship to [Ca²⁺]_i, atherogenesis and stroke«, *Neuroscience Letters*, 22. Oktober 1999, 274(2):83-86.
21. **Shamsuddin, A. M.:** »Inositol phosphates have novel anticancer function«, *Journal of Nutrition*, März 1995, 125(3 Suppl):725S-732S.
22. **Rowley, K. G. et al.:** »Improvements in circulating cholesterol, antioxidants, and homocysteine after dietary intervention in an Australian Aboriginal community«, *American Journal of Clinical Nutrition*, 1. Oktober 2001, 74(4):442-448.
23. **Tice, J. A. et al.:** »Cost-effectiveness of vitamin therapy to lower plasma homocysteine levels for the prevention of coronary heart disease: effect of grain fortification and beyond«, *JAMA*, 22. August 2001, 286(8):936-943.
24. **Vollset, S. E. et al.:** »Plasma total homocysteine and cardiovascular and noncardiovascular mortality: the Hordaland Homocysteine Study«, *American Journal of Clinical Nutrition*, Juli 2001, 74(1):130-136.
25. **Batmanghelidj, F.:** *Your Body's Many Cries for Water*. Global Health Solutions, Falls Church, VA, 1997. Deutsche Ausgabe: *Sie sind nicht krank, Sie sind durstig!* VAK Verlag, 16. Aufl. 2016.
26. **Altura, B. M. et al.:** »Hypomagnesemia and vasoconstriction: possible relationship to etiology of sudden death ischemic heart disease and hypertensive vascular diseases«, *Artery*, Februar 1981, 9(3):212-231.
27. **Mindell, E.:** *Prescription Alternatives*. Keats Publishing, Los Angeles, 1999.

28. **Pierce, J. B.:** *Heart Healthy Magnesium: Your Nutritional Key to Cardiovascular Wellness*. Avery Publishing Group, New York, 1994.
29. **Kisters, K. et al.:** »Hypomagnesaemia, borderline hypertension and hyperlipidaemia«, *Magnesium-Bulletin*, 1999, 21:31-34.
30. **Altura, B. M., Altura, B. T. et al.:** »Magnesium deficiency and hypertension: correlation between magnesium-deficient diets and microcirculatory changes in situ«, *Science*, 23. März 1984, 223(4642):1315-1317.
31. **Resnick, L. M. et al.:** »Factors affecting blood pressure responses to diet: the Vanguard study«, *American Journal of Hypertension*, September 2000, 13(9):956-965.
32. **Altura, B. T. und Altura, B. M.:** »Interactions of Mg and K on blood vessels - aspects in view of hypertension. Review of present status and new findings«, *Magnesium*, 1984, 3(4-6):175-194.

Kapitel 7: Magnesium und Herzerkrankungen

1. **Lukaski, H. C. und Nielsen, F. H.:** »Dietary magnesium depletion affects metabolic responses during submaximal exercise in postmenopausal women«, *Journal of Nutrition*, 1. Mai 2002, 132(5):930-935.
2. **Goldberg, B.:** *Heart Disease*. Future Medicine Publishing, Tiburon, CA, 1998.
3. **Sei, M. et al.:** »Nutritional epidemiological study on mineral intake and mortality from cardiovascular disease«, *The Tokushima Journal of Experimental Medicine*, Januar 1994, 40(3-4):199-207.
4. **Zwillinger, L.:** »Über die Magnesiumwirkung auf das Herz«, *Klinische Wochenschrift*, Oktober 1935, 14(40):1429-1433.
5. Seelig und Rosanoff erörtern etwa die Ablagerung von Kalzium in Elastin; auch wird den Autoren zufolge in Tieren mit Magnesiummangel Elastin durch fibröses Gewebe ersetzt. Siehe **Seelig, M. und Rosanoff, A.:** *The Magnesium Factor*. Avery, 2003, S. 244.
6. **Miller, Tom,** Privatgespräch, März 2001.
7. **Singh, R. B.:** »Magnesium status and risk of coronary artery disease in rural and urban populations with variable magnesium consumption«, *Magnesium Research*, September 1997, 10(3):205-213.
8. **Liao, F., Folsom, A.R. und Brancati, F. L.:** »Is low magnesium concentration a risk factor for coronary heart disease? The atherosclerosis risk in communities (ARIC) study«, *American Heart Journal*, September 1998, 136(3):480-490.
9. **Ford, Earl S.:** »Serum magnesium and ischaemic heart disease: findings from a national sample of US adults«, *International Journal of Epidemiology*, August 1999, 28(4):645-651.
10. **Seelig, M. S. und Heggtveit, H. A.:** »Magnesium interrelationships in ischemic heart disease: a review«, *American Journal of Clinical Nutrition*, Februar 1974, 27(1):59-79.

11. **Sherer, Y. et al.:** »Mechanisms of action of the anti-atherogenic effect of magnesium: lessons from a mouse model«, *Magnesium Research*, Oktober 2001, 14(3):173-179.
12. **Morrill, G. A. et al.:** »Mg²⁺ modulates membrane sphingolipid and lipid second messenger levels in vascular smooth muscle cells«, *FEBS Letters*, 27. November 1998, 440(1—2):167-171.
13. **Yang, Z. W., Gebrewold, A. et al.:** »Mg²⁺-induced endothelium-dependent relaxation of blood vessels and blood pressure lowering: role of NO«, *American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, April 2000, 278(3):R628-R639.
14. Kang, D. H. et al.: »Uric acid-induced C-reactive protein expression: implication on cell proliferation and nitric oxide production of human vascular cells«, *Journal of the American Society of Nephrology*, Dezember 2005, 16(12):3553-3562.
15. King, D. E. et al.: »Magnesium supplement intake and C-reactive protein levels in adults«, *Nutrition Research*, Mai 2006, 26(5):193-196.
16. *Physicians' Desk Reference*. Medical Economics, Oradell, NJ, 56. Aufl. 2002.
17. Pierce, J. B.: *Heart Healthy Magnesium: Your Nutritional Key to Cardiovascular Wellness*. Avery Publishing Group, New York, 1994.
18. Shechter, M. et al.: »Beneficial antithrombotic effects of the association of pharmacological oral magnesium therapy with aspirin in coronary heart disease patients«, *Magnesium Research*, Januar 2001, 13(4):275-284.
19. Zwillinger, L.: »Über die Magnesiumwirkung auf das Herz«, *Klinische Wochenschrift*, Oktober 1935, 14(40):1429-1433.
20. Boyd, L. J. et al.: »Magnesium sulfate in paroxysmal tachycardia«, *American Journal of the Medical Sciences*, 1943, 206:43-48.
21. Teo, K. K. et al.: »Effects of intravenous magnesium in suspected acute myocardial infarction: overview of randomized trials«, *British Medical Journal*, 14. Dezember 1991, 303(6816): 1499-1503.
22. **Teo, K. K. und Yusuf, S.:** »Role of magnesium in reducing mortality in acute myocardial infarction. A review of the evidence«, *Drugs*, September 1993, 46(3):347-359.
23. **Woods, K. L. et al.:** »Intravenous magnesium sulphate in suspected acute myocardial infarction: results of the second Leicester Intravenous Magnesium Intervention Trial (LIMIT-2)«, *Lancet*, 27. Juni 1992, 339(8809): 1553-1558.
24. **Woods, K. L. und Fletcher, S.:** »Long-term outcome after intravenous magnesium sulphate in suspected acute myocardial infarction: the second Leicester Intravenous Magnesium Intervention Trial (LIMIT-2)«, *Lancet*, 2. April 1994, 343(8901):816-819.
25. Ravn, H. B.: »Pharmacological effects of magnesium on arterial thrombosis - mechanisms of action?«, *Magnesium Research*, Oktober 1999, 12(3):191-199.
26. Young, I. S. et al.: »Magnesium status and digoxin toxicity«, *British Journal of Clinical Pharmacology*, Dezember 1991, 32(6):717-721.

27. **Lewis, R. et al.:** »Magnesium deficiency may be an important determinant of ventricular ectopy in digitalised patients with chronic atrial fibrillation«, *British Journal of Clinical Pharmacology*, Februar 1991, 31(2):200-203.
28. **ISIS-4 Collaboration Group** (Autorenkollektiv für die 4. Internationale Studie zum Überleben von Infarkten): »ISIS-4: a randomised factorial trial assessing early oral Captopril, oral mononitrate, and intravenous magnesium sulphate in 58,050 patients with suspected acute myocardial infarction«, *Lancet*, 18. März 1995, 345(8951):669-682.
29. Seelig, M. S.: »Cardiovascular reactions to stress intensified by magnesium deficit«, in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
30. **Shechter, M. und Shechter, A.:** »Magnesium and myocardial infarction«, *Clinical Calcium*, November 2005, 15(11):111-115.
31. Shechter, M. et al.: »Effects of oral magnesium therapy on exercise tolerance, exercise-induced chest pain, and quality of life in patients with coronary artery disease«, *American Journal of Cardiology*, 1. März 2003, 91(5):517-521.
32. Shechter, M.: »Does magnesium have a role in the treatment of patients with coronary artery disease?«, *American Journal of Cardiovascular Drugs*, 2003, 3(4):231-239.
33. Shechter, M. et al.: »Longterm outcome of intravenous magnesium therapy in thrombolysis-ineligible acute myocardial infarction patients«, *Cardiology*, 2003, 99(4):205—210.
34. **Shechter, M. et al.:** »Oral magnesium therapy improves endothelial function in patients with coronary artery disease«, *Circulation*, 7. November 2000, 102(19):2353-2358.
35. **Shechter, M. et al.:** »Low intracellular magnesium levels promote platelet-dependent thrombosis in patients with coronary artery disease«, *American Heart Journal*, August 2000, 140(2):212—218.
36. **Shechter, M. et al.:** »Magnesium therapy in acute myocardial infarction when patients are not candidates for thrombolytic therapy«, *American Journal of Cardiology*, 15. Februar 1995, 75(5):321-323.
37. **Pierce, James:** *Heart Healthy Magnesium ...A.a.O.*
38. Iseri, L. T.: »Magnesium and cardiac arrhythmias«, *Magnesium*, 1986, 5(3-4): 111-126.
39. Iseri, L. T. J. Allen, B. J. und Brodsky, M. A.: »Magnesium therapy of cardiac arrhythmias in critical-care medicine«, *Magnesium*, 1989, 8(5-6):299-306.
40. Peticone, F. et al.: »Antiarrhythmic short-term protective magnesium treatment in ischemic dilated cardiomyopathy«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1990, 5(3):492-499.
41. **Pierce:** *Heart Healthy Magnesium ... A, a. O.*
42. Adameova, A. et al.: »Role of the excessive amounts of circulating catecholamines and glucocorticoids in stress-induced heart disease«, *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, Juli 2009, 87(7):493-514.

