

Schulmedizin? Heilung ausgeschlossen!

Dr. sc. med. Bodo Kuklinski
Dr. Anja Schemionek

Mitochondrientherapie — die Alternative

Praktische
Hinweise
für eine bessere
Gesundheit

AURUM



Schulmedizin? Heilung ausgeschlossen!

Dr. sc. med. Bodo Kuklinski
Dr. Anja Schemionek

Mitochondrientherapie – die Alternative

Praktische
Hinweise
für eine bessere
Gesundheit

Schulmedizin? Heilung ausgeschlossen!

Mitochondrientherapie – die Alternative

B. Kuklinski / A. Schemionek Schulmedizin?
Heilung ausgeschlossen! Mitochondrientherapie
– die Alternative!
© Aurum in J. Kamphausen
Mediengruppe GmbH, Bielefeld
info@j-kamphausen.de

Umschlaggestaltung, Innenlayout: Sabine
Schiche, ad department, Bielefeld
Fotos Titel: shutterstock: groß, 2; fotolia: 1, 3, 5;
ad department: 4
Druck & Verarbeitung: Westermann Druck
Zwickau

www.weltinnenraum.de

1. Auflage - 2014

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese
Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Print ISBN 978-3-89901-764-9

E-Book ISBN 978-3-89901-855-4

*Dieses Buch wurde auf 100% Altpapier gedruckt und ist alterungsbeständig.
Weitere Informationen hierzu finden Sie unter www.weltinnenraum.de*

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Funk, Fernsehen und sonstige Kommunikationsmittel,
fotomechanische oder vertonte Wiedergabe sowie des auszugsweisen Nachdrucks vorbehalten.

Wichtiger Hinweis:

Die in diesem Buch enthaltenen Informationen über Therapien und Behandlungen resultieren aus der langjährigen ärztlichen Erfahrung von Dr. Bodo Kuklinski. Jeder Leser und jede Leserin sollten verantwortlich und für die eigene Situation angemessen damit umgehen. Niemand sollte alleine und ohne die Betreuung eines erfahrenen Therapeuten die Therapie einer Erkrankung betreiben! Verlag und Autoren haben gewissenhaft an diesem Buch gearbeitet, dennoch können Fehler oder Unrichtigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Weder Verlag noch Autoren übernehmen die Haftung für etwaige Schäden, die durch die Umsetzung der Buchinhalte entstehen könnten. Jeder Leser und jede Leserin handeln dabei in eigener Verantwortung.

Hinweis zu den Quellen:

Dieses Buch ist ein für Laien aufbereiteter Auszug aus dem Buch „Mitochondrien – Symptome, Diagnose und Therapie“ aus dem Aurum-Verlag.
Alle genannten Studien und zugrunde liegenden Quellen sind in jenem Buch ausführlich aufgelistet.

Schulmedizin? Heilung ausgeschlossen!

Mitochondrientherapie – die Alternative

 AURUM

Inhalt

... und die Zeit ist überreif für eine bessere Medizin!

**Beschwerden hier, Beschwerden dort –
Multiorganerkrankungen**

Mitochondrien – (nicht nur) Kraftwerke der Zellen

Die Energieversorgung durch die Mitochondrien

Erste Schritte: Glykolyse und PDH

Der Citratzyklus (= Zitronensäure-, Tricarbonsäure- oder Krebs-Zyklus)

Die Atmungskette

Fettsäureabbau (β -Oxidation)

Glukoneogenese

Bildung von Baumaterial und Entsorgung in den Mt

Mt brauchen besonderen Schutz

Noch mehr Stress für die Mt: NO

Symptome einer sekundären Mitochondriopathie

Die Lösung? Mt unterstützen!

Diagnostik sekundärer Mitochondriopathien

Ablauf Kohlenhydratverwertung

ATP-Bildung und -Transport

Oxidativer Stress

Superoxiddismutasen

Nitrosativer Stress

Spurenelemente

Mineralstoffe

Vitamine

B-Vitamine

Fettlösliche Vitamine

Weitere Untersuchungen

Bei Muskelschwäche und Schwäche der Herzpumpleistung

Bei Diabetes Typ 2, Metabolischem Syndrom und Übergewicht
Bei Problemen des Nervensystems

Mt-Therapie

1. Ernährung: Essen Sie LOGIsh oder wie in der Steinzeit

Heilfasten

2. Körperliche Aktivität

3. Stressreduktion

4. Verbesserung der Nachtschlafqualität

5. Mikronährstoffe

1. Etappe der Mikronährstofftherapie

Kalium und/oder Magnesium

Zink

Weitere Spurenelemente

Vitamin D

2. Etappe der Mikronährstofftherapie: PDH

3. Etappe der Mikronährstofftherapie

Vitamin B₁₂ plus Biotin und Folsäure

Die anderen Vitamine

Glutathion (GSH)

Cystein und Methionin

Coenzym Q₁₀

Pyroloquinolin-Quinon (PQQ = Methoxatin)

4. Etappe der Nährstofftherapie: ω-3-Fettsäuren

Weitere Nährstoffpräparate

6. Reduktion der chemischen Belastungen des Körpers

Erkrankungen

AD(H)S, Asperger und Autismus

Altern

Augenerkrankungen

Burn-out

Chronisches-Fatigue-Syndrom / myalgische Encephalopathie (ME)

Depressionen und andere psychische Probleme

Diabetes mellitus Typ 2 und Metabolisches Syndrom mit Übergewicht bzw. Adipositas

Unterzuckerungen

Fibromyalgie

Die Haut

Herz, Gefäße und der Blutdruck

Lunge und Atemwege

Menstruation, Schwangerschaft und Kindheit, Wechseljahre

Migräne und Kopfschmerzen

Multiple Chemikalien-Sensitivität

Muskeln, Knochen, Bindegewebe und Gelenke

Neurodegenerative Erkrankungen

Die Nieren und die Blase

Schlaf

Tumorerkrankungen

Verdauungsorgane

Zum guten Schluss

Sachregister

Abkürzungsverzeichnis

... und die Zeit ist überreif für eine bessere Medizin!

Viel zu viele chronisch Kranke bevölkern die Praxen von niedergelassenen Ärzten, ohne dass ihnen je wirklich geholfen wurde. Im Gegenteil, oft wird ihnen eine volle Arbeitsfähigkeit attestiert, die massiven Beschwerden als eingebildet abgetan. Oder die entsprechend eingesetzten Medikamente verschlechtern den Gesundheitszustand der armen Menschen noch weiter. Ob Migräne, Reizdarm, Schlafstörungen, Übergewicht, Bluthochdruck, Zuckerkrankheit, Rheumatismus, Autoimmunerkrankungen u. v. a. Die Liste ist damit noch lange nicht vollständig.

„Nichts ist stärker als eine Idee,
deren Zeit gekommen ist.“ (V. Hugo)

All diese Krankheiten entstehen nicht durch einen Mangel an Medikamenten. Ihr Hintergrund sind irreführende Reaktionen des Körpers und seiner Zellen. Wird das nicht erkannt und entsprechend behandelt, breitet sich dieser fehlgeleitete Stoffwechsel wie ein unterirdischer Schwelbrand aus. Eines Tages mündet das in sicht- und messbaren Erkrankungen. Dann – endlich! – kann der Schulmediziner diagnostizieren und behandeln – mit Medikamenten, die häufig weitere Stoffwechselprobleme bereiten und Nebenwirkungen erzeugen. Heilung leider ausgeschlossen!

Leiden auch Sie an Müdigkeit, Erschöpfung, Beschwerden oder Erkrankungen in mehreren Organen und Körpersystemen (Immunsystem, Hormonsystem, Magen-Darm-Trakt etc.)? Ihre Ärzte haben Sie untersucht, Blut und Urin eingeschickt, eine Überweisung folgte der nächsten ... Niemand hat etwas gefunden.

Dann wurden Ihre Beschwerden als psychosomatisch deklariert und Sie wurden zur Psychotherapie oder gar zum Psychiater geschickt. Sie bekamen womöglich Medikamente, die nicht halfen oder die Ihre Lage durch die Nebenwirkungen dramatisch verschlechterten ...

Ihnen und all Ihren Leidensgenossen ist dieses Buch gewidmet. Es liefert Hinweise zu einer besseren Diagnostik und Therapie, die Sie selbst realisieren können. Eine Kooperation mit Ärzten wäre natürlich günstig, leider lassen sich Mediziner selten für eine derartige Zusammenarbeit zwischen Arzt und Patienten gewinnen.