43. **Boyd et al.:** »Magnesium sulfate in paroxysmal tachycardia«, a. a. O.
44. **Parikka, H. J. und Toivonen, L. K.:** »Acute effects of intravenous magnesium on ventricular refractoriness and monophasic action potential duration in humans«, *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 1999, 33(5):300-305.
45. **Thiele, R. et al.:** »Effect of intravenous magnesium on ventricular tachyarrhythmias associated with acute myocardial infarction«, *Magnesium Research*, Juli 2000, 13(2): 111-122.
46. Ceremuzyrski, L. et al.: »Hypomagnesemia in heart failure with ventricular arrhythmias. Beneficial effects of magnesium supplementation«, *Journal of Internal Medicine*, Januar 2000, 247(1):78-86.
47. **Dyckner, T. und Wester, P. O.:** »Magnesium deficiency in congestive heart failure«, *Acta Pharmacologica et Toxicologica*, April 1984, 54(Suppl.s1):119-123.
48. **England, M. R. et al.:** »Magnesium administration and dysrhythmias after cardiac surgery«, *JAMA*, 4. November 1992, 268(17):2395-2402.
49. **Caspi, J. et al.:** »Effects of magnesium on myocardial function after coronary artery bypass grafting«, *Annals of Thoracic Surgery*, April 1995, 59(4):942-947.
50. Toraman, F. et al.: »Magnesium infusion dramatically decreases the incidence of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting«, *Annals of Thoracic Surgery*, Oktober 2001, 72(4):1256-1262.
51. **Seelig, M. S.:** »Review and hypothesis: might patients with the chronic fatigue syndrome have latent tetany of magnesium deficiency«, *Journal of Chronic Fatigue Syndrome*, Mai 1998, 4(2):77-108.
52. **Lichodziejewska, B. et al.:** »Clinical symptoms of mitral valve prolapse are related to hypomagnesemia and attenuated by magnesium supplementation«, *American Journal of Cardiology*, 15. März 1997, 79(6):768-772.

Kapitel 8: Adipositas, Syndrom X und Diabetes

1. **Anm. d. Übers.:** Englisch: »diabesity«. Ein zusammengesetztes Kunstwort aus den Wörtern »Diabetes« und dem weniger gebräuchlichen Fachterminus »Obesität« (engl.: »obesity«) für Fettleibigkeit; im deutschen Sprachraum allerdings kaum geläufig.
2. **Martinez, J. A. et al.:** »Epigenetics in Adipose Tissue, Obesity, Weight Loss, and Diabetes«, *Advances in Nutrition*, Januar 2014, 5(1):71-81.
3. **Singh, R. B.:** »Association of low plasma concentrations of antioxidant vitamins, magnesium and zinc with high body fat per cent in Indian men«, *Magnesium Research*, März 1998, 11(1):3-10.
4. **Ma, J. et al.:** »Associations of serum and dietary magnesium with cardiovascular disease, hypertension, diabetes, insulin, and carotid arterial wall thickness; the ARIC study, Artherosclerosis Risk in Communities Study«, *Journal of Clinical Epidemiology*, Juli 1995, 48(7):927-940.

5. **Humphries, S. et al.:** »Low dietary magnesium is associated with insulin resistance in a sample of young, non-diabetic Black Americans«, *American Journal of Hypertension*, August 1999, 12(8):747—756.
6. **Alzaid, A. A. et al.:** »Effects of insulin on plasma magnesium in noninsulin-dependent diabetes mellitus: evidence for insulin resistance«, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, Mai 1995, 80(4):1376-1381.
7. **Barbagallo, M. et al.:** »Altered cellular magnesium responsiveness to hyperglycemia in hypertensive subjects«, *Hypertension*, September 2001, 38(3 Pt 2):612-615.
8. **Domínguez, L. J. et al.:** »Magnesium responsiveness to insulin and insulin-like growth factor I in erythrocytes from normotensive and hypertensive subjects«, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, August 1998, 83(12):4402-4407.
9. Resnick, L. M.: »Cellular ions in hypertension, insulin resistance, obesity, and diabetes: a unifying theme«, *Journal of the American Society of Nephrology*, Oktober 1992, 3(4 Suppl):S78-S85.
10. Karppanen, H. und Neuvonen, P. J.: »Ischaemic heart-disease and soil magnesium in Finland«, *Lancet*, 15. Dezember 1973, 302(7842):1390.
11. **Resnick, L. M.:** »Ionic basis of hypertension, insulin resistance, vascular disease, and related disorders. The mechanism of >syndrome X«, *American Journal of Hypertension*, April 1993, 6(4):123S-134S.
12. **Resnick, L. M.:** »The cellular ionic basis of hypertension and allied clinical conditions«, *Progress in Cardiovascular Diseases*, Juli - August 1999, 42(1):1-22.
13. **Resnick, L. M. et al.:** »Hypertension and peripheral insulin resistance. Possible mediating role of intracellular free magnesium«, *American Journal of Hypertension*, Juni 1990, 3(5 Pt 1):373-379.
14. He, K. et al.: »Magnesium intake and incidence of metabolic syndrome among young adults«, *Circulation*, 4. April 2006, 113(13):1675-1682.
15. Paolisso, G. et al.: »Low fasting and insulin-mediated intracellular magnesium accumulation in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy: role of insulin resistance«, *Journal of Human Hypertension*, April 1995, 9(3):199-203.
16. **Nadler, J. L. et al.:** »Magnesium deficiency produces insulin resistance and increased thromboxane synthesis«, *Hypertension*, Juni 1993, 21(6 Pt 2):1024-1029.
17. **Bardicéf, M. et al.:** »Extracellular and intracellular magnesium depletion in pregnancy and gestational diabetes«, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, März 1995, 172(3):1009—1013.
18. Resnick, L. M. et al.: »Intracellular and extracellular magnesium depletion in type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus«, *Diabetologia*, August 1993, 36(8):767-770.
19. Kao, W. H. et al.: »Serum and dietary magnesium and the risk for type 2 diabetes mellitus: the Atherosclerosis Risk in Communities Study«, *Archives of Internal Medicine*, 11. Oktober 1999, 159(18):2151-2159.

20. **Lima, M. de L. et al.:** »The effect of magnesium supplementation in increasing doses on the control of type 2 diabetes«, *Diabetes Care*, Mai 1998, 21(5):682-686.
21. **Paolisso, G. und Barbagallo, M.:** »Hypertension, diabetes mellitus, and insulin resistance: the role of intracellular magnesium«, *American Journal of Hypertension*, März 1997, 10(3):346-355.
22. Merz, C. N. et al.: »Oral magnesium supplementation inhibits platelet-dependent thrombosis in patients with coronary artery disease«, *American Journal of Cardiology*, 15. Juli 1999, 84(2):152-156.
23. **Lima et al.:** »The effect of magnesium supplementation ...«, a. a. O.
24. Engelen, W. et al.: »Are low magnesium levels in type 1 diabetes associated with electromyographical signs of polyneuropathy?«, *Magnesium Research*, September 2000, 13(3):197-203.
25. Djurhuus, M. S. et al.: »Effect of moderate improvement in metabolic control on magnesium and lipid concentrations in patients with type 1 diabetes«, *Diabetes Care*, April 1999, 22(4):546—554.
26. Huerta, M. G. et al.: »Magnesium deficiency is associated with insulin resistance in obese children«, *Diabetes Care*, Mai 2005, 28(5):1175-1181.
27. Squires, S.: »The amazing statistics and dangers of soda pop«, *Washington Post*, 27. Februar 2001, S. HE 10.
28. **Ludwig, D. S. et al.:** »Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis«, *Lancet*, 17. Februar 2001, 357(9255):505-508.
29. Bernstein, J. et al.: »Depression of lymphocyte transformation following oral glucose ingestion«, *American Journal of Clinical Nutrition*, 1977, 30(4):613.
30. Sanchez, A. et al.: »Role of sugars in human neutrophilic phagocytosis«, *American Journal of Clinical Nutrition*, November 1973, 26(11):1180-1184.
31. **Kijak, E. et al.:** »Relationship of blood sugar level and leukocytic phagocytosis«, *Southern California State Dental Association Journal*, 1964, 32(9):349-351.
32. **Lima et al.:** »The effect of magnesium supplementation ...«, a. a. O.
33. **Yang, C. Y. et al.:** »Magnesium in drinking water and the risk of death from diabetes mellitus«, *Magnesium Research*, Juni 1999, 12(2):131-137.
34. **Zhao, H. X. et al.:** »Drinking water composition and childhood-onset type 1 diabetes mellitus in Devon and Cornwall, England«, *Diabetic Medicine*, September 2001, 18(9):709—717.
35. Howard, J. M. H.: »Magnesium deficiency in peripheral vascular disease«, *Journal of Nutritional Medicine*, 1990, 1(1):39-49.
36. Roberts, H. J.: *Aspartame Disease: An Ignored Epidemic*. Sunshine Sentinel Press, West Palm Beach, FL, 2001.

Kapitel 9: Prämenstruelles Syndrom (PMS), Dysmenorrhoe und polyzystisches Ovarsyndrom

1. **Werbach, M.:** »Premenstrual syndrome: magnesium«, *Townsend Letter for Doctors*, Juni 1995, S. 26.
2. **Sherwood, R. A. et al.:** »Magnesium and the premenstrual syndrome«, *Annals of Clinical Biochemistry*, November 1986, 23(6):667-670.
3. **Posaci, C. et al.:** »Plasma copper, zinc and magnesium levels in patients with premenstrual tension syndrome«, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, Juli 1994, 73(6):452-455.
4. **Facchinetti, F. et al.:** »Oral magnesium successfully relieves premenstrual mood changes«, *Obstetrics and Gynecology*, August 1991, 78(2):177-181.
5. Somer, E.: *The Essential Guide to Vitamins and Minerals*. HarperCollins, New York, 1995.
6. **Murray, M.:** *Encyclopedia of Natural Medicine*. Prima Publishing, Rocklin, CA, 2. Aufl. 1998.
7. **Muneyvirici-Delale, O. et al.:** »Sex steroid hormones modulate serum ionized magnesium and calcium levels throughout the menstrual cycle in women«, *Fertility and Sterility*, Mai 1998, 69(5):958-962.
8. **Li, W. et al.:** »Sex steroid hormones exert biphasic effects on cytosolic magnesium ions in cerebral vascular smooth muscle cells: possible relationships to migraine frequency in premenstrual syndromes and stroke incidence«, *Brain Research Bulletin*, Januar 2001, 54(1):83-89.
9. **Marz, R.:** *Medical Nutrition from Marz*. Omni Press, Portland, OR, 2. Aufl. 1997.
10. Benassi, L. et al.: »Effectiveness of magnesium pidolate in the prophylactic treatment of primary dysmenorrhea«, *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 1992, 19(3):176-179.
11. Fontana-Klaiber, H. und Hogg, B.: »Therapeutische Wirkung von Magnesium bei Dysmenorrhoe«, *Schweizerische Rundschau für Medizin (Praxis)*, 1990, 79(16):491-494.
12. Seifert, B. et al.: »Magnesium - a new therapeutic alternative in primary dysmenorrhea« [Originalartikel in Deutsch, Anm. d. Übers.], *Zentralblatt für Gynäkologie*, 1989, 111(11):755—760.
13. **Muneyvirici-Delale, O. et al.:** »Divalent cations in women with PCOS: implications for cardiovascular disease«, *Gynecological Endocrinology*, Juli 2001, 15(3):198-201.

Kapitel 10: Unfruchtbarkeit, Schwangerschaft, Präeklampsie und infantile Zerebralparese

1. **Goldberg, B.:** *Alternative Medicine Guide: Women's Health Series 1*. Future Medicine Publishing, Tiburón, CA, 1998.

2. **Franz, K. B.:** »Magnesium intake during pregnancy«, *Magnesium*, 1987, 6(1):18—27.
3. **Edorh, A. P. et al.:** »Magnesium content in seminal fluid as an indicator of chronic prostatitis«, *Cellular and Molecular Biology*, 2003, 49(online):OL419-OL423.
4. **Conradt, A. und Weidinger, A. H.:** »The central position of magnesium in the management of fetal hypotrophy - a contribution to the pathomechanism of utero-placental insufficiency, prematurity and poor intrauterine fetal growth as well as pre-eclampsia«, *Magnesium-Bulletin*, 1982, 4:103-124.
5. **Handwerker, S. M. et al.:** »Ionized serum magnesium levels in umbilical cord blood of normal pregnant women at delivery: relationship to calcium, demographics, and birthweight«, *American Journal of Perinatology*, Oktober 1993, 10(5):392-397.
6. **Handwerker, S. M., Altura, B. T. und Altura, B. M.:** »Serum ionized magnesium and other electrolytes in the antenatal period of human pregnancy«, *Journal of the American College of Nutrition*, Februar 1996, 15(1):36-43.
7. **Almonte, R. A. et al.:** »Gestational magnesium deficiency is deleterious to fetal outcome«, *Biology of the Neonate*, Juli 1999, 76(1):26-32.
8. **Seelig, M. S.:** »Toxemias of pregnancy, postpartum cardiomyopathy and SIDS«, in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
9. **Lazard, E. M.:** »A preliminary report on the intravenous use of magnesium sulphate in puerperal eclampsia«, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, Februar 1925, 9(2): 178—188.
10. **Seelig, M. S.:** *Magnesium Deficiency in the Pathogenesis of Disease: Early Roots of Cardiovascular, Skeletal, and Renal Abnormalities*. Plenum, New York, 1980.
11. **Seelig, M. S.:** »Prenatal and neonatal mineral deficiencies: magnesium, zinc and chromium« in Lifshitz, F. (Hrsg.): *Clinical Disorders in Pediatric Nutrition*. Marcel Dekker, New York, 1982, S. 167-196.
12. **Seelig, M. S.:** »Magnesium in pregnancy: special needs for the adolescent mother«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1991, 10:566.
13. **Caddell, J. L.:** »Magnesium deficiency promotes muscle weakness, contributing to the risk of sudden infant death (SIDS) in infants sleeping prone«, *Magnesium Research*, März 2001, 14(1-2):39-50.
14. **Caddell, J. L.:** »A triple-risk model for the sudden infant death syndrome (SIDS) and the apparent life-threatening episode (ALTE): the stressed magnesium deficient weanling rat«, *Magnesium Research*, September 2001, 14(3):227-238.
15. **Durlach, J. et al.:** »Magnesium and thermoregulation. I. Newborn and infant. Is sudden infant death syndrome a magnesium-dependent disease of the transition from chemical to physical thermoregulation?«, *Magnesium Research*, September-Dezember 1991, 4(3—4): 137-152.
16. **Nelson, K. B. et al.:** »Can magnesium sulfate reduce the risk of cerebral palsy in very low birthweight infants?«, *Pediatrics*, Februar 1995, 95(2):263-269.

17. **Schendel, D. et al.:** »Prenatal magnesium sulfate exposure and the risk for cerebral palsy or mental retardation among very low-birth-weight children aged 3 to 5 years«, *JAMA*, Dezember 1996, 276(22):1805-1810.
18. **Dedhia, H. V. und Banks, D. E.:** »Pulmonary response to hyperoxia: effects of magnesium«, *Environmental Health Perspectives*, Dezember 1994, 102(10 Suppl):101-105.
19. **Oorschot, D. E.:** »Cerebral palsy and experimental hypoxia-induced perinatal brain injury: is magnesium protective?«, *Magnesium Research*, Dezember 2000, 13(4):265-273.
20. **Bara, M. und Guiet-Bara, A.:** »Magnesium regulation of Ca²⁺ channels in smooth muscle and endothelial cells of human allantochorial placental vessels«, *Magnesium Research*, März 2001, 14(1-2):11-18.

Kapitel 11: Osteoporose und Nierensteine

1. **Brown, S.:** *Better Bones, Better Body*. Keats Publishing, New Canaan, CT, 1996.
2. **Thomas, A. J. et al.:** »Calcium, magnesium and phosphorus status of elderly inpatients: dietary intake, metabolic balance studies and biochemical status«, *British Journal of Nutrition*, August 1989, 62(1):211-219.
3. **Bunker, V. W.:** »The role of nutrition in osteoporosis«, *British Journal of Biomedical Science*, September 1994, 51(3):228-240.
4. **National Institutes of Health:** »Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy«, *NIH Consensus Statement*, 27.-29. März 2000, 17(1):1-36, <https://consensus.nih.gov/2000/2000osteoporosis11html.htm>.
5. **Rude, R. K. et al.:** »Magnesium deficiency-induced osteoporosis in the rat: uncoupling of bone formation and bone resorption«, *Magnesium Research*, Dezember 1999, 12(4):257—267.
6. **Rude, R. K. et al.:** »Magnesium deficiency induces bone loss in the rat«, *Mineral and Electrolyte Metabolism*, 1998, 24(5):314-320.
7. **Brodowski, J.:** »Levels of ionized magnesium in women with various stages of postmenopausal osteoporosis progression evaluated on the basis of densitometric examinations« [Originalartikel in Polnisch, Anm. d. Übers.], *Przegląd Lekarski*, 2000, 57(12):714-716.
8. **Sojka, J. E. und Weaver, C. M.:** »Magnesium supplementation and osteoporosis«, *Nutrition Reviews*, März 1995, 53(3):71-74.
9. **Goldberg, B.:** *Alternative Medicine Guide: Women's Health Series 2*. Future Medicine Publishing, Tiburón, CA, 1998.
10. **Dreosti, I. E.:** »Magnesium status and health«, *Nutrition Reviews*, September 1995, 53(9 Pt 2):S23-S27.
11. **Abraham, G. E. und Grewal, H. A.:** »A total dietary program emphasizing magnesium

instead of calcium. Effect on the mineral density of calcaneous bone in postmenopausal women on hormonal therapy«, *Journal of Reproductive Medicine*, Mai 1990, 35(5):503—507.

12. **Seelig, M. S.:** »Increased magnesium need with use of combined oestrogen and calcium for osteoporosis treatment«, *Magnesium Research*, 1990, 3(3):197—215.
13. **Goldberg:** *Alternative Medicine Guide: Women's Health Series 2*. A. a. O.
14. **Brown:** *Better Bones, Better Body*. A. a. O.
15. Tjicker, K. L. et al.: »Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intakes are associated with greater bone mineral density in elderly men and women«, *American Journal of Clinical Nutrition*, April 1999, 69(4):727-736.
16. Hall, W. D. et al.: »Risk factors for kidney stones in older women in the southern United States«, *American Journal of the Medical Sciences*, Juli 2001, 322(1):12-18.
17. **Milne, D. B. und Nielsen, F. H.:** »The interaction between dietary fructose and magnesium adversely affects macromineral homeostasis in men«, *Journal of the American College of Nutrition*, Februar 2000, 19(1):31-37.
18. **Institute of Medicine:** *Dietary Reference Intake for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. National Academy Press, Washington, D.C., 1997. Online einsehbar unter www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10982.
19. **Milne, D. und Nielsen, F.:** »Too much soda may take some fizz out of the bones«, *Proceedings of the North Dakota Academy of Science*, 1998, 51:212.
20. **Bunce, G. E. et al.:** »Distribution of calcium and magnesium in rat kidney homogenate fractions accompanying magnesium deficiency induced nephrocalcinosis«, *Experimental and Molecular Pathology*, August 1974, 21(1):16-28.
21. Johansson, G. et al.: »Effects of magnesium hydroxide in renal stone disease«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1982, 1 (2): 179-185.
22. Prien, E. L. und Gershoff, S. F.: »Magnesium oxide-pyridoxine therapy for recurring calcium oxalate urinary calculi«, *Journal of Urology*, Oktober 1974, 112(4):509-512.
23. **Johansson, G. et al.:** »Biochemical and clinical effects of prophylactic treatment of renal calcium stones with magnesium hydroxide«, *Journal of Urology*, Dezember 1980, 124(6):770-774.
24. Driessens, F. C. und Verbeeck, R. M.: »On the prevention and treatment of calcification disorders of old age«, *Medical Hypotheses*, März 1988, 25(3):131-137.
25. **Labeeuw, M. et al.:** »Role of magnesium in the physiopathology and treatment of calcium renal lithiasis« [Originalartikel in Französisch, Anm. d. Übers.], *Presse Medicale*, 10.-17. Januar 1987, 16(1):25-27.
26. Massey, L.: »Magnesium therapy for nephrolithiasis«, *Magnesium Research*, Juni 2005, 18(2): 123—126.
27. **Jeppesen, B. B.:** »Greenland, a soft-water area with a low incidence of ischemic heart death«, *Magnesium*, 1987, 6(6):307-313.

Kapitel 12: Chronisches Erschöpfungssyndrom und Fibromyalgie

1. **Goldstein, J. A. (Hrsg.):** *Chronic Fatigue Syndromes: The Limbic Hypothesis*. Haworth Press, New York 1993.
2. **Seelig, M. S.:** »Review and hypothesis: might patients with the chronic fatigue syndrome have latent tetany of magnesium deficiency«, *Journal of Chronic Fatigue Syndrome*, Mai 1998, 4(2):77-108.
3. **Papadopol, V.; Tuchendria, E. und Palamaru, I.:** »Magnesium and some psychological features in two groups of pupils (magnesium and psychic features)«, *Magnesium Research*, 2001, 14(1-2):27-32.
4. **Durlach, J. et al.:** »Neurotic, neuromuscular and autonomic nervous form of magnesium imbalance«, *Magnesium Research*, Juli 1997, 10(2):169-195.
5. **Cox, I. M. et al.:** »Red blood cell magnesium and chronic fatigue syndrome«, *Lancet*, 30. März 1991, 337(8744):757-760.
6. **Goldberg, B.:** *Chronic Fatigue, Fibromyalgia & Environmental Illness: 26 Doctors Show You How They Reverse These Conditions with Clinically Proven Alternative Therapies*. Future Medicine Publishing, Tiburon, CA, 1998.
7. Ebd.
8. **Seelig, M. S.:** »Athletic stress, performance and magnesium«, in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
9. **Abraham, G. E. und Flechas, J. D.:** »Management of fibromyalgia: rationale for the use of magnesium and malic acid«, *Journal of Nutritional Medicine*, 1992, 3(1):49-59.

Kapitel 13: Umwelterkrankungen

1. **Centers for Disease Control and Prevention (CDC):** »CDC releases most extensive assessment to date of Americans' exposure to environmental chemicals«, Presseveröffentlichung, *cdc.gov*, 31. Januar 2003, www.cdc.gov/media/pressrel/r030131.htm (aufgerufen: April 2016).
2. **General Accounting Office (GAO):** »GAO finds that USDA and EPA have neglected pledge to cut pesticide use«, Presseveröffentlichung, 27. September 2001. Anm. d. Übers.: Die angegebene Website ist nur noch über das Webarchiv *archive.org* zugänglich, siehe <http://web.archive.org/web/20100203064714/http://leahy.senate.gov/press/200109/010927.html>.
3. **CDC:** »National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals«, *cdc.gov*, www.cdc.gov/exposurereport.
4. **Texas Center for Policy Studies:** *Texas Environmental Almanac*. University of Texas Press, 1995, Kapitel 8: »Stadtmüll«, S. 2. Online unter www.texascenter.org/almanac/WasteZMUNICIPALCH8P2.HTML.