Nehmen Sie Ihr Schicksal selbst in die Hand! Mit diesem kleinen Büchlein machen Sie den Anfang dazu, es soll Ihnen Hilfe zur Selbsthilfe sein.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg
und eine gute (bessere!) Gesundheit

Rostock und Buchenbach im Februar 2014

Bodo Kuklinski
und
Anja Schemionek

Beschwerden hier, Beschwerden dort – Multiorganerkrankungen

Kopfschmerzen, Migräne, unerklärbares Übergewicht, massive Erschöpfung, morgens schon müde, mittags dann am Ende der Kraft, Sodbrennen, Bluthochdruck, Muskelschwäche und -krämpfe, Gallensteine, Depressionen, Geräusch- und Lichtempfindlichkeit, ständiger Harndrang, Herzrasen, Burn-out, Schlafprobleme, Übelkeit nach dem Essen, häufige Infekte, Verdauungsprobleme, unerfüllter Kinderwunsch, unklare Schmerzen, Diabetes, ...

Die meisten Menschen, die zum Arzt gehen, haben nicht nur eine Krankheit oder nur ein Symptom. Die meisten haben viele verschiedene. Und wenn eine Krankheit diagnostiziert wurde vom Arzt, dann bleibt es meist nicht dabei, die nächsten folgen.

Die Schulmedizin ist aber bisher noch nicht darauf gekommen, wieso das so ist. Sie listet fleißig diese sogenannten Komorbiditäten (Begleiterkrankungen) auf und wundert sich. Eine gemeinsame Ursache kann sie nicht erkennen. Doch es gibt sie und sie lässt sich messen und nachverfolgen, sie kann die vielfältigen Beschwerden erklären. Und wenn man diese Ursache kennt, dann lassen sich Krankheiten auch richtig behandeln, je nach Fortschritt der Krankheit sogar bis zur echten Heilung.

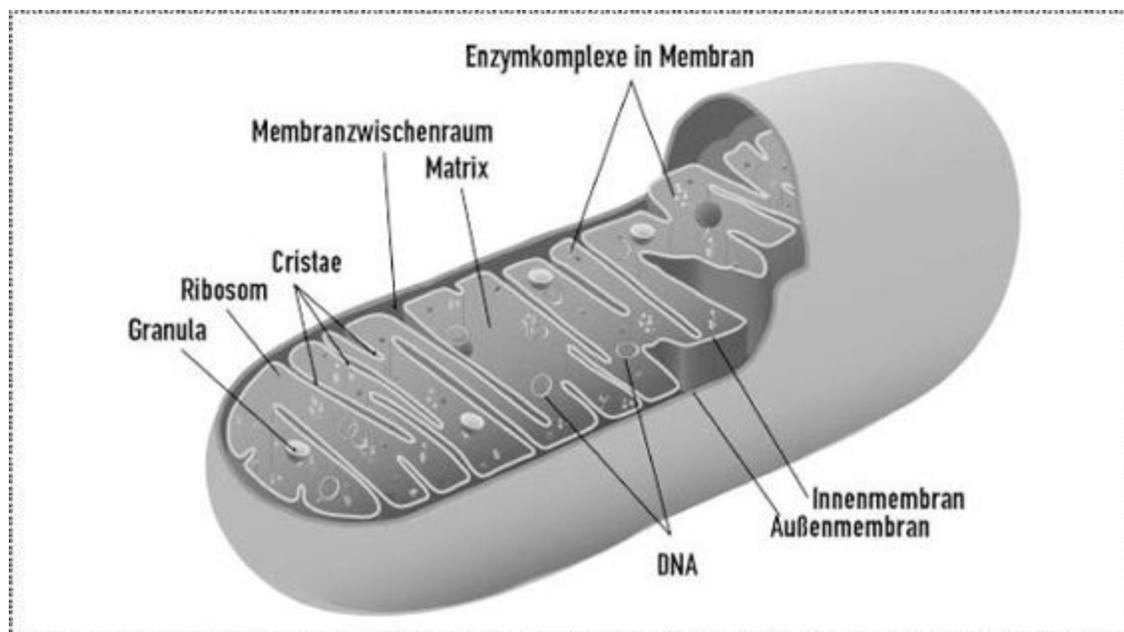
Wenn Sie den Titel des Buches genau gelesen haben, dann wissen Sie es schon: Die Ursache liegt in den Mitochondrien, den „Energiekraftwerken“ unserer Zellen. Werden sie geschädigt, gehemmt oder in ihrem Stoffwechsel beeinträchtigt, kann es zu allen möglichen Krankheitsfolgen im gesamten Körper kommen. Die Mitochondrien- Medizin bietet die Chance, die

angegriffenen Mitochondrien zu unterstützen und zur Regeneration anzuregen. So kann die wahre Krankheitsursache behandelt werden und die Symptome und Krankheiten können zurückgehen oder sogar ganz verschwinden.

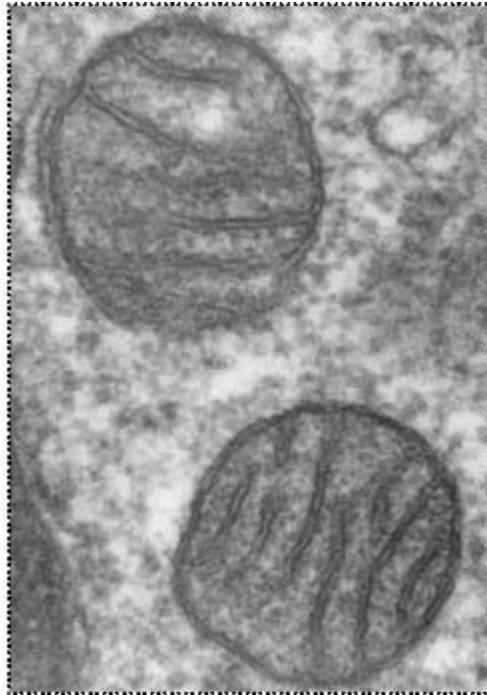
Sie haben sich entschieden, sich selbst um Ihre Gesundheit zu kümmern. Sie werden in diesem Buch viele Anregungen, Erklärungen und wertvolle Tipps bekommen, wie Sie das tun können, denn die Mitochondrien-Medizin hat recht einfache Grundprinzipien, die Sie in Ihrem Alltag gut umsetzen können, auch wenn Ihr Arzt Sie dabei nicht unterstützt oder Ihnen sagen sollte, dass das alles nichts bringen wird. Doch es gibt viele gute Gründe, einen Versuch zu wagen: Viele, viele (auch schwer kranke) Patienten, die durch die Mitochondrien-Medizin wieder auf die Beine gekommen sind – im wahrsten Sinne des Wortes. Und über tausend wissenschaftliche Veröffentlichungen, die die Zusammenhänge zwischen Mitochondrien und Erkrankungen aufzeigen, stützen dieses Vorgehen.

In diesem Buch kommt das Wort Mitochondrien sehr häufig vor. Wir haben uns erlaubt, dieses Wort mit **Mt** abzukürzen, um mehr Platz für andere Informationen zu haben. Wir bitten Sie dafür um Verständnis.

Mitochondrien – (nicht nur) Kraftwerke der Zellen



Mt sind kleine, meist ovale Teilchen (sogenannte Zellorganelle), die zu mehreren Hundert bis Tausend in fast jeder Zelle vorkommen (Ausnahme: rote Blutkörperchen). Je energiebedürftiger und stoffwechselaktiver ein Organ ist, desto größer ist die Mt-Anzahl seiner Zellen, z. B. können Mt für bis zu 36 % des Herzmuskelgewichtes verantwortlich sein. Vermutlich gehen die Mt in der Evolution auf Bakterien zurück, mit denen sie viele Gemeinsamkeiten haben z. B. ihre Größe.



Mt sind 2 – 5 μm lang, ihr Durchmesser beträgt etwa 2 μm . Das ist ungefähr die Größe eines durchschnittlichen Bakteriums. Mt haben eine glatte äußere und eine stark gefaltete innere Membran mit Einstülpungen (Cristae). In der inneren Membran sind die meisten Enzyme des Mt-Stoffwechsels lokalisiert. Der Mt-Innenraum wird als Matrix bezeichnet, der Raum zwischen beiden Membranen als Intermembranraum. Die Auffaltung der inneren Mt-Membran ergibt eine große Fläche. Ein Gramm Lebergewebe z. B. enthält daher eine Mt-Membranfläche von etwa drei Quadratmetern.

Mt besitzen eigenes genetisches Material (ringförmige DNA), das frei und ungeschützt in der Mt-Matrix liegt. Damit ist es sehr anfällig für Schäden. Gleichzeitig ist die Reparaturkapazität der Mt gering. Mutationen treten deshalb sehr häufig auf. Jedes Mt-Genom liegt in mehreren Kopien vor. Sind einige Kopien geschädigt, kann das durch die anderen Kopien ausgeglichen werden. 20 % Schädigung sind so kompensierbar. Bei 40 % spüren Betroffene eine Abnahme der Belastbarkeit, der Alkoholtoleranz, evtl. eine unerklärliche Gewichtszunahme u. a. Symptome. Sie leben gefährlich und wissen es nicht: Weitere Belastungen ihrer Mt, wie z. B. Psychostress, Infektionen, Impfungen, Medikamenteneinnahmen u. a.

können sie in die Knie zwingen, denn bei 60 % Schädigung der Mt-DNA-Kopien ist ein Schwellenwert erreicht, der zu massiven Krankheiten führt, z. B. das Chronische Müdigkeitssyndrom (CFS). Die Energiereserven reichen nur noch für das Funktionieren lebenswichtiger Organe aus, mehr ist nicht drin, Betroffene „vegetieren“ dann mehr, als dass sie leben.

37 Gene liegen auf der Mt-DNA, daraus bildet das Mt einige seiner Proteine (Eiweiße, hier Enzyme zur Energiebildung) selbst. Die meisten werden jedoch von der Zelle gebildet und in die Mt hineintransportiert.

Die äußere Mt-Membran ist für allerlei Stoffe gut durchlässig. Größere Stoffe, wie z. B. Proteine oder Fettsäuren gehen jedoch nur über spezielle Transportmechanismen hindurch. Die innere Mt-Membran ist nur für Wasser und Gase wie Sauerstoff (O_2), Kohlendioxid (CO_2), Kohlenmonoxid (CO) oder Stickstoffmonoxid (NO) durchgängig. Alle anderen Substanzen müssen über Transporter hinein oder draußen bleiben.

Die Membranen der Mt enthalten hohe Anteile an hochungesättigten Fettsäuren, die sehr empfindlich für Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) sind. Dann können aus ihnen toxische (giftige) Stoffe entstehen (Lipidperoxide, Aldehyde u. a.), die die gesamte Membran zerstören können. Dann treten gravierende Schäden v. a. in der Energieversorgung auf. Im Verlauf des Älterwerdens nehmen die Schäden am Mt-Genom natürlicherweise zu. Begünstigt wird das durch einseitige Ernährungsweisen, durch schädliche Stoffe in den Nahrungsmitteln oder der Atemluft, von Gegenständen des täglichen Bedarfs, Schlafdefizite u. a.

Mt sind die Haupt-Energieerzeuger in unseren Zellen. Doch sie haben noch deutlich mehr Aufgaben:

1. Energieversorgung

(Citratzyklus, Atmungskette und oxidative Phosphorylierung, β -Oxidation, Beginn der Glukoneogenese, Bildung von 13 Proteinanteilen der sogenannten Atmungskette)

2. Bildung von Baumaterial der Zelle

(Aminosäuresynthese, Fettsäuresynthese, Teile der Steroidhormonsynthese, Hämsynthese)

3. Entsorgung

(ein Teil des Harnstoffzyklus, Abbau von Keto-, Fett- und Aminosäuren)

Die Energieversorgung durch die Mitochondrien

Der Mensch erzeugt Energie aus seiner Nahrung. Vor allem die Kohlenhydrate und die Fette sind dafür gut geeignet. Diese großen Moleküle werden bei der Verdauung in kleine Einzelbausteine abgebaut. Bei den Kohlenhydraten sind dies vor allem Glukose (Traubenzucker), Fruktose (Fruchtzucker) und Galaktose (Schleimzucker, Bestandteil des Milchzuckers). Diese drei Zucker können alle ineinander umgewandelt werden. Glukose wird zur Energieverwertung dann weiter verarbeitet.

Erste Schritte: Glykolyse und PDH

Glukose wird zum sogenannten Pyruvat (Brenztraubensäure) abgebaut. Dieser Abbauweg heißt Glykolyse. In ihm entsteht schon die erste Energie für die Zelle – ganz ohne Mt. Von dieser wenigen Energie leben z. B. die roten Blutkörperchen, da sie keine Mt haben. Aber auch die Zellen der Menschen, deren Mt stark geschädigt sind müssen damit auskommen, das erklärt deren Müdigkeit und Erschöpfung. Bei Gesunden wird Pyruvat anschließend in die Mt transportiert und dort durch das Enzym Pyruvat-Dehydrogenase (PDH) zu „aktivierter Essigsäure“ (Acetyl-CoA) abgebaut. Die PDH braucht für ihre Arbeit Hilfe von sogenannten Cofaktoren, das sind hier Vitamin B₁, α -Liponsäure, Vitamin B₂ und Magnesium. Mangelzustände daran hemmen den Pyruvatabbau. Dann sammelt sich Pyruvat an und kann im Blut und im Urin erhöht gemessen werden. Ein wichtiges Laborergebnis, das anzeigt, dass in der Energieversorgung des Betroffenen etwas schief läuft. Das viele Pyruvat wird bei Hemmung der PDH auf einem anderen Weg zu Milchsäure (Laktat) abgebaut (vielleicht aus Joghurt und Sauerkraut bekannt). In unserem Stoffwechsel ist allerdings

nicht sehr viel von dieser Säure vorgesehen. Kommt es aber zu einem Pyruvatstau steigt dieses Laktat an und zeigt sich ebenfalls in Blut und Urin in höheren Mengen.

Der Citratzyklus (= Zitronensäure-, Tricarbonsäure- oder Krebs-Zyklus)

Acetyl-CoA, die „aktivierte Essigsäure“, geht in den Citratzyklus ein, der in der Mt-Matrix abläuft. Dieser Stoffwechselweg heißt so, weil er ein ständig ablaufender Zyklus ist, der immer wieder die gleichen Säuren entstehen lässt – und die erste Säure, die durch Anlagerung von Acetyl-CoA entsteht, ist die Zitronensäure. Andere Säuren in diesem Zyklus heißen z. B. α -Ketoglutar säure, Fumarsäure oder Bernsteinsäure. Während dieses Zyklus wird das Acetyl-CoA in Kohlendioxid (CO_2) abgebaut, das wir ausatmen. Dabei wird außerdem die Energie, die in diesem Stoff steckt, auf andere Stoffe übertragen, nämlich auf NAD (eine Form von Vitamin B_3), das dabei zu NADH wird, FAD (eine Form von Vitamin B_2), das dabei zu FADH wird, und auf ein GTP, ein Energiemolekül, das selbst an anderen Stoffwechselwegen teilnehmen kann und dabei dort seine Energie wieder abgibt. Die beiden energiereichen Stoffe NADH und FADH werden weiter verarbeitet in der sogenannten Atmungskette s. u.

Der Citratzyklus ist also ein Stoffwechselweg, der nach der Glykolyse und der PDH weitere Energie aus dem Ursprungsstoff Glukose herausholt und auf andere Stoffe überträgt. Gleichzeitig stellt er dem Körper Baumaterial zur Verfügung (v. a. Aminosäuren, also Bausteine für Proteine). Damit der Zyklus dadurch nicht „leerläuft“, stellt der Körper, wenn es nötig ist, auf dem umgekehrten Weg wieder Aminosäuren bereit, die den Citratzyklus auffüllen (sogenannte anapleurotische Reaktionen). Wichtig ist, dass der Citratzyklus nur funktioniert, wenn in den Mt ausreichende Mengen der notwendigen Cofaktoren Vitamin B_1 , B_2 , B_3 , B_6 , α -Liponsäure, Calcium und Magnesium vorliegen.

Die Atmungskette

Die Atmungskette ist ein Stoffwechselweg, der in der inneren Mt-Membran abläuft. Dafür liegen in der Membran die notwendigen Enzymkomplexe (insgesamt vier) immer nahe beieinander angeordnet, nur dann kann die Atmungskette funktionieren. In diese Enzym-Zusammenlagerung gehen nun NADH und FADH ein. Die Enzyme der Atmungskette trennen von ihnen Wasserstoff (als H⁺-Ionen) ab, NADH wird wieder zu NAD und FADH zu FAD. Die H⁺-Ionen werden durch die Membran in den Intermembranraum zwischen der inneren und äußeren Mt-Membran transportiert und sammeln sich dort an. Gleichzeitig bereiten die vier Enzymkomplexe Sauerstoff vor. Der wird gebraucht, wenn an einem fünften Enzymkomplex (ATP-Synthase) die vielen H⁺-Ionen wieder in die Mt-Matrix hineinfließen. Dabei entsteht Wasser (H₂O) und energiereiches ATP.