5. Kreuzter, R. et al.: »Prevalence of people reporting sensitivities to chemicals in a population-based survey«, *American Journal of Epidemiology*, Juli 1999, 150(1):1-12.
6. »Everyday carcinogens: stopping cancer before it starts«, Workshop zu Primärprävention bei Krebs, McMaster University, Hamilton, Ontario, Kanada, 26.-27. März 1999.
7. **Baker, Deborah**, persönliches Gespräch. Dr. Bakers Untersuchungen zu Quecksilber können Sie auf www.y2khealthanddetox.com nachlesen.
8. Goering, P.: »Toxicity assessment of mercury vapor from dental amalgams«, *Fundamental and Applied Toxicology*, Oktober 1992, 19(3):319-329.
9. Halbach, S.: »Amalgam tooth fillings and man's mercury burden. Review«, *Human & Experimental Toxicology*, Juli 1994, 13(7):496-501.
10. Lorscheider, F. L. et al.: »Mercury exposure from >silver< tooth fillings: emerging evidence questions a traditional dental paradigm«, *FASEB Journal*, April 1995, 9(7):504-508.
11. **Arenholt-Bindslev, D. und Larsen, A. H.**: »Mercury levels and discharge in waste water from dental clinics«, *Water, Air and Soil Pollution*, Januar 1996, 86(1): 93-99.
12. Drasch, G. et al.: »Comparison of the body burden of the population of Leipzig and Munich with the heavy metals cadmium, lead and mercury - a study of human organ samples« [Originalartikel in Deutsch, Anm. d. Übers.], *Gesundheitswesen*, Mai 1994, 56(5):263-267.
13. Liu, X. Y. et al.: »Increased urinary calcium and magnesium excretion in rats injected with mercuric chloride«, *Pharmacology & Toxicology*, Mai 1991, 68(4):254-259.
14. **Durlach, J.**: »Diverse applications of magnesium therapy« in *Handbook of Metal-Ligand Interactions in Biological Fluids. Bioinorganic Medicine, Volume 2*. Marcel Dekker, New York, 1995.
15. **Kedryna, T. et al.**: »Effect of environmental fluorides on key biochemical processes in humans«, *Folia Medica Cracoviensia*, 1993, 34(1-4):49-57.
16. **Semczuk, M. und Semczuk-Sikora, A.**: »New data on toxic metal intoxication (Cd, Pb, and Hg in particular) and Mg status during pregnancy«, *Medical Science Monitor*, März-April 2001, 7(2):332-340.
17. Ebd.
18. **Guiet-Bara, A. et al.**: »Magnesium: a competitive inhibitor of lead and cadmium. Ultrastructure studies of the human amniotic epithelial cell«, *Magnesium Research*, März 1990, 3(1):31-36.
19. **Soldatovic, D. et al.**: »Contribution to interaction between magnesium and toxic metals: the effect of prolonged cadmium intoxication on magnesium metabolism in rabbits«, *Magnesium Research*, Dezember 1998, 11(4):283-288.
20. Allen, V. G.: »Influence of aluminum on magnesium metabolism« in Altura, B. M.; Durlach, J. und Seelig, M. S. (Hrsg.): *Magnesium in Cellular Processes and Medicine*. Krager, Basel, 1987, S. 50-66.

21. **Rogers, S.:** *The E.I. Syndrome: An Rx for Environmental Illness*. SK Publishing, Sarasota, FL, überarbeitete Aufl. 1995.

Kapitel 14: Asthma

1. **Seelig, M.:** »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
2. *Physicians' Desk Reference*. Medical Economics, Oradell, NJ, 56. Aufl. 2002.
3. Giirkan, F. et al.: »Intravenous magnesium sulphate in the management of moderate to severe acute asthmatic children nonresponding to conventional therapy«, *European Journal of Emergency Medicine*, September 1999, 6(3):201-205.
4. Ciarallo, L. et al.: »Intravenous magnesium therapy for moderate to severe pediatric asthma: results of a randomized, placebo-controlled trial«, *Journal of Pediatrics*, Dezember 1996, 129(6):809-814.
5. **Dominguez, L. J. et al.:** »Bronchial reactivity and intracellular magnesium: a possible mechanism for the bronchodilating effects of magnesium in asthma«, *Clinical Science*, August 1998, 95(2):137-142.
6. **Britton, J. et al.:** »Dietary magnesium, lung function, wheezing and airway hyperreactivity in a random population sample«, *Lancet*, 6. August 1994, 344(8919):357-362.

Kapitel 15: Gesundheit und Langlebigkeit

1. **Barbagallo, M. et al.:** »Cellular ionic alterations with age: relation to hypertension and diabetes«, *Journal of the American Geriatrics Society*, September 2000, 48(9):1111-1116.
2. **Barbagallo, M. et al.:** »Diabetes mellitus, hypertension and ageing: the ionic hypothesis of ageing and cardiovascular-metabolic diseases«, *Diabetes & Metabolism*, September 1997, 23(4):281-294.
3. **Hartwig, A.:** »Role of magnesium in genomic stability«, *Mutation Research*, 18. April 2001, 475(1-2):113-121.
4. **Worwag, M. et al.:** »Prevalence of magnesium and zinc deficiencies in nursing home residents in Germany«, *Magnesium Research*, September 1999, 12(3):181-189.
5. **Paolisso, G. et al.:** »Mean arterial blood pressure and serum levels of the molar ratio of insulin-like growth factor-1 to its binding protein-3 in centenarians«, *Journal of Hypertension*, Januar 1999, 17(1):67-73.
6. Li, W. et al.: »Antioxidants prevent elevation in [Ca²⁺]_i induced by low extracellular magnesium in cultured canine cerebral vascular smooth muscle cells: possible relationship to Mg²⁺ deficiency-induced vasospasm and stroke«, *Brain Research Bulletin*, 15. Mai 2000, 52(2): 151-154.
7. Hartwig: »Role of magnesium ...«, a. a. O.
8. **Blaylock, R. L.:** *Excitotoxins: The Taste That Kills*. Health Press, Santa Fe, NM, 1997.

9. Nelson, L.: »Pesticides and Parkinson's Disease«, 52. Jahrestreffen der American Academy of Neurology, 29. April bis 6. Mai 2000, San Diego, CA.
10. **Blaylock:** *Excitotoxins* ... A. a. O.
11. **Liu, G. und Slutsky, I.:** »Magnesium may reverse middle-age memory loss«, *MIT Tech Talk*, 8. Dezember 2004, 49(12).
12. **Rondeau, V. et al.:** »Re: aluminum in drinking water and cognitive decline in elderly subjects: the Paquid cohort«, *American Journal of Epidemiology*, 1. August 2001, 154(3):288-290.
13. **Rondeau, V. et al.:** »Relation between aluminum concentrations in drinking water and Alzheimer's disease: an 8-year follow-up study«, *American Journal of Epidemiology*, Juli 2000, 152(1):59-66.
14. Andrisi, E. et al.: »Disturbances of magnesium concentrations in various brain areas in Alzheimer's disease«, *Magnesium Research*, September 2000, 13(3):189-196.
15. Yasui, M. et al.: »Calcium, magnesium and aluminum concentrations in Parkinson's disease«, *Neurotoxicology*, Herbst 1992, 13(3):593-600.
16. **Blaylock:** *Excitotoxins*... A. a. O.
17. Durlach, J.: »Diverse applications of magnesium therapy« in *Handbook of Metal-Ligand Interactions in Biological Fluids. Bioinorganic Medicine, Volume 2.* Marcel Dekker, New York 1995.
18. **Blaylock:** *Excitotoxins* ... A. a. O.
19. Durlach, I. et al.: »Magnesium and ageing. II. Clinical data: aetiological mechanisms and pathophysiological consequences of magnesium deficit in the elderly«, *Magnesium Research*, Dezember 1993, 6(4):379-394.

Kapitel 16: Magnesiumbedarf und -tests

1. **Institute of Medicine:** *Dietary Reference Intake for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride.* National Academy Press, Washington, D.C., 1997. Online einsehbar unter www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109S25.
2. Ebd., www.ncbi.nlm.nih.gov/books/lnnap5776lch6/.
3. Seelig, M. S.: »The requirement of magnesium by the normal adult«, *American Journal of Clinical Nutrition*, Juni 1964, 14(6):342-390.
4. **Seelig, M. S.:** »Magnesium requirements in human nutrition«, *Magnesium-Bulletin*, 1981, 3(1a Suppl):26-47.
5. Franz, K. B.: »Magnesium intake during pregnancy«, *Magnesium*, 1987, 6(1): 18—27.
6. **Seelig:** »The requirement of magnesium by the normal adult«, a. a. O.
7. **Seelig:** »Magnesium requirements in human nutrition«, a. a. O.

8. Glei, M. et al.: »Magnesium content of foodstuffs and beverages and magnesium intake of adults in Germany«, *Magnesium-Bulletin*, 1995, 17:22-28.
9. Cashman, K. D. und Flynn, A.: »Optimal nutrition: calcium, magnesium, and phosphorus«, *Proceedings of the Nutrition Society*, Mai 1999, 58(2):477-487.
10. Mircetic, R. N. et al.: »Magnesium concentration in plasma, leukocytes and urine of children with intermittent asthma«, *Clinica Chimica Acta*, Oktober 2001, 312(1-2):197-203.
11. Ryzen, E. et al.: »Parenteral magnesium tolerance testing in the evaluation of magnesium deficiency«, *Magnesium*, 1985, 4(2-3):137-147.
12. Altura, Burton, persönliches Gespräch, November 2001.
13. Altura, B. M. und Altura, B. T.: »Role of magnesium in patho-physiological processes and the clinical utility of magnesium ion selective electrodes«, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, 1996, 224:211-234.
14. Altura, B. M. und Altura, B. T.: »A method for distinguishing ionized, complexed and protein-bound Mg in normal and diseased subjects«, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, 1994, 217:83-87.
15. Altura, B. T. et al.: »Comparative findings on serum Mg^{2+} of normal and diseased human subjects with the NOVA and KONE ISE's for Mg^{2+} «, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, 1994, 217:77-81.
16. Altura, B. T. et al.: »Characterization of a new ion selective electrode for ionized magnesium in whole blood, plasma, serum, and aqueous samples«, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, 1994, 217:21-36.
17. Altura, B. T. et al.: »A new method for the rapid determination of ionized Mg^{2+} in whole blood, serum and plasma«, *Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology*, Mai 1992, 14(4):297-304.
18. Altura, B. T. und Altura, B. M.: »Measurement of ionized magnesium in whole blood, plasma and serum with a new ion-selective electrode in healthy and diseased human subjects«, *Magnesium and Trace Elements*, 1991-1992, 10(2-4):90-98.
19. Altura & Altura: »A method for distinguishing ...«, a. a. O.
20. Altura & Altura: »Role of magnesium in patho-physiological processes ...«, a. a. O.
21. Ebd.
22. Altura, Burton, persönliches Gespräch, November 2001.
23. Altura, B. T. et al.: »Clinical studies with the NOVA ISE for Mg^{2+} «, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, 1994, 217:53-67.
24. Marcus, J. C. et al.: »Serum ionized magnesium in post-traumatic headaches«, *Journal of Pediatrics*, September 2001, 139(3):459-462.
25. Muneyvirci-Delale, O. et al.: »Divalent cations in women with PCOS: implications for cardiovascular disease«, *Gynecological Endocrinology*, Juli 2001, 15(3):198-201.

26. **Marcus, J. C. et al.:** »Serum ionized magnesium in premature and term infants«, *Pediatric Neurology*, April 1998, 18(4):311-314.
27. **Scott, V. L. et al.:** »Ionized Hypomagnesemia in patients undergoing orthotopic liver transplantation: a complication of citrate intoxication«, *Liver Transplantation and Surgery*, September 1996, 2(5):343-347.
28. **Altura, B. T. et al.:** »Low levels of serum ionized magnesium are found in patients early after stroke which result in rapid elevation in cytosolic free calcium and spasm in cerebral vascular muscle cells«, *Neuroscience Letters*, 11. Juli 1997, 230(1):37-40.
29. **Handwerker, S. M.j Altura, B. T. und Altura, B. M.:** »Serum ionized magnesium and other electrolytes in the antenatal period of human pregnancy«, *Journal of the American College of Nutrition*, Februar 1996, 15(1):36-43.
30. **Memon, Z. I. et al.:** »Predictive value of serum ionized but not total magnesium levels in head injuries«, *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, August 1995, 55(8):671-677.
31. **Handwerker, S. M.; Altura, B. T. und Altura, B. M.:** »Ionized serum magnesium and potassium levels in pregnant women with preeclampsia and eclampsia«, *Journal of Reproductive Medicine*, März 1995, 40(3):201-208.