ATP ist Adenosintriphosphat. Seine Bildung nennt man oxidative Phosphorylierung. ATP ist unser wichtigstes Energiemolekül im Körper. ATP wird in allen Zellen aller Organe als Energiequelle verwendet. Ein Erwachsener bildet pro Tag ca. 60 bis 70 kg ATP. Bei Maximalanforderungen kann die Menge auf 100 kg ansteigen. Im Labor findet man trotzdem im Blut nur geringe Mengen ATP, denn es wird sofort nach seiner Bildung wieder verbraucht.

Vielleicht erinnern sich manche an die „Knallgasreaktion“ im Chemieunterricht der Schulzeit? Die Gase Sauerstoff und Wasserstoff werden dafür gemischt und reagieren mit einem heftigen Knall zu Wasser. Das Gefäß wird dabei sehr warm. Der Knall und die Wärme sind Ausdruck der riesigen Energiemenge, die frei wird. In den Mt wird genau diese Energiemenge in kleine Schritte zerlegt und daher bei Körpertemperatur und ohne Knall nutzbar. Weil in der Atmungskette der von uns eingeatmete Sauerstoff genutzt wird, nennt man sie auch „innere Atmung“. Wichtige Bestandteile der Atmungskette und für deren geregeltes Ablaufen

unverzichtbar sind die Mikronährstoffe Coenzym Q₁₀, Vitamin B₂ und B₃, Eisen, Magnesium, Schwefel, Kupfer sowie ω -3-Fettsäuren. Coenzym Q₁₀ wird dabei als Überträger (von Elektronen) zwischen den Enzymen gebraucht, die Vitamine B₂ und B₃ als NAD bzw. FAD, Eisen, Schwefel und Kupfer als Bestandteil der Enzymkomplexe (Häm, Cytochrome und Eisen-Schwefel-Cluster) und die ω -3-Fettsäuren sind für den Membranaufbau unerlässlich. Sie hüllen die Enzymkomplexe schützend ein. Sie sind hochempfindlich gegen Sauerstoff, organische Chlorverbindungen, Lösungsmittel (Tri-, Perchloräthylen u. a.) sowie Tenside (Fensterputz-, Geschirrspülmittel etc.).

Info

Müdigkeit, Erschöpfung, Frieren, hohes Schlafbedürfnis bei Eisenmangel beruhen nicht nur auf dem Fehlen des Eisens, sondern auch auf einer reduzierten Mt-Funktion, also mangelhafter ATP-Bildung.

Braunes Fett und ein „Kurzschluss“ machen warm und schlank

Menschen besitzen weißes und braunes Fettgewebe. Das weiße ist als Fettspeicher gut bekannt, das braune hingegen unbekannter: Es ist reich an Mt und dient der Wärmeerzeugung. Dafür wird die Atmungskette in den Mt „kurzgeschlossen“, die Energie wird nicht in ATP gespeichert, sondern als Wärme freigesetzt. Damit das passiert hat der Körper ein Protein entwickelt (Thermogenin), das zwischen ATP- und Wärmebildung umschalten kann. Auch das Schilddrüsenhormon (T3) oder Stresshormone können die Atmungskette auf diese Art entkoppeln.

Neugeborene besitzen reichlich braunes Fett, da sie sonst sehr schnell auskühlen würden. Die Wärme, die ein Säugling erzeugen kann, ist immer wieder erstaunlich. Erwachsene haben Reste braunen Fettgewebes entlang der großen Arterien, in der Nackenregion und

über den Schlüsselbeinen. Diese Regionen sind wichtig für das Überleben und brauchen ihre „Betriebstemperatur“.

Je höher das Körpergewicht (Body-Mass-Index), je höher das Alter, je wärmer die Umgebung (beheizte Räume etc.), desto geringer das braune Fettgewebe. Frauen besitzen mehr und aktiveres braunes Fett als Männer.

Liegen Mt-Schäden vor, verliert das braune Fettgewebe seine Wärmefunktion. Betroffene reagieren dann sehr empfindlich auf Zugluft mit steifem Nacken, Schnupfen oder Blasenentzündung und müssen sich sommers wie winters warm halten. Auch β -Blocker hemmen die Wärmeerzeugung im braunen Fett, Patienten frieren dann mehr. Mehr braunes Fett würde Chancen zur Gewichtsreduktion bieten. Die Energie des Fettes würde einfach in Wärme umgewandelt und weg wäre es! Um weißes in braunes Fettgewebe umzuwandeln braucht es Vitamin A und D und regelmäßige, länger andauernde Kälte (16°C, 2 Stunden lang). Menschen in nördlichen Breiten bekommen dies von Natur aus: Fisch auf den Tellern und draußen ist es kalt. Auch die Ölsäure (Hauptfettsäure in Olivenöl) kann die Mt „kurzschließen“. Tatsächlich kann man aus diesem Grund mit sehr viel Olivenöl abnehmen! Andere Fettsäuren sind dazu nicht in der Lage.

Fettsäureabbau (β -Oxidation)

Fette sind die anderen energiereichen Nahrungsbestandteile, die unser Körper zur Energieerzeugung nutzt. Der Abbau von Fetten in der Verdauung oder aus den körpereigenen Fettdepots lässt Fettsäuren entstehen. Da Fettsäuren reaktionsträge sind, müssen sie aktiviert werden. Das geschieht außerhalb der Mt: ATP wird gespalten und mit der freiwerdenden Energie ein sogenanntes Coenzym A (CoA) an die Fettsäure angehängt. Dieses Fettsäure-CoA muss dann in die Mt transportiert werden. Das übernimmt der Mikronährstoff Carnitin. (Kurzkettenige Fettsäuren, wie sie vor allem in Butter und Kokosfett vorkommen, benötigen kein Carnitin, um in die Mt hineinzukommen.) In der Mt-Matrix angekommen wird von

der Fettsäure-CoA ein Acetyl-CoA, eine „aktivierte Essigsäure“ abgeschnitten und gleichzeitig ein neues CoA an die restliche Fettsäure angehängt. Das Acetyl-CoA geht in den Citratzyklus ein und die jetzt kürzere Fettsäure-CoA wird Stück für Stück in noch mehr Acetyl-CoA zerlegt, bis sie aufgebraucht ist. Alle diese Acetyl-CoA gehen in den Citratzyklus ein, um dort und in der anschließenden Atmungskette zur ATP-Bildung beizutragen. Außerdem entstehen bei diesem schrittweisen Fettsäureabbau nebenbei noch NADH und FADH, die auch in die Atmungskette zur ATP-Bildung eingehen. Für den geregelten Ablauf dieser β -Oxidation der Fettsäuren werden die Mikronährstoffe Biotin, Magnesium und die Vitamine B₂, B₃ sowie B₁₂ gebraucht. Hinzu kommen jene Mikronährstoffe, die für die körpereigene Bildung von Carnitin vorliegen müssen, das sind die Vitamine B₃, B₆ und C sowie Eisen und die Aminosäuren Methionin und Lysin. Besonders wer fleischarm oder vegetarisch isst, nimmt wenig Carnitin auf und sollte darauf achten, dass die genannten Stoffe für die eigene Bildung vorhanden sind, sonst können die Fettsäuren nicht abgebaut werden und sammeln sich in Fettdepots an Bauch, Hüfte & Co an.

Glukoneogenese

Unser Körper ist nicht nur in der Lage aus Nahrung Energie herzustellen. Er kann auch den umgekehrten Weg gehen und Glukose selbst produzieren. Diese Fähigkeit ist überlebensnotwendig, denn unser Gehirn und unsere roten Blutkörperchen sind auf Glukose als ausschließlichen Energielieferanten angewiesen: Nachts, in Fasten- oder Hungerzeiten bekommen wir keine Nahrung. Damit im Blut dennoch immer genug Glukose zur Verfügung stehen kann, bilden die Zellen in der Glukoneogenese sie selber. Ausgangsmaterial dafür sind Abbauprodukte von Glukose, Glycerin (aus Fetten), Laktat, bestimmte Aminosäuren (über den Citratzyklus). Acetyl-CoA (Fettsäureabbau) kann hingegen nicht genutzt werden. Die ersten Schritte der Glukoneogenese laufen in den Mt ab. Für die notwendigen Reaktionen brauchen die Zellen viele

Mikronährstoffe, nämlich Mangan, Biotin, Magnesium, Vitamin B₁₂, Zink und Eisen. Bei Defiziten kommt es zu falschen Abläufen, die die Energiebildung weiter hemmen. Auch Fruktose kann die Glukoneogenese hemmen. Bei Betroffenen sind dann Muskelbelastungen nur kurz möglich, meist vertragen sie auch keine Mannose und kein Sorbit, selbst als Füllsubstanz in Tabletten, Dragees oder im Kaugummi nicht. Ebenso kann ein Carnitinmangel, und damit Acetyl-CoA-Stau in den Mt, die Glukoneogenese hemmen.