Kapitel 17: Ein Magnesium-Ernährungsplan

1. **Durlach, J. et al.:** »Cardiovasoprotective foods and nutrients: possible importance of magnesium intake«, *Magnesium Research*, März 1999, 12(1):57-61.
2. **Murray, M.:** *Encyclopedia of Nutritional Supplements*. Prima Publishing, Rocklin, CA, 1996.
3. **Wood, M.:** *Seven Herbs: Plants as Teachers*. North Atlantic Books, Berkeley, CA, 1987.
4. **Weed, S.:** *Healing Wise*. Ash Tree Publishing, Woodstock, NY, 1989.
5. **Duke, J. A.:** *The Green Pharmacy: The Ultimate Compendium of Natural Remedies from the World's Foremost Authority on Healing Herbs*. St. Martin's Press, New York, 1998.
6. **Chevallier, A.:** *The Encyclopedia of Medicinal Plants*. DK Publishing, New York, 1996.
7. **Marx, A. und Neutra, R. R.:** »Magnesium in drinking water and ischemic heart disease«, *Epidemiologic Reviews*, 1997, 19(2):258-272.
8. <http://www.mineral-calculator.com/compare-waters.html>.

Kapitel 18: Magnesiumsupplementierung und homöopathisches Magnesium

1. **Durlach, J.:** *Magnesium in Clinical Practice*. Libbey, London, 1988.
2. **Fehlinger, R.:** »Therapy with magnesium salts in neurological diseases«, *Magnesium-Bulletin*, 1990, 12:35-42.

3. **Ducroix, T.:** »L'enfant spasmophile - aspects diagnostiques et thérapeutiques«, *Magnesium-Bulletin*, 1984,1:9-15.
4. Seelig, M. S.: »Athletic stress, performance and magnesium«, in »Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications: a review«, *Journal of the American College of Nutrition*, 1994, 13(5):429-446.
5. **Chazov, E. I. et al.:** »Taurine and electrical activity of the heart«, *Circulation Research*, September 1974, **35**(3 Suppl):11-21.
6. **Chahine, R. und Feng, J.:** »Protective effects of taurine against reperfusion-induced arrhythmias in isolated ischemic rat heart«, *Arzneimittelforschung*, April 1998, 48(4):360-364.
7. **Seelig, M. S.:** »Magnesium requirements in human nutrition«, *Magnesium-Bulletin*, 1981, 3(1a Suppl):26-47.
8. **Johnson, S.:** »The multifaceted and widespread pathology of magnesium deficiency«, *Medical Hypotheses*, Februar 2001, 56(2):163-170.
9. **Rude, R. K. et al.:** »Low serum concentrations of 1,25-dihydroxyvitamin D in human magnesium deficiency«, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, November 1985, 61(5):933-940.
10. **Fuss, M. et al.:** »Correction of low circulating levels of 1,25-dihydroxyvitamin D by 25-hydroxyvitamin D during reversal of hypomagnesaemia«, *Clinical Endocrinology*, Juli 1989, 31(1):31-38.
11. **Manuel y Keenoy, B. et al.:** »Magnesium status and parameters of the oxidant-antioxidant balance in patients with chronic fatigue: effects of supplementation with magnesium«, *Journal of the American College of Nutrition*, Juni 2000, 19(3):374-382.
12. Boericke, O. E.: *Pocket Manual of Homeopathic Materia Medica*. Boericke & Runyon, Philadelphia, 9. Aufl. 1927.

Index

A

- Abendessen 317
- Abführmittel, Magnesium als 332 f.
- Abnehmen 198
- Blutdruck und 175
 - Mineralwasser, Magnesium-
gehalt 314f.
- Abraham, Guy 215
- ACE-Hemmer 174
- Adenosintriphosphat (ATP) 87, 93 f.,
109, 149
- ADHS 132 f., 140, 148
- Adipositas 86, 124, 196, 197 ff., 200
- abdominale 199 f.
 - Bluthochdruck und 175 f.
 - Diabetes und 204, 206 f., 207
 - Magnesiummangel und 197 ff.
- Adrenalin 90, 125 ff., 130, 140f., 150f.,
191, 259
- Magnesiumverbrauch durch
Stress und 125 ff.
- Aggression 123, 126
- Aikawa, Dr. Jerry 91
- Albela, José Luis Pérez 328
- Aldosteron 215
- Alkohol 124f., 129, 142, 164, 236f.,
239, 281, 289, 307, 320, 332
- Abhängigkeit von 156, 246
 - Hirnverletzungen,
Magnesium und 155f.
- Allergene 273 f., 276, 281
- Allergien 257, 276, 283 f.
- Nahrungsmittel- 111 138 ff., 144,
209, 227, 254, 257, 276, 283,
Umwelt- 225, 257, 261 ff., 276
- Altern 245 f., 278 ff.
- Ernährung und 279, 289 f.
 - freie Radikale,
Antioxidantien und 281 f.
 - Gedächtnis 282 ff.
 - Magnesiummangel und 287 f.
 - Nahrungsergänzungen für ein
langes Leben 289 f.
- Altura, Bella und Burton 117 f., 142 f.,
155, 176, 301 f.
- Aluminiumtoxizität 267, 284 ff., 288 f.
- Alzheimerkrankheit 109, 139, 154, 278,
283 ff., 289
- Behandlung der 289 f.
 - Magnesium und 283 ff.
- Aminosäuren 139, 170, 294, 324, 327
- Angina 183, 186 ff., 190, 200
- Angst und Depression 85 f., 108, 123 ff.,
174, 213, 255, 257, 288
- Behandlung von 135 f.
 - bei Kindern 132 f.
 - bei Musikern 128 ff.
 - Magnesiummangel 123 ff.
 - Nahrungsergänzungen bei 135 f.
 - PMS und 212, 216f.
 - Serotonin und 133 ff.

- Stress und 127 ff.
 Symptome 124
 Antazida 107 ff., 287, 288
 Antibabypille 111, 114, 255, 256
 Antibiotika 111, 114, 193, 253 ff., 268
 übermäßiger Gebrauch von 253 ff.
 Antihistaminika 274, 284
 Antioxidantien 294
 Alterungsprozess und 281
 Äpfel 259
 Äpfelsäure 259 f., 329
 Appetitlosigkeit 124
 Arrhythmien 191 f.
 Arterienelastizität, Verlust der 180 ff.
 Arthritis 107 f., 230 f., 258
 Ärzte 115 ff.
 Aspartam 138 ff., 165, 209, 227, 257,
 276, 287, 319 f.
 Aspirin 142, 144, 276
 Asthma 95, 100, 108 f., 114, 119, 254,
 257, 264, 272 ff.
 Arten von 273
 Auslöser von 273 f.
 Ernährung bei 276
 Magnesiummangel 272 ff.
 Medikamente 274
 Nahrungsergänzungen bei 277
 Atherosklerose 109, 157, 165, 184 ff.,
 204, 219, 238, 280
 Augen
 Lidzucken 123
 Sehstörungen 171
 Symptome, bei Diabetikern 204
 Autismus 132
- B**
- Baker, Deborah 266 f.
 Ballaststoffe 164, 209, 294
 Barbiturate 114
 Barnett, Lewis B. 244
 Bauchspeicheldrüse 205
 Bedarf, Magnesium- 293 ff.
 Beinkrämpfe 85, 87, 126, 146f., 151, 333
 Betablocker 129 ff., 274
 Bionahrung 88, 105, 106, 217, 234, 268,
 271, 289, 308
 Magnesiumgehalt 309
 Bittersalz 88, 271, 333
 Blähungen 213 ff.
 Blase 99, 235,
 Infektion der 254
 Kalziumablagerungen in 110
 Probleme der 99, 109
 Blattgemüse (grünes) 87, 91, 106, 110,
 214, 216, 234, 239, 307f., 318f.
 Blaylock, Rüssel 155, 282, 286, 324
 Blei 267, 281, 285, 289, 335
 Blutdruck 89, 109, 125, 171 f.
 Medikamente 89f., 172 ff.
 Weißkittelsyndrom 172
 siehe auch Hypertonie
 Blutgerinnsel 134, 142, 171, 184,
 187 f., 233
 Bluthochdruck 152, 157, 162, 171 ff., 179,
 197, 279 f., 313
 Bluttest auf ionisiertes Magnesium 119,
 301 f., 343
 Bluttests auf Magnesium 298 f.
 Blutzucker 86, 88, 126, 139 f., 152,
 204, 309
 Diabetes und 204 ff.
 geringer Spiegel 139 ff.
 Boden 102 ff, 279, 308 ff.,
 Erosion des 104
 magnesiumarmer 102 ff., 256
 saurer Regen 104, 256, 268
 Bohnen 87, 91, 112, 307, 318f.
 Bor 115
 Brennessel 312, 318
 Brokkoli 234 f., 339 f.

Bronchospasmen 272 ff.
 Brot 309
 Brüste, schmerzende 213 ff.
 Brustschmerzen 86, 88 f., 126, 288
 Bunce, George 238
 Butter 78, 86, 164 f., 194

C

Centers for Disease Control (CDC) 248, 264
 Chelatiertes Magnesium 41, 323 f.
 Chelattherapie 193 f.
 Chemikalienunverträglichkeit 261 ff.
 Chlamydien 186
 Chlor 92
 Cholesterin 90, 108, 152, 163 ff.
 Funktion 165 f.
 Herzerkrankungen und 164 ff., 170 f., 194
 hoher Spiegel 86, 163 ff, 194
 in der Ernährung 164 ff.
 Magnesiummangel und 163 ff.
 Medikamente 167 f.
 normale Blutfettwerte 170
 oxidiertes, und Homocystein 170 f.
 schlechtes 163, 165 f., 168 f., 186
 Chronisches Erschöpfungs-
 syndrom (CFS) 150, 247 ff, 262
 Behandlung 251, 260
 Diagnosekriterien 249 f.
 mögliche Krankheits-
 chronologie bei 253 ff.
 Chvostek-Zeichen 297 f.
 Cluster-Kopfschmerzen 143 f.
 Coenzym Q10 168
 Corticosteroide 114, 254 f., 274
 Cortisol 128, 191
 Cortison 111, 128
 C-reaktives Protein (CRP) 183

D

Dalton, Sean 158 f.
 Darm 108 ff, 285
 Bakterien im 256, 333
 Darmobstruktion 322
 DDT 264 f.
 Dehydratation 173, 236, 283
 Delbet, Pierre 243 ff., 279
 Demenz 109
 Magnesiummangel und 286 f.
 Depression siehe Angst und Depression
 DHEA 260, 278, 288
 Diabetes 86, 108, 110, 157, 196 f., 200, 203 ff., 219, 279, 288
 bei Kindern 203 ff.
 Ernährung bei 209 f.
 Insulinresistenz und 200 ff.
 Magnesiummangel und 203 ff.
 Nahrungsergänzungen bei 210 f.
 Schwangerschaft 204
 -Symptome und
 Komplikationen bei 204 f.
 Typ-1- 203 ff.
 Typ-2- 203 ff.
 Dickdarm 90, 269
 Digitalisglykoside 114 f.
 Dismenorrhoe (Regelschmerzen) 87, 91, 95, 218 f., 255
 Diuretika 114 f., 142, 173 f., 184, 239, 284, 286, 288
 Nebenwirkungen 173 f., 190
 DNA 93 f., 281
 Dolomit 323
 DRI-Richtlinien 293 f.
 Dünger 103 f.
 Durchfall 255 f.
 durch zu viel Magnesium 323, 328 ff., 332, 334
 Durlach, Jean 119, 287
 Durst, krankhaft gesteigerter 204