Bildung von Baumaterial und Entsorgung in den Mt

Wie schon beim Citratzyklus erwähnt, bilden Mt aus den dort vorkommenden Säuren Aminosäuren. Diese werden für den Aufbau von Mt-Proteinen (z. B. Enzyme für die Atmungskette) gebraucht, werden aber ebenso in die Zelle heraustransportiert, um dort für die Proteinbildung zur Verfügung zu stehen. Auch eine Form der Fettsäurebildung läuft in den Mt ab (braucht Vitamin B₃), die Auswirkungen auf die Atmungskette hat. Funktioniert die Fettsäuresynthese nicht, klappt auch die Atmungskette nicht. Auch die Bildung von Häm, der als Zentralbestandteil des Hämoglobins (und anderer wichtiger Stoffe) für den Sauerstofftransport im Blut wichtig ist. Diese Synthese findet zum Teil im Intermembranraum der Mt statt und braucht Eisen, Vitamin B₆ und B₂, Zink, die Aminosäure Glycin und eine Säure aus dem Citratzyklus. Darüber hinaus sind die Mt in entsprechenden hormonbildenden Geweben mitverantwortlich für die Produktion von Steroidhormonen, sie sind der Ort des Startpunktes der Bildung aus Cholesterin (benötigt Vitamin B₃ und Sauerstoff) und des Endpunktes bei der Bildung des Stresshormons Cortisol und des Aldosterons („Dursthormon“), das in den Flüssigkeitshaushalt eingreift. Genau das Gleiche gilt für die Entsorgungsfunktion, die Mt für sich und die Zelle erledigen: Der Abbau von giftigem Ammoniak zu harmlosen Harnstoff läuft zum Teil in den Mt ab. Dabei wird ATP verbraucht und

Mangan als Cofaktor muss vorliegen, damit der Zyklus „rund“ läuft. Alle diese Bildungs- und Entsorgungswege sind davon abhängig, dass intakte Mt vorliegen. Ist dem nicht so, sind alle diese Stoffe und ihre Funktionen im Körper beeinträchtigt.

Mt brauchen besonderen Schutz

Durch die Abläufe der Atmungskette entstehen natürlicherweise in den Mt Sauerstoff-Radikale (ROS). Je mehr Energie in Form von ATP gebildet wird, desto mehr ROS liegen vor. Gleichzeitig sind die Mt hochempfindlich für solche Radikale. Daher gibt es ein gut funktionierendes Schutzsystem gegen ROS:

Info

ROS = Reaktive Sauerstoff (Oxygen) Spezies, sind z. B. das Superoxid ($O_2^{\cdot-}$), das Hydroxylradikal HO^{\cdot} und auch Wasserstoffperoxid (H_2O_2). Treten irgendwo mehr ROS auf, als die körpereigenen Schutzsysteme abfangen können, dann spricht man von oxidativem Stress.

Die Enzyme Superoxiddismutase (SOD)1, 2 und 3 (SOD-2 braucht Mangan, SOD-1 und-3 je Zink und Kupfer), Katalase (braucht Eisen) und Glutathionperoxidase (GSH-Px, braucht Selen) verarbeiten aggressive ROS zu völlig ungefährlichem Wasser. Dadurch schützen sie die Mt und alles, was sich darin befindet. Gibt es zu viele ROS, werden die Mt geschädigt und die ATP-Bildung nimmt ab. Ein Mangel an Zink, Kupfer, Eisen, Selen und/oder Mangan führt ebenso zu Mt-Schäden und Energiemangel.

Info

Von der SOD gibt es drei Formen: SOD-1 wirkt in der Zelle, SOD-3 in den Arterien und SOD-2 in den Mt. Die Mt-Form SOD-2 ist nicht bei allen Menschen gleich aktiv. Es gibt drei Varianten davon, eine voll aktive (Wildtyp), eine etwas eingeschränkte und eine sehr eingeschränkte. Menschen mit etwas oder sehr eingeschränkter SOD sollten Situationen mit

hohen Energieanforderungen meiden, um ihre Mt zu schützen (Sport, Völlerei, hohe Arbeitsbelastungen über längere Zeiträume, chronischen Stress, Aufputzmittel etc.).

Die Glutathionperoxidase (GSH-Px) ist ebenfalls aktiv gegen ROS. Für ihre Arbeit braucht sie neben Selen auch Glutathion (GSH). Glücklicherweise kann der Körper Glutathion selbst bilden. Dafür braucht er bestimmte Aminosäuren (Cystein, Glutamin und Glycin), Magnesium und Energie. Wenn das Energielevel durch Mt-Schäden schon abgesunken ist, dann wird auch die GSH-Bildung geringer – ein Teufelskreis beginnt: Die Mt entwickeln sich dann sozusagen zu Radikale-Kanonen, die Schäden nehmen immer mehr zu und die Energie immer mehr ab.

Info

Weitere Ursachen für ROS:

- gesteigerte Energieanforderung durch körperliche Belastungen (Sportler)
- chronischer Psychostress
- Überfunktion der Schilddrüse
- Völlerei
- radioaktive Belastung
- Schwermetallbelastungen
- Rauchen
- chronische Entzündungen
- Mangel an Glutathion, Selen, Zink, Kupfer, Eisen und vielen anderen Stoffen
- UV-Licht, exzessive Sonnenbäder

Müdigkeit, Erschöpfung und Krankheiten entstehen. Verbrauchtes (oxidiertes) GSH kann vom Körper recycelt werden. Das Enzym dafür ist die Glutathionreduktase. Sie braucht Vitamin B₂ und B₃ und eine gute Versorgung mit natürlichem Vitamin E (s. S. 75) und C für ihre Arbeit. Zahlreiche Medikamente verbrauchen im Entgiftungsprozess in der Leber GSH z. B. das frei verkäufliche Paracetamol. Die unkontrollierte freie Verfügbarkeit von schmerz- und fiebersenkenden Mitteln ist damit auch ein Wegbereiter für Mt-Schäden.

Noch mehr Stress für die Mt: NO

Stickstoffmonoxid (NO) ist ein Gas, das von allen Körperzellen gebildet werden kann. Es hat sehr viele Wirkungen im Körper, z. B. ist es dafür zuständig, dass sich die Arterien, Bronchien oder der Darm nach einem Zusammenziehen wieder entspannen und weiten können. Es wirkt bei vielen Zellen als Signal, gehört zur Blutgerinnung, ist wichtig für das Nervenwachstum und die -reifung und es zerstört als Teil des Immunsystems Bakterien, Pilze oder Parasiten. Doch genau wie der Sauerstoff, den wir für unsere innere Atmung und Energieerzeugung brauchen, der zu aggressiven ROS werden kann, so kann auch NO, wenn es in zu großen Mengen im Körper vorliegt, enormen Schaden anrichten: NO reagiert gern und schnell mit Eisen, Selen, Kupfer, Mangan, Kobalt und Molybdän. Alles Spurenelemente, die häufig von Enzymen gebraucht werden. Bei zu viel NO im Körper werden alle diese Enzyme gehemmt. In Mt sind viele solcher Enzyme aktiv. NO schädigt daher die Mt massiv, macht die Atmungskette unmöglich und damit die Energiegewinnung. Viel NO bedeutet wenig Energie für Körper und Geist, schnelle Erschöpfung, Muskelschwäche, hoher Schlafbedarf, der aber nicht zur Erholung führt, und noch viele Symptome, Beschwerden und Erkrankungen mehr.

Info

Vitamin B₁₂ enthält Kobalt. Daher kann es als Fänger von zu viel NO, dem sogenannten nitrosativen Stress, dienen. Aus zu viel NO folgt daher unbehandelt auch immer ein Vitamin B₁₂-Mangel. Notwendige Einnahmen von 2.000 µg und mehr Vitamin B₁₂ am Tag sind dann keine Seltenheit. Gut, dass Vitamin B₁₂ auch bei diesen Mengen keinerlei Nebenwirkungen erzeugt.

Info

Sich teilende Zellen nutzen vor allem die sauerstoffunabhängige und damit für die das genetische Material ungefährlichere Glykolyse als Energiequelle, so z. B. beim Föten, bei Wundheilungen, aber auch bei Krebserkrankungen. Der Schalter für die Umstellung ist auch wieder Stickstoffmonoxid (NO). Wehe, wenn zu viel davon im Körper unterwegs ist!

Doch damit nicht genug. Kommen NO und ROS zusammen vor, entsteht noch ein schlimmeres Radikal, das Peroxynitrit. Es greift gnadenlos Enzyme und Proteine an und hat damit Auswirkungen auf eigentlich alle Vorgänge im Körper: Hormonsystem, Nervensystem, Immunsystem, ... alle sind betroffen. Enzyme die z. B. vom Peroxynitrit angegriffen werden, sind die SOD und die Glutathiontransferase. Damit geht auch noch ein Schutz vor ROS verloren. Der Teufelskreis dreht sich weiter ...

Andere Folgen sind eine behinderte Hämoglobinbildung, ein verschlechterter Abbau von Cholesterin, eine verminderte Synthese von Hormonen, Entzündungen werden gefördert und vieles, vieles mehr. Gravierende Fehlsteuerungen passieren im Körper. Betroffene wissen nicht, warum es ihnen so schlecht geht. Sie werden immer stressempfindlicher, was wiederum die ROS erhöht und die Empfindlichkeit noch steigert. Ein nitratreiches Lebensmittel reicht dann aus, um die Nerven zu schädigen. Dabei leben diese Menschen oft so gesund und meiden alles, was sie nicht vertragen. Doch es wird immer mehr und ihr Zustand immer schlechter, Krankheit um Krankheit kommt dazu! So finden sie sich bei vielen Fachärzten wieder. Und dann schlägt die gut gemeinte Medizin mit Medikamenten zu, die den nitrosativen Stress noch verstärken. Die Schulmedizin weiß es leider (noch) nicht besser. Wir wissen, es handelt sich um sogenannte sekundäre Mitochondriopathien – MT-Schäden, die durch äußere Einflüsse erzeugt wurden. (Im Gegensatz dazu: Primäre Mitochondriopathien kennt die Schulmedizin, es sind vererbte Schäden auf der DNA, die die Mt betreffen. Sie sind von Umwelteinflüssen weitgehend unabhängig.) Überschreiten die Mt-Schäden den Schwellenwert, werden die Beschwerden massiv.

Info

Ursachen von nitrosativem Stress

Vererbung, Gifte (Gewerbegifte, Lösemittel, nitrose Gase, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Biocide (Insekti-, Herbi-, Mykocide), Rauschgifte, Raumluft-Schadstoffe (Formaldehyd, Benzaldehyde, Benzole u. a.), Nanopartikel (z. B. Toner-aerosole)), Schwermetalle, Sauerstoffmangel, Infektionen, Impfungen, Desensibilisierungen, chronischer Stress,

exzessive physische Belastungen, chronische Entzündungen, Parodontose, chronisch obstruktive Bronchitis (COPD), Bauchspeck, Genickinstabilitäten, nitratreiche Nahrungsmittel, Grillen, kohlenhydrat- und zuckerreiche Kost, Bestrahlung, vitamin-, spurenelementarme Ernährungsweisen, vegetarische Kost, Rauchen und Alkohol, Medikamente (wie ACE-Hemmer, AT2-Blocker, Calcium-Antagonisten, β -Blocker, Antiarrhythmika, Antidepressiva, Statine und Fibrate, ASS, Chemotherapeutika, Metformin, Paracetamol, Potenzmittel, Diclofenac und Indometazin (NSAR), Insulinsensitizer, Protonenpumpenhemmer, Antibiotika, Antiepileptika, Nitrate, Immunsuppressiva, Parkinsonmittel, Virustatika), Älterwerden (sehr lebensgefährlich!)

Wie stark Zellen und Gewebe auf die verminderte ATP-Gewinnung der Atmungskette bei Mt-Schäden reagieren ist sehr unterschiedlich, da sie unterschiedlich stark von ATP abhängen. Nervenzellen sind z. B. extrem stark von ATP abhängig, daher kommt es bei Mt-Schäden schnell zu Symptomen im Bereich der Nerven (Konzentrationsmangel, schlechtes Gedächtnis, Schreibfehler, fehlerhafte Empfindungen, Schmerzen etc.). Auch hormonbildende Gewebe, das Herz, die Leber und die Nieren brauchen viel ATP.

Symptome einer sekundären Mitochondriopathie

Erste Hinweise auf eine sekundäre Mitochondriopathie sind bestimmte Erkrankungen in der Alt-Familie (v. a. bei der Mutter): Migräne, Diabetes, Demenz, Rheuma, Herzerkrankungen, Allergien, Darmerkrankungen u. a. weisen auf ein möglicherweise erhöhtes Risiko für Mt-Schäden hin. Auch problematische Schwangerschaftsverläufe und Komplikationen bei der Entbindung können Anhaltspunkte geben. Bei Kindern ist alles ein Hinweis, was vom Gesunden abweicht: Schreikind, Allergien und Intoleranzen (v. a. Milch und glutenhaltiges Getreide), Neurodermitis, überhäufige Infekte (v. a. Atemwege), Kopf-, Gelenk-, Rückenschmerzen. Verspätetes oder fehlendes Krabbeln, Laufen, Sprechen, fehlende Motivation für Bewegung, schlechter, unruhiger Schlaf, nächtliches Schwitzen und Schnarchen, morgens schlecht aus dem Bett kommen, kein Appetit beim Frühstück, ständig verstopfte Nase, Nasenpolypen, viel Ohrenschmerzen (Mittelohrentzündungen), Fieberkrämpfe,

Pseudokrampfanfälle, Defizite bei der Einschulungsuntersuchung, ADS, ADHS und Autismus, unklare Bauchkrämpfe, -schmerzen, Blähungen, Durchfälle, bei Stress erhöhte Temperaturen, aber auch Fieber ($> 38^{\circ} \text{C}$), starkes Schwitzen bei Bewegung (hochrotes Gesicht) und schnelle Erschöpfung, häufige Antibiotika-Verschreibungen (korrelieren mit sich später entwickelnden Allergien), Kopf-, HWS-Traumata durch Unfälle, in der Schule eingeschränkte Konzentrationsfähigkeit, Müdigkeit, Gähnzwang und ein starkes Schlafbedürfnis, beim Sport nur geringe Belastbarkeit, Ängstlichkeit und Ungeschicklichkeit. In der Jugend fällt dann oft eine schlechte Alkoholverträglichkeit auf (schnell angetrunken, rote Flecken an Hals und Gesicht, später starker Kater).

Bei erwachsenen „Mitochondern“ nimmt die schlechte Alkoholverträglichkeit mit zunehmendem Alter weiter zu, ebenso wie die körperliche und geistige Leistungsminderung, das Arbeitspensum wird immer schlechter bewältigt, Arbeitsabläufe werden langsamer, die Fehlerquote steigt an, am Abend totale Erschöpfung. („Der Akku ist leer und lädt nur ganz langsam wieder auf.“) Kurze Essabstände nötig, ansonsten Müdigkeit, Unterzuckerungssymptome, Augenflimmern und Reizbarkeit, bei Stress reicht häufig Trinken gegen die Unterzuckerung, da die Stresshormone den Blutzuckerabfall verhindern. Ansonsten sind Heißhungerattacken auf Süßigkeiten typisch (Folgen sind Pyruvatstau und Laktatanstieg: Blähungen, Sodbrennen und Müdigkeitseinbrüche), schlechter Schlaf nachts mit Unterzuckerungen und Harndrang, Herzrasen, Schweißausbrüche etc. sind ebenfalls typisch. Aber: Kohlenhydrate verschlechtern die Mt-Funktion, verstärken die Laktatbildung (Laktazidose), die Folgen sind morgendliche Schmerzen in wechselnden Gelenken, der Lendenwirbelsäule, des Sehnen- und Bandapparates. Fingermittelgelenke sind oft geschwollen, Ringe zu eng, hinzu kommt eine Verschiebung des Tagesrhythmus: Die erste Mahlzeit wird erst mittags eingenommen. Die Bettruhe beginnt erst nach Mitternacht. Auch typisch ist die Entwicklung einer „Zwei-Tages-Persönlichkeit“, die nur vormittags oder nur nachmittags/abends energiereich genug für Tätigkeiten ist. Außerdem auffällig sind Muskelschwächen und Überempfindlichkeiten gegen grelles Licht und Hochtönlärm (Kinderkreischen, laute Musik,