E

Eby, George 304 f.
 Eier 319
 Eisen 110, 114, 289, 294, 335
 Eklampsie 223
 Ekzeme 254, 264, 272, 334
 Elektrische Energie 92f., 154, 161
 Empfohlene Tagesdosis (RDA) 293 f.,
 295 ff.
 Endometriose 90
 Energie 92 f.
 Produktion und Transport 92 f.
 wenig 149 f.
 Entzündungen 181, 183, 216, 275 f.
 Enzyme 91, 94 f., 167 ff., 266, 281, 285
 Magnesium und 94 f.
 Epilepsie 245
 Epstein, Samuel 265
 Epstein-Barr-Virus 249
 Erasmus, Udo 167
 Ernährung 87f., 91, 173, 198f., 258, 305ff.
 Altern und 279, 289
 aus Bioanbau oder -zucht 88, 104ff.,
 217, 234, 268, 271, 289, 308 f.
 bei Ängsten und Depressionen 135
 bei Asthma 276
 bei Diabetes 209 f.
 bei Herzkrankungen 187, 194
 Cholesterin und 164 ff.
 Hemmung der Magnesium-
 aufnahme durch 111 ff.
 Magnesium-Ernährungsplan 304 ff.
 magnesiumreiche Nahrungs-
 mittel 309 f.
 Nierensteine und 236 f., 239
 Osteoporose und 231, 233 f.
 PMS und 216 f.
 siehe auch Magnesium-Ernährungs-
 plan; einzelne Nahrungsmittel
 Umwelterkrankungen und 268 f.

zuckerreiche 206 ff., 236 ff.
 Erschöpfung 123, 126, 252, 259 f., 288
 chronisches Erschöpfungs-
 syndrom 250 ff., 259 f.
 Erythrozytentest 178, 191, 213, 223, 297,
 322, 334
 Essenzielle Fettsäuren 168, 215 f., 276,
 307, 335 f.
 EXA-Test 223, 299
 Excitotoxine 139

F

Fasten 269,
 Fastfood 91, 108, 113, 151 f., 164, 231
 Ferninfrarotsauna (FIR) 270
 Fette und Öle 101, 164 ff., 194, 196 f., 281,
 294, 304, 307 f., 319
 Fibromyalgie 99, 219, 238, 247, 251 ff.,
 262, 329, 333
 Behandlung von 260
 Diagnosekriterien 252
 mögliche Krankheits-
 chronologie bei 253 ff.
 Fieber 270
 Fisch 216, 307, 309, 319
 Fleisch 164, 216f., 219, 236, 268, 289,
 309, 318
 Fluorid 107, 164, 115
 Folsäure 171, 231, 294
 Ford, Robert 166 f.
 Forschung 117ff, 241 ff.
 Fosamax 232 f.
 Fotosynthese 104
 Frauen 86 f., 101
 Depression bei 124
 Herzkrankungen bei 177ff.,
 Magnesiumbedarf von 295 f., 322
 Migräne bei 141 ff, 214f.
 PMS bei 212 ff.
 Freie Radikale 157, 186, 281 f.

Alterungsprozess und 281 f.
 Frühgeburt 223
 Frühstück 316
 Fruktose 236 f., 319

G

Galland, Leo 133 f.
 Gallenblasenerkrankungen 108
 Gedächtnis
 Magnesium und 282 f.
 Störungen 123, 126, 282 ff.,
 Gehärtete Öle 164f., 319
 Gehirn 93, 95, 100, 127, 139, 152ff., 280
 Alzheimer und 283 ff.
 Diuretika und 173 f.
 Entwicklung 226 f.
 Funktion 127, 133 f.
 Gedächtnis und 282 ff.
 Kalziumablagerungen 109, 279, 284
 Kopfverletzung 154 f.
 Magnesiummangel 139ff., 153 ff.,
 226 f., 282 ff.
 Operation 159 ff.
 Parkinsonkrankheit und 285 f.
 Plastizität 283
 Schlaganfall 157ff., 160f.
 Schwermetalle und 284 f.
 Verletzung, und Alkohol 155 ff.
 (infantile) Zerebralparese 226 f.
 Geistige Behinderung 226
 Gemüse 87 f., 91, 105 f., 164, 216, 234 f.,
 239, 276, 307 f., 309 f., 318 f.
 Geringes Geburtsgewicht 227
 Gesättigte Fette 164 f., 307
 Glukose 85, 109, 126, 196, 200f.
 Diabetesund 202 ff.
 Glutathion 282
 Grant, Williams 284 f.
 Grapefruitsaft 185
 Grüne Säfte 271,276

H

Hahnemann, Samuel 325
 Haley, Boyd 284
 Halsschmerzen 250
 Haustiere 276
 Haut
 Ausschläge 204, 263 f., 272, 334
 Kribbeln 126
 Hefeüberbesiedlung 110, 135, 204, 253,
 255 ff, 260, 276, 309
 Herz 93
 Herzerkrankungen 85, 87 ff., 92, 99, 107,
 109, 118, 152, 177ff., 194, 200f., 209,
 219, 231, 279ff., 328
 Arten 184 ff.
 Cholesterin und 163ff. 170ff, 194
 C-reaktives Protein und 183
 Ernährung bei 187,194
 Magnesiummangel und 177 ff.
 Medikamente 184f., 188ff.
 Nahrungsergänzungen bei 184 ff.,
 194 f.
 Wechselwirkungen zwischen
 Nahrungsergänzungen
 und Medikamenten 184 ff.
 Weg zum Herzinfarkt 180 ff.
 Herzinfarkt 87, 89f., 99, 109, 118, 165,
 170 f., 177 ff, 187 ff., 200 f., 204,
 233, 332
 Magnesiummangel und 187 ff.
 Weg zum 180 ff.
 Herzklopfen 85f., 126, 178f., 193, 288
 Herzkämpfe 190 f.
 HMG-CoA-Reduktase 168
 Höchste tolerierbare Menge (UL) 293 f.
 Hoffer, Abram 208, 268, 283
 Homocystein 186
 oxidiertes Cholesterin und 170f
 Homöopathisches Magnesium 335 ff.
 Hormone 87, 110, 141, 166, 289, 335

Knochen 230
 Stress- 90, 125376ff., 191,259
 synthetische 216
 weibliche Sexual- 214 ff.

Hühnchen 317,319

Hyperaktivität 132 f., 140, 142

Hypertonie 86, 89, 95, 99, 109, 157, 162,
 171 ff, 186, 199, 202, 208, 219, 231,
 279 f.

Gewichtsverlust und 175 f.

Magnesiummangel und 171 ff.

Medikamente 89, 173 ff., 179, 283
 schwangerschaftsinduzierte 222 ff.

Hyperventilation 126

Hypoglykämie 127, 131, 139 ff., 197

Hysterektomie 86

I

Ibuprofen 276

Imbiss 317

Immunsystem 128,250
 Magnesium und 243 f.

Impotenz 174,204

Inderal 129 ff.
 Nebenwirkungen 130

Industriell verarbeitete Lebens-
 mittel 105 f., 113, 164 f., 194, 209,
 231,256,276, 304,310,319
 fehlendes Magnesium in 105 f.,
 304 f., 306

»Intelligenz-Pillen« 280

Insulin 85, 114, 140, 197, 199f., 203,
 205, 279
 Diabetes und 203 ff.
 Resistenz 200 ff., 203, 206, 219, 279 f.

Intravenös verabreichtes Magnesium 88,
 116, 143, 146, 156 f., 159, 223,
 300, 330 ff.

Anwendung 331 f.

J

Joghurt 208

Junkfood 91, 108, 112, 256 f., 289

K

Kaffee 85, 129, 164, 231, 236, 289, 320

Kalium 92, 103, 110, 114, 115, 125, 173,
 175, 184, 185, 209, 234, 335

Kalkeinlagerungen im Brustgewebe 99, 219

Kalzium 86f., 88, 91 ff, 95, 99f., 110, 115,
 125, 141, 161, 169, 175, 184 f., 209,
 229, 267, 334

Ablagerungen 9, 109 f., 177, 229 ff,
 234 ff.

bei Osteoporose 229 ff.

Gehalt gebräuchlicher
 Nahrungsmittel 340 f.

im Boden 104 f.

in der Ernährung 308, 340 f.

Magnesium und 99ff, 104, 115, 150,
 156, 200, 214, 218, 229f., 233, 237,
 246, 308 f., 334 f.

Nahrungsergänzung 100 ff.

Nierensteine und 89, 201, 235 ff.

Tests 297 f.

Überschuss 87f., 99f., 108f., 128,
 148ff, 153, 160, 181 f., 201, 229ff.,
 234 ff., 279, 330

Kampf-oder-Flucht-Reaktion 127 ff., 140

Kardiovaskuläres metabolisches
 Syndrom 201 f.

Kinder 112

Adipositas bei 206 f.

Asthma bei 274

Diabetes bei 203 ff.

Magnesiumbedarf von 296, 322

Magnesiummangel bei 132 f.

plötzlicher Kindstod (SIDS) 224 f.

Zerebralparese bei 225 ff.

Klettenwurzel 312

Knochen 93, 107, 334
 Dichte 233
 -gesundheit, Funktion von Magnesium für 230 f.
 Krebs 107
 Osteoporose 229 ff.
 Knochenbrühe 214, 318
 Rezept 318
 Knochenmehl 323
 Kochen 106, 112, 221 f.
 Magnesiumverlust beim 105 f., 111 f., 222
 Kohlenhydrate 86, 140, 197, 206, 294, 309
 komplexe 209
 Kokain 114
 Kopfschmerzen 86, 171, 213, 248, 252, 288
 alkoholinduzierte 155 f.
 Cluster- 143 ff.
 Migräne 137 ff.
 posttraumatische 155
 Kopfverletzung(en) 154 f., 160
 Magnesium und 154 f.
 Koriander 311
 Körpergeruch, und Magnesium 246
 Krampfanfälle 139 f., 154, 161 f., 286
 Eklampsie 223
 Magnesium und 161 f., 244
 Kräuter, magnesiumreiche 311 f.
 Krebs 91, 106, 145, 245, 281, 311 f.
 Kalziumüberschuss und 231
 Magnesium und 245
 Umweltgifte und 264 f.

L

Laktose 110
 Landwirtschaft 279, 308 f.
 magnesiumarme Böden 102 ff.
 Langlebigkeit 197 ff.