Geschirrkloppern u. a.), schnelle Bildfolgen (Fernsehen, Blick aus fahrendem Pkw oder Verkehrsmitteln, Menschengedränge, Schilder- Informationsflut = erhöhte Unfallneigung!), Zugluft und Klimaanlage (= Infektanfälligkeit der Nasen-, Bronchialwege oder der Harnblase) und gegen Gerüche jeglicher Art. Zu Beginn werden starke Gerüche lediglich als unangenehm empfunden. Später lösen sie akute Übelkeit, Konzentrationsstörungen, Zittern, Schwindelattacken oder ähnliche Reaktionen aus, die tage- und wochenlang anhalten können. Es kommt an Fingern, Händen und Füßen zu Kribbeln oder Taubheitsgefühlen, zu Stechen, Ziehen, Hautbrennen bis hin zur Unerträglichkeit und zu Zungen-, Fußsohlenbrennen, Migräne und Kopfschmerzen (auch prämenstruell). Auf Stress reagiert der Mitochonder überstark: Schon unangenehme Gespräche, Telefonate, Termine oder unerwarteter Besuch führen zu Stressreaktionen mit rascher Erschöpfung, Muskelverspannungen, Fahrig-, Vergesslichkeit, Herzjagen, Durchfall oder Unbeherrschtheit. Das Verständnis bei Hintergrundgeräuschen ist eingeschränkt (Gelächter, Stimmengewirr, Musik), Zuhören ist anstrengend, Umherschauen und Erzählen ist gleichzeitig nicht mehr möglich, Gehen geht nur noch mit Sichtkontakt zum Boden (Gangstörungen, unsicherer Gang), Parallelhandlungen sind nicht mehr möglich (Haushalt, Arbeit), große Vergesslichkeit (Gespräche, Gesprächsinhalte werden vergessen wie nie gehört), schlechtes Namensgedächtnis, Wortfindungsstörungen, Wortverdreher etc. der ehemals reichhaltige Wortschatz engt sich auffällig ein, der Sprachfluss ist gestört und wird zunehmend weitschweifiger, Gedankenrisse, das Schriftbild wird immer unleserlicher, die Fehlerquote steigt. Darüber hinaus massive Müdigkeitszustände nach kohlenhydrathaltigem Essen („Fresskoma“), kalte Füße (selbst im Sommer mit Wärmflasche oder Socken ins Bett), bei Hitze schwitzen sie nur gering. Fieberreaktionen bei Infekten liegen jahrelang zurück, alles Hinweise auf einen massiven Energiemangel! Der Einzelne kann mit seinen Symptomen durchaus leben, er ist deswegen nicht krank. Er wird es aber, wenn Schwellenwerte der Mt-Hemmung überschritten werden.

Info

Eosinophile, eine Art der weißen Blutkörperchen (Leukozyten), sind eine Quelle von nitrosativem und oxidativem Stress. Durch sie kommt es also unter anderem zu Angriffen auf Proteine. Liegen sie in zu großer Anzahl im Blut vor, spricht man von Eosinophilie. Bei vielen Erkrankungen gibt es dieses Phänomen im Blut (90 % der Nasen- und Rachenpolypen, Darmentzündungen (Morbus Crohn, Colitis ulcerosa), Asthma bronchiale, allergisches Asthma, Allergien, Atopisches Ekzem (Neurodermitis) und bei 12 % der Rheumatoiden Arthritis, 60 % der Malignome, 20 bis 30 % der Panarteriitis nodosa (Entzündung der Blutgefäße, die zu knotigen Verdickungen führen), Entzündung der Speiseröhre und nach Infektionen („Morgenröte der Heilung“) und beim eosinophilen Syndrom, einer Multiorganerkrankung. Diese Erkrankungen sind alle gut mit einer Therapie für die Mt behandelbar (ab. S. 49), sodass Cortison, Immunsuppression und Entzündungshemmer abgesetzt werden können. Zusätzlich kann Taurin von Nutzen sein (s. S. 81)

Die Lösung? Mt unterstützen!

Die genannten Beschwerden können sich unter Mt-Therapie weitgehend bis vollständig zurückbilden. Unbehandelt führen sie langfristig in massive Erkrankungen wie CFS, Fibromyalgie, Multiple Chemikalien-Empfindlichkeit, Schilddrüsenfunktionsstörungen, Autoimmunerkrankungen, Tumorentwicklung u. v. m.

Die Schulmedizin gibt den Mitochondern mit ihren Medikamenten den „Rest“. Sind schon Erkrankungen da, dann kann die Mt-Therapie Verbesserungen bringen, ob eine vollständige Heilung noch möglich ist, dass gibt der vorherige Krankheitsverlauf vor, denn bereits geschädigtes Gewebe kann nur in gewissem Maße wieder regeneriert werden, sodass Einschränkungen zurückbleiben können.

Somit kann die Mt-Therapie nur folgende Ziele haben: eine bessere ATP-Bildung, also mehr Energie, eine Stimulation der Mt-Vermehrung und eine Verringerung oder besser noch Vermeidung von Belastungen der Mt, wie oxidativer und nitrosativer Stress.

Glücklicherweise reagieren Mt blitzschnell auf äußere Reize. Sie passen sich an äußere Umstände wie z. B. Hunger, Sport etc. gut an. Sie teilen sich etwa alle fünf Tage (was sie auch so empfindlich für Antibiotika sein lässt).

Bei hohen Energieanforderungen steigt die Zahl der Mt. Aktive Sportler haben pro Muskelzelle mehr Mt als inaktive Menschen. Bei CFS-Patienten z. B. ist die Mt-Anzahl sehr gering. Gesunde Mt können mit geschädigten fusionieren. Kranke Mt-Bestandteile werden abgespalten. So können Mt wieder gesunden. Ebenso können intakte Mt in benachbarte Zellen auswandern und dort ggf. geschädigte ausgleichen. Neuere Erkenntnisse über die Mt begründen im Nachhinein die Therapiemaßnahmen, die seit Jahrhunderten kluge Ärzte und die Volksweisheit empfehlen: gesunde Ernährung, Bewegung an der frischen Luft und ein ausgewogenes Gleichgewicht zwischen Anspannung und Entspannung. Leider kommen in einer industrialisierten Gesellschaft zusätzliche Mt-Gifte hinzu, denen man nicht vollständig ausweichen kann.

Doch wie macht man konkret eine Mt-Therapie? Auf den folgenden Seiten gibt es dazu eine Menge Informationen, Hinweise für Laboruntersuchungen und die allgemeine Basistherapie sowie Möglichkeiten bei Beschwerden und Krankheiten an bestimmten Organen. Immer im Hinblick darauf, dass es meist um Hilfe zur Selbsthilfe geht. Doch denken Sie daran:

wichtig - wichtig - wichtig - wichtig - wichtig

Auch wenn Sie für diesen Mt-Therapieweg vermutlich bei Schulmedizinern auf wenig Verständnis stoßen, machen Sie keinesfalls den Fehler, keine Ärzte mehr aufzusuchen. Gerade Mitochonder leben mit der Gefahr, dass jederzeit Komplikationen auch schwererer Natur auftreten können, z. B. bei einer Infektion, nach einem Unfall etc. Dann ist es wichtig, dass Sie einen Arzt haben, der Sie kennt und um Ihre Probleme und Empfindlichkeiten weiß. Kein Arzt kann Ihnen verbieten, die folgenden Therapiemöglichkeiten zu ergreifen, auch wenn er Sie eigentlich anders behandeln möchte. Doch es ist wichtig für Mitochonder, einen Arzt zu haben!

Diagnostik sekundärer Mitochondriopathien

Überlegen Sie sich gut, welche Diagnostik Sie wirklich brauchen. Sie können auch ohne Labordaten mit der Mt-Basistherapie (ab S. 63) beginnen und schauen, wie viel besser es Ihnen nach ein paar Wochen geht, dann können Sie immer noch Laboruntersuchungen veranlassen. Sie können auch fürs Erste Laborwerte nehmen, die Sie vielleicht schon beim Arzt einmal gemacht haben. Wenn beim Blutbild Hämoglobin, HbE, MCV (s. u.) und die Mineralstoffe in Serumanalysen am unteren Rand des Referenzbereichs liegen, dann liegt in den Zellen und den Mt – und darauf kommt es an! – immer ein eklatanter Mangel vor. Manchmal ist es gut, genaue Laborergebnisse zu haben, die beweisen, wo Defizite bestehen oder andere Dinge nicht in Ordnung sind. Ihr Arzt/Ihre Ärztin haben dann einen Beleg für Störungen, nach denen sie vorher gar nicht gesucht hätten, und bei Kranken- oder Rentenkassen können Sie damit evtl. Anträge bekräftigen oder auch Diagnosen, insbesondere psychosomatische, widerlegen.

Suchen Sie ein medizinisches Labor in der Nähe Ihres Wohnortes. Informieren Sie sich dort, wann Sie Urin bringen oder zur Blutabnahme kommen können und welche Kosten auf Sie zukommen für die von Ihnen gewünschten Analysen. Vergleichen Sie ggf. mehrere Labore, wenn die Möglichkeit dafür besteht. Fragen Sie Ihren Arzt/Ihre Ärztin, ob er oder sie bereit ist, entsprechende Untersuchungen bei seinem Labor zu veranlassen, vielleicht gleichzeitig mit anderen Untersuchungen, die Ihre Krankenkasse bezahlt, dann sparen Sie sich eine Blutentnahme. Allerdings berechnen manche Labore bei Ärzten höhere Honorare, als wenn Sie die Untersuchung

privat anfordern. Fragen Sie danach und entscheiden Sie sich dann, wie Sie zu Ihren Laborergebnissen kommen. Lesen Sie sich vor einer Entscheidung, welche Laboruntersuchungen Sie machen lassen wollen, unbedingt noch das für Sie zutreffende Kapitel im zweiten Buchteil durch. Dort erhalten Sie evtl. zusätzliche Hinweise, wann welche Untersuchungen sinnvoll sind.