Lappentang 312
 Lärm 128 ff.
 Lärmbedingter Magnesiummangel 128 ff.
 Leaky-Gut-Syndrom 110
 Lebensmittelzusätze 138 ff., 153 f., 257, 276
 Leber 126
 Funktion 167 f.
 Löwenzahn 311
 Lunge 100
 Asthma 191 ff.
 Lymphknoten, geschwollene 248, 250 f., 263

M

Magensäure 107 ff., 286 f., 328
 für Magnesiumresorption 107 ff., 329 ff.
 wenig 108
 Magnesium
 Aufgaben im Körper 94
 Aufnahme 107 ff., 231, 285, 287, 326 f., 328, 329
 Bedarf 293 ff.
 Darreichungsformen 242
 fehlendes Bindeglied im Mineralstoffhaushalt 23 ff.
 Gehalt ausgewählter Nahrungsmittel 338 ff.
 Kalzium und 118 f.
 Mangelsymptome und -faktoren 86, 95
 Plädoyer für 85
Magnesium Research 119
 Magnesiumchlorid 328 f.
 Magnesiumeitrat 108, 133, 179, 225, 239, 321 f., 324 f., 327
 Magnesiumergänzungen 295, 304, 321 ff.
 als Abführmittel 333 f.
 Darreichungsformen und Magnesiumgehalt 324 ff.
 Darreichungsformen von 323 ff.

- Dosierung 321 f., 329 f.
 Durchfall und 323, 328 ff., 332, 334
 empfohlene Tagesdosis (RDA) für
 293 ff.
 gesundheitliche Unbedenklichkeit 323
 Injektionen 331 f.
 Magnesiumöl 330
 orale 323 ff.
 Resorption 326 f.
 wann nehmen 332
 Wechselwirkungen, mit anderen
 Nährstoffen 115, 335
 Wechselwirkungen, mit Kalzium 334
 Magnesium-Ernährungsplan 304 ff.
 Biolebensmittel 308
 Diätvorschläge 236 ff.
 Ernährungsansätze bei
 Magnesiummangel 307 f.
 Kalzium und 308
 Kräuter, magnesiumhaltige 310 ff.
 magnesiumhaltige Salzsorten 313 f.
 magnesiumreiche Nahrungs-
 mittel 310 f.
 Mineralwasser 314 f.
 Nahrungsmittel, Portionsgröße für
 400 mg Magnesium 306
 Speisepläne 314 ff.
 US-Landwirtschaftsministerium,
 Untersuchungsergebnisse 309
 Magnesiumglycinat 271, 321, 324 f., 325,
 327, 332
 Magnesium-Loading-Test 300 f.
 Magnesiummalat 321, 325, 329
 Magnesiummangel, Beschwerden
 durch 123 ff.
 Adipositas, Syndrom X und
 Diabetes 196 ff.
 Angst und Depression 123 ff.
 Asthma 272
 Cholesterin und Bluthochdruck 163 ff.
 chronisches Erschöpfungssyndrom
 und Fibromyalgie 247 ff.
 Herzerkrankungen 177 ff.
 Migräne und Schmerzen 137 ff.
 Osteoporose und Nierensteine 229 ff.
 prämenstruelles Syndrom (PMS),
 Dysmenorrhoe und polyzystisches
 Ovarsyndrom 212 ff.
 Schlaganfälle, Kopfverletzungen
 und Gehirnoperationen 153 ff.
 Umwelterkrankungen 261 ff.
 Unfruchtbarkeit, Schwangerschaft,
 Präeklampsie und infantile
 Zerebralparese 221
 Magnesiumöl 88, 116, 220, 271, 303, 321,
 326, 330 f.
 Magnesiumorotat 321, 324, 325 ff.
 Magnesiumoxid 238, 323, 325, 329, 332
 Magnesiumphosphat 336
 Magnesiumsulfat 155 f., 159, 224, 275,
 325, 333
 Magnesiumtaurat 108, 191, 271, 321,
 324 f., 326
 Magnesiumverlusterkrankung 115 f.,
 300 f.
 Mandeln 88
 Mangold 112
 Männer 86, 101
 Asthma bei 273
 Magnesiumbedarf von 296
 Nierensteine bei 235, 238
 Unfruchtbarkeit bei 222
 Mauskop, Dr. Alexander 119, 142 f.
 McCully, Dr. Kilmer 170 f.
 Medikamente 113 ff., 254 f., 258, 284
 Abhängigkeit von 123 f.
 Alzheimerkrankheit, Verschlechterung
 durch 283 f.
 Asthma- 274
 Blutdrucksenker 88 f., 173 ff., 179, 286

- Cholesterin- 166 f., 205
 Hersteller 118, 133, 189
 Herz- 184 f., 188 ff.
 Magnesium und verschreibungs-
 pflichtige 178
 Magnesiummangel und 113 f.,
 138, 256
 Psychopharmaka 124, 132 ff.
 Wechselwirkungen mit
 Nahrungsergänzungen bei Herz-
 erkrankungen 184 f.
- Menopause
 Soja, übermäßiger Gebrauch von 87,
 233, 255
- Menstruation 86, 142, 213, 216, 218 f.
 schmerzhaft 87, 90, 95, 218 f., 255
- Menstruationskrämpfe 86, 218 f.
- Migräne 87 ff., 100, 119, 137 ff.
 Behandlung 143
 Hypoglykämie und
 Magnesiummangel und 137 ff.
 Mechanismen 141 ff.
 Nahrungsergänzungen bei
 PMS und 213 ff.
- Milchprodukte, Kalziumgehalt 341
- Milchsäure 142, 149, 150, 258
- Mineralwasser 314 f.
- Mitochondrien 168
- Mitralklappenprolaps (MKP) 192 f.
- Mittagessen 317
- Mononatriumglutamat 139, 153, 257,
 276, 287, 320
- Mullins, Margery 337
- multiple Sklerose
- Mundschleimhautabstrich 299 f.
- Musiker, und Magnesium 128 ff.
- Muskeln 93 ff., 99 f., 145 ff.
 Entspannung 95
 Magnesiummangel 137 ff.
 Milchsäureansammlungen 149 f., 258
- Schmerzen und Krämpfe 89 f., 96, 99,
 126, 145 ff., 150, 238, 248, 250, 252,
 260, 288, 336
 Schwäche 123, 126
- Muskelrelaxanzien 114
- Mutterkraut 137, 144 f.
- Myasthenia gravis 322
- Myhill, Sarah 331
- Myokardinfarkt siehe Herzinfarkt
- ## N
- Nahrungsergänzungen 87 f., 90, 96
 siehe Ernährung: Magnesium-Ernäh-
 rungsplan; spezifische Nahrungsmittel
 bei Angst und Depression 135
 bei Asthma 277
 bei Diabetes 210 f.
 bei Herzerkrankungen 184 f.
 bei infantiler Zerebralparese 227
 bei Migräne 144
 bei Nierensteinen 239
 bei Osteoporose 235
 bei PMS 218
 bei Raynaud-Syndrom 147 f.
 bei Umwelterkrankungen 271
 für ein langes Leben 289 f.
 Wechselwirkungen mit Medikamenten
 bei Herzerkrankungen 184 f.
- National Academy of Sciences 101
- National Institutes of Health 148, 232
- Natrium 92, 110, 125, 313 ff.
 Natriumfluorid 114 f.
- Nebenhöhlenentzündung 255
- Nebenniere 45, 127 f., 130, 140 f., 150 f.,
 250, 288
- Nerven 94, 95, 100, 160, 204, 258
 Schaden, bei Diabetes 204, 205
 Signalübertragung der 95, 161
- Nervensystem 128, 146, 285, 288
- Neurologische Störungen 139, 154 ff., 285 f.

- Neveu, Dr. Auguste 244
- Nieren 99, 107, 114
 Erkrankungen 99, 109, 176, 200, 204,
 236 ff., 266, 322
 Magnesiumverlust-
 krankung und 115, 322
 Versagen 322
- Nierensteine 99, 109, 219, 229 f., 231,
 235 ff.
 Bildung 236 f., 239
 Ernährung und 236
 Magnesiummangel und 236 ff.
 Nahrungsergänzungen bei 240
- Nikotin 114
- Noradrenalin 128
- Nüsse 87, 91, 105 f., 110, 214, 216, 234,
 307, 310f., 319
- O**
- Obst 233, 276, 307, 309, 319, 340,
- Ohrinfektionen 254
- Öl, Magnesium- 253, 260, 271, 290, 330 ff.
- Olfman, Sharna 132
- Omega-3-Fettsäuren 169f., 215f., 276,
 307, 335 f.
- Osteoporose 87, 91, 108, 115, 229ff., 287
 Ernährung und 231, 234 f.
 Fehlbehandlung von 232 ff.
 Magnesiummangel und 229 ff.
 Nahrungsergänzungen bei 235
- Osteosarkome 107
- Östrogen 111, 141, 224ff., 260
 Ersatztherapie 233, 255
- Ovulation 213 f.
- Oxalsäure 112, 237, 240
- P**
- Panikattacken 85, 86, 125 f., 140
- Parkinsonkrankheit 109, 139, 154, 278,
 282, 285 f.
- Magnesium und 285 f.
- Pekannüsse 88
- Pestizide 102f., 141, 164, 216, 264, 268f.,
 279, 281, 282
- Phosphate 101, 113
- Phosphor 92, 110, 335
- Phytinsäure 112
- Pierce, James B. 186
- Pikometer-Magnesium 88, 116, 131,
 123, 191, 225, 260, 271, 321 ff.,
 328 ff., 331 f.
- Plötzlicher Herztod 152
- Plötzlicher Kindstod (SIDS) 224 f.
- Polio 244
- Polyzystisches Ovarsyndrom (PCOS) 219
- Posttraumatische Kopfschmerzen 155
- Pottasche 103 f.
- Pottenger, Francis 221
- Präeklampsie 221, 222 ff.
- Prämenstruelles Syndrom (PMS) 86 f.,
 90, 140, 212ff., 255
 Angst und Depression 215, 217
 Behandlung 217 f.
 Ernährung und 216 f.
 hormonelle Ungleichgewichte 214 ff.
 Magnesiummangel und 212 ff.
 Nahrungsergänzungen bei 218
- Prednison 274
- Prinzmetal 186
- Progesteron 213 ff.
 Creme 218
- Prostaglandine 169
- Prostata 245
- Protein 93, 94, 101, 111, 197, 281, 294
 proteinreiche Ernährung 111 f.,
 125 f., 171, 309
 Synthese 94
- Prozac 123f., 133ff. 212, 217
- Puls 125, 322

Q

Quecksilber 266 f., 268, 281, 284, 285
in Zahnfüllungen 289

R

Raynaud-Syndrom 146 f.
Reizdarmsyndrom 110, 135, 252, 254, 260
RELOX-Verfahren 158 f.
ReLyte 234
ReMag 135, 218, 334
Resnick, Larry 201
Resorption, von Magnesium 107 ff., 231,
287, 285, 325 ff., 329
Rheumatoide Arthritis 256
Rind, Bruce 158
Ritalin 132 f.
RNA 93, 95
Rodale, John I. 243 ff.
Rogers, Sherry 261 f., 270
Rohkost 307
Rückenschmerzen 86, 89 f., 224

S

Sale, Kirkpatrick 24
Salz 91 f., 101, 320
Salzsorten, magnesiumhaltige 313 f.
Samen und Kerne 87, 91, 105 f., 110, 112,
214, 216 f., 234, 239, 307, 310, 319
Sardinen 234
Sauerstoff 186
Sauna 270
FIR 270
Trocken- 269 f.
Saurer Regen 104 f., 256, 268, 284 f.
Schädel-Hirn-Trauma (SHT) 154 f.
Schienbeinkantensyndrom 151
Schilddrüse
Überfunktion 87
Unterfunktion 255, 260
Schlaf 333
Einschlafhilfen 136
Störungen 88, 123, 126, 248, 251,
253, 255
Schlaflosigkeit 123, 126, 283 ff.
Schlaganfall 109, 140, 154, 156 ff., 184,
214, 332
Magnesium und 157 ff.
RELOX-Verfahren von 158 f.
Schmerz 145 ff.
Schokolade 12 f., 216, 237
Schwangerschaft 87 f., 142, 179, 221 ff.,
295
Diabetes 203
Geburtsfehler 225 ff.
Magnesiummangel 221 f.
Präeklampsie 221 f.
Quecksilberexposition 266 f
Schwefel 92
Schweiß 269 f.
Schwermetalle 281, 284 ff., 288, 266 f.
Schwindelgefühle 126, 138, 171 f., 288
Seelig, Mildred 101, 113, 117, 119, 151,
168 f., 193, 199, 201, 245, 256, 274, 296
Seetang 312, 319
Selektive Serotonin-Wiederaufnahme-
hemmer (SSRI) 134, 217
Selen 115, 281, 294
Selye, Hans 128
Senilität 246 f., 280
Serotonin 123, 133 ff., 217, 259
Magnesium, und Depression 133 ff.
Serummagnesium 143, 155 f.
Test 298
Shealy, Norman 330
Shechter, Michael 189
Sodbrennen 108
Softdrinks 113, 138, 151, 207 f., 231, 237,
257, 320
Soja 112
übermäßiger Konsum 112