Blutabnahmen können für Untersuchungen aus dem Serum (Blutzellen werden abzentrifugiert), aus dem Vollblut (Zellen und Serum) oder nur aus den Zellen gemacht werden. Für manche Untersuchungen ist es nötig, das Blut vorzubehandeln, dafür wird Heparin, EDTA oder Natriumfluorid (NaF) eingesetzt und daher das Blut in speziellen, farbig markierten Röhrchen abgenommen.

Urinanalysen sollten stets auf Creatinin bezogen werden. Erfolgt die Angabe pro Liter, hängt deren Konzentration von der Trinkmenge ab. Urinanalysen reichen bei Kindern mit ADS, Allergien, Konzentrationsschwächen aus. Bei schweren Störungen wie Epilepsie, Rheumatismus u. a. ist eine weitere Diagnostik nötig, für die meist Blutabnahmen erforderlich sind.

Nicht alle Labore machen alle Untersuchungen, die Mt-Diagnostik ist speziell. Oft ist es aber möglich, dass die Labore die Materialien an spezialisierte Labore weiterschicken. Manche Speziallabore sind darauf eingerichtet, Patienten Untersuchungsröhrchen zu schicken, die gefüllt dann auf dem Postweg zum Labor kommen.

Ablauf Kohlenhydratverwertung

| | Material | Referenzbereich |
|---|-----------------|--------------------------|
| Laktat | Urin | 5 - 27 mg/g Creatinin |
| Pyruvat | Urin | 1,1 - 3,5 mg/g Creatinin |
| Hohe Pyruvat Spiegel signalisieren Blockaden der Pyruvatverwertung durch Defizite an Vitamin B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₅ , α-Liponsäure. Häufig gehen sie mit erhöhter Laktatausscheidung oder mit hoher Alaninkonzentration im Serum einher. | | |
| Laktat | NaF-Blut | < 2,8 mmol/l |

| | | |
|---|----------------|---------------------------------------|
| Pyruvat | NaF-Blut | 3,6 - 5,9 mg/l |
| Verh. Laktat/Pyruvat | wird berechnet | < 20 : 1 |
| Blutabnahme muss ohne Venenstauung geschehen! Es sollte vor der Blutabnahme keine Mahlzeit oder körperliche Belastung stattgefunden haben! Die Blutanalyse ist nur eine Momentaufnahme. Aussagekräftiger ist die Bestimmung im Urin. | | |
| Pyruvat-Dehydrogenase-Kinase (PDK) | Urin | Normwerte kommen vom jeweiligen Labor |
| Pyruvat-Dehydrogenase-Phosphatase (PDP) | Urin | Normwerte kommen vom jeweiligen Labor |
| PDK und PDP sind für die Regulierung der Aktivität der PDH insgesamt verantwortlich. | | |
| Laktat-Dehydrogenase (LDH) | Serum | < 280 U/l |
| Die LDH ist das Enzym, das die Umsetzung zwischen Pyruvat und Laktat katalysiert. Liegt es erhöht vor, wird es häufiger gebraucht. Daher kann man auf einen Pyruvatstau rückschließen. Analysen der 5-LDH-Isoformen führen wir nicht durch, da hieraus keine therapeutischen Konsequenzen abgeleitet werden können. | | |
| Tricarbonsäuren des Citratzyklus | Urin | im Laborbefund enthalten |
| Tricarbonsäuren des Citratzyklus geben Auskunft über dessen Aktivität, indirekt auch einen Anhalt über eine Hemmung. | | |

ATP-Bildung und -Transport

Alle ATP-Messungen können nur dann zuverlässig sein, wenn die Blutproben spätestens 19 bis 24 Stunden nach der Entnahme im Labor sind. Es gibt Labore, die auf Mt-Diagnostik spezialisiert sind.

| | Material/Methode | Referenz |
|---|--|--|
| ATP-Konzentration | Heparinblut (Nephelometrie) | 0,4 bis > 1,0 nmol/l Million Zellen (intrazellulär in Granulozyten) |
| ATP-Produktion | Heparinblut (Durchflusszytometrie) | 95 - 100 % (an Lymphozyten) |
| Mt-Funktion (Protonengradienten-Messung) | Messung des Membranpotenzials der Mt | laut Befund |

| Folgende Messungen führen nur Speziallabors durch: | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|
| ATP-Belastungstest „Stresstest“ | Heparinblut | ATP-Reduktion unter Belastung > 15% | |
| ATP-Modulatortest | Heparinblut | geringere ATP-Reduktion | |
| Mit dem ATP-Modulatortest wird nach Mikronährstoffen bzw. Medikamenten gesucht, die die ATP-Produktion steigern bzw. geringer abfallen lassen. | | | |
| ATP-ADP-Translokatoraktivität | Referenzwert | Änd. | Norm |
| Beginn | 290 - 700 pmol/1 Mio Zellen | | |
| ATP-Auswärtstransport | 410 - 950 pmol/1 Mio Zellen | red. | > 35 % |
| ADP-Einwärtstransport | 140 - 330 pmol/1 Mio Zellen | red. | 55 - 75 % |
| Der ADP-ATP-Translokator ist in seiner Funktion abhängig vom Säuregehalt der Umgebung (pH-Wert). Er wird durch Chemikalien, Entgiftungsprodukte oder hohes intrazelluläres Calcium gehemmt. | | | |

Oxidativer Stress

| Glutathion | Material | Referenzbereich |
|---|-----------|-------------------------------------|
| gesamt | EDTA-Blut | 780 - 1.350 µmol/l |
| reduz. GSH | EDTA-Blut | 640 - 1.150 µmol/l |
| oxid. GSH | EDTA-Blut | < 72 µmol/l |
| Verh. red./gesamt | - | > 0,8 |
| Vor allem bei <i>chronischen Multiorganerkrankungen</i> und <i>CFS</i> sollte neben der Gesamtmenge stets das reduzierte (GSH) und oxidierte (GSSG) analysiert werden. Bei einem GSH-Mangel kann Acetyl-Glutathion genommen werden. Bei gestörtem Verhältnis zugunsten des oxidierten GSH sind Vitamin B ₂ und Niacinamid einzunehmen, da sie Cofaktoren der recycelnden GSH-Reduktase sind. | | |
| γ-GT | Serum | Frauen 4 - 18 U/l Männer 6 - 28 U/l |
| Eine erhöhte γ-GT signalisiert bei ausgeschlossenem Alkoholmissbrauch eine aktivierte Glutathionsynthese und damit einen oxidativen Stress. | | |
| Malondialdehyd (MDA) | Serum | 7 - 10 µmol/l |
| Hier: TBARS-Methode, andere Bestimmungsmethoden ergeben andere Normwerte. Hohes MDA spricht für eine gesteigerte Oxidation von ungesättigten Fettsäuren und Defiziten an Vitamin E und Coenzym Q ₁₀ . Niedriges MDA kann eine niedrige | | |

| | | |
|--|-----------|------------------------------|
| <p>Fettsäureoxidation, aber auch eine Verminderung der ungesättigten Fettsäuren widerspiegeln. In jahrelangen Verlaufskontrollen sahen wir vor Ausbruch schwerwiegender, zerstörerischer Erkrankungen einen MDA-Abfall im Blut.</p> | | |
| MDA-Lipoproteinpartikel (MDA-LDL) oder oxidiertes LDL | Serum | nach Laborangaben |
| <p>Nur oxidierte MDA-Lipoproteinpartikel (MDA = Low density Lipoprotein) bergen die Gefahr für eine Arterienverkalkung. Nicht oxidiertes LDL, in dem das Cholesterin transportiert wird, ist für die Gefäßwand ungefährlich.</p> | | |
| 4-Hydroxynonenal (4-HNE) | EDTA-Blut | < 30 µmol/l max 50 µmol/l |
| <p>4-HNE ist hoch toxisch. Es führt rasch zum Verbrauch der SH-Gruppen schwefelhaltiger Aminosäuren. Innerhalb von Minuten sinken Cystein und Glutathion im Blut. Hydroxyalkenale werden durch Peroxidation von hochungesättigten Fettsäuren gebildet. Die Glutathionerschöpfung ist