Spinat 112,237
 Sport 86, 90, 136, 146ff., 234, 258
 fehlender 231
 Magnesium und 148 ff.
 zuviel 148 ff., 281
 Statine 167 f., 205
 Steroide 111,273
 Stillen 295
 Stoffwechsel 91,92,168,281
 Stress 85f., 90, 108, 123f., 126ff., 142,
 259, 281, 288
 Adipositas und 197
 CFS und Fibromyalgie 260
 chronischer 128
 Entspannung 135 f.
 Hormone 90, 125ff., 191, 259
 Magnesiummangel und 123 ff., 216 f.,
 259, 259
 Stuhlgang
 normaler 90
 weicher 323, 328 ff., 333 ff.
 Symptome eines Magnesium-
 mangels 85 ff., 95 ff.
 Syndrom X 194 ff., 199 ff.
 Insulinresistenz und 199 ff.

T

Taktgeber 192
 Tannine 111
 Tee 111, 164,237f., 319ff.
 Test auf ionisiertes Magnesium 119,
 301 f. 343
 Tests, auf Magnesium 118 f., 297 ff.
 Bluttest auf ionisiertes
 Magnesium 118ff., 301 f.
 Erythrozyten- und
 Leukozytentest 298 f.
 Erythrozytentest (RBC) 178 f., 191,
 213, 223,297, 322, 334
 falsche positive 303

Magnesiumbelastungs- 300
 Mundschleimhaut-
 abstrich (EXA-Test) 223,299
 oraler »klinischer« Selbst-
 versuch 302 f.
 Serum- bzw. Blutmagnesium 298
 Tetracycline 114
 Tourette-Syndrom 148
 Toxine 90, 141, 153f., 164, 208, 216, 254ff
 Fibromyalgie 253 ff.
 Schwermetalle 266f., 281, 284ff., 288
 Umwelt 261 ff., 276, 281, 284 f., 288 f.
 trans-Fettsäuren 165, 194f., 319f.
 Triglyceride 152, 169, 197, 199 ff., 206
 Trockensauna 269 f.
 Trousseau-Zeichen 297
 Typ-A-Persönlichkeit 90

U

Übelkeit 138, 160
 Umwelterkrankungen 261 ff., 276, 281,
 284 f.
 Behandlung von 264, 267 ff.
 Ernährung und 267 ff.
 Metalle 266 f., 284
 Nahrungsergänzungen bei 271
 Saunieren bei 269 f.
 Unfruchtbarkeit 221 f., 255
 Urinausscheidung:
 krankhaft erhöht 204 ff.
 nächtliche, häufig 245
 Nierensteine und 235 ff.
 von Magnesium 128 ff.
 US-Ministerium für Gesundheitspflege
 und Soziale Dienste (HHS) 107

V

Vegetarismus 90, 178, 239, 276
 Verdauung 108 f.
 Verstopfung 91, 108, 256, 333

Vitamine und Mineralstoffe

- A-Vitamine 115,164,185,294
- Antioxidantien 281 f.
- B-Vitamine 94,115,144,171,184,
197 f., 215, 231, 234, 294, 305, 335
- Vitamin C 164, 234, 281, 294
- Vitamin D 101, 115f., 185, 230f.
- Vitamin E 157, 164, 185, 281, 294,
305, 335
- Vitamin K 115,185,231,294
- Wechselwirkungen mit
Magnesium 115,335

Vogelmiere 312

Voisin, André 103

Vollkorn 105 f., 110, 112, 164, 214, 216,
234, 239, 307 ff, 319

W

Walnüsse 88

Wasser 90,173,237,269,319
aufgenommene Menge 110
fluoridiertes 107, 164
gefiltertes 288

Wassereinlagerungen 213 ff.

Weidetetanie 103

Weintrauben 276

Weissman, Myrna 124 ff.

Weizen, »dezimierter« 305

Weizenkeim 307,229

Werbach, Melvyn 193, 213

Y

Yoga 90

Z

Zähne 93

Löcher und Füllungen 99, 254,
284 ff, 288 ff.

Zahnfleischerkrankungen 108

Zellen 91 f.

Überreizung durch Kalzium 100

Wachstum und Teilung 99, 281 f.

Zerebralparese (infantile) 221, 223, 225 ff.

Nahrungsergänzungen bei 227

Zigaretten 114, 123 f., 129, 164, 231,

281, 288

Zink 115,161,222,335

Zucker

Ernährung mit hohem Gehalt von
86, 101, 110f., 124, 164, 236f., 276,
289, 294, 304, 319f.

Ersatz 139ff., 165, 209, 319f.

Verlangennach 212ff, 309

Zwangsstörungen 148



*Erfahren Sie mehr über
diese wohl effektivste Form,
Ihrem Körper das »Licht
des Lebens« zuzuführen.*

Den machtvollsten Heiler unter den Mineralstoffen optimal nutzen

Magnesium kann Ihr Leben verändern! Denn das Schlüsselmineral ist an fast allen Vorgängen im Körper beteiligt. Ob Sie mehr Kraft, Energie, Vitalität oder gute Laune haben wollen, ob Sie an bestimmten Symptomen oder Erkrankungen leiden oder sich verjüngen und pflegen möchten - Magnesium wird Sie effektiv unterstützen. Beschwerden werden zumindest gelindert, oft geheilt.

Überall im menschlichen Körper wird Magnesium gebraucht, und ein Mangel hat auch überall im Körper gravierende Konsequenzen, die sich verstärkende länger das Defizit anhält.

Magnesium ist an sämtlichen zentralen Vorgängen im Körper beteiligt, von der Energieumwandlung in den Zellen, der Zellteilung, der Eiweißproduktion und der Aktivierung von Enzymen über die Weitergabe von Erbinformationen bis hin zur Weiterleitung von Nervenimpulsen sowie einer reibungslosen Muskeltätigkeit. Der Verdauungsvorgang braucht ebenso Magnesium wie die Immunabwehr und die Regeneration und Verjüngung unseres Körpers. Herz, Nerven und Gehirn, die Speicherung und Freisetzung von Hormonen, die Blutgerinnung und die Höhe des Blutdrucks, der Cholesterinspiegel, die Insulinproduktion - all das und mehr wird wesentlich von Magnesium beeinflusst. Genauer gesagt, sind all diese Funktionen ohne Magnesium nicht möglich.

Die beste Form, Magnesium aufzunehmen, ist Magnesiumöl - ohne Verluste produzierende Umwege, wie sie Magen und Darm darstellen, über die Haut direkt hinein in die Zellen und an die Orte, wo es gebraucht wird. Zum Beispiel direkt auf die Stelle eines Knochenbruchs.

Paperback
192 Seiten
durchgehend farbig illustriert
ISBN 978-3-86445-234-5
12.95 (

Kapp Verlag
Bertha-Benz-Straße 10
D-72108 Rottenburg
Telefon (0 74 72) 98 06 0
Telefax (074 72) 98 06 11
info@kopp-verlag.de
www.kopp-verlag.de

Dr. Carolyn Dean zählt zu den Pionieren der Magnesiumforschung. Seit über 20 Jahren beschäftigt sie sich mit den gesundheitlichen Folgen unerkannter Störungen im Magnesiumhaushalt. Dieses erhellende Praxisbuch basiert auf den jüngsten Forschungsergebnissen, gepaart mit wertvollen Anregungen zur Selbsthilfe. Sie erfahren unter anderem:

- wie Sie einen Magnesiummangel rechtzeitig erkennen und richtig behandeln
- die neuesten Informationen zu Magnesiumergänzungen, die vom Körper wirksamer aufgenommen werden
- welche bedeutende Rolle Magnesiumöl bei der Behandlung eines Magnesiummangels spielt
- wie Kalzium das Risiko von Herzerkrankungen erhöhen – und wie Magnesium es senken kann
- Interessantes zu einem magnesiumreichen Ernährungsplan, der ebenso wohlschmeckend wie gesund ist
- wichtige Informationen über die Verbindung zwischen Magnesiummangel und Fettleibigkeit
- welche Vitamine und Mineralstoffe in Kombination mit Magnesium Krankheiten heilen können
- warum Paläo- und Rohkostdiät sowie eine auf grünen Säften basierende Ernährung zu Magnesiummangel führen können
- über die neuesten Durchbrüche in der medizinischen Forschung und ihre Wahrnehmung in der Öffentlichkeit



Foto: © Donna Dietrich

Dr. Carolyn Dean ist approbierte Medizinerin (M. D.) und Naturmedizinerin (N. D.) und steht seit 1979 an vorderster Front der naturheilkundlichen Revolution. Ihr Medizinstudium absolvierte sie in Kalifornien, den naturheilkundlichen Abschluss erwarb sie am College of Naturopaths of Ontario. Sie gehörte auch längere Zeit dem Verwaltungsrat des Canadian College of Naturopathic Medicine an.

Dr. Dean hat zwei Patente zu neuartigen Gesundheitsprodukten eingereicht, ist Autorin und Koautorin von mehr als 30 Büchern zum Thema Gesundheit und hat über die Jahre Hunderte von Artikeln verfasst. Sie gab zahlreiche Interviews und ist aus diversen Radio- und Fernsehauftritten vor allem in den Vereinigten Staaten als gefragte Gesundheitsexpertin bekannt.

Dr. Dean sitzt im medizinischen Beirat der gemeinnützigen Nutritional Magnesium Association. Ihr jahrelanges Bemühen, die Ergebnisse der Magnesiumforschung einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen, haben ihr 2012 einen Preis für herausragende medizinische Beiträge zum Herzrhythmus-Management eingebracht, der von der britischen Heart Rhythm Society vergeben wird.

Das ultimative Handbuch über einen Mineralstoff, der wahre Wunder wirkt!

Magnesium ist ein essenzieller Nährstoff, der für Ihre Gesundheit und Ihr tägliches Wohlbefinden unentbehrlich ist. Indem Sie diesen Mineralstoff in Ihre Ernährung integrieren, schützen Sie sich vor gesundheitlichen Problemen wie Herzerkrankungen, Schlaganfall, Osteoporose, Diabetes, Depression, Arthritis und Asthma. Trotz der zahlreichen Vorzüge von Magnesium leiden die meisten Europäer jedoch unter einem gefährlichen Mangel an diesem Mineralstoff. Dieser kompetente Ratgeber erläutert die lebenswichtige Rolle, die Magnesium in unserem Körper und damit in unser aller Leben spielt.

»Das umfassendste und am besten belegte Handbuch über die unzähligen Vorzüge von Magnesium.«

Dr. Carolyn DeMarco, Bestsellerautorin

ISBN 978-3-86445-308-3



9 783864 453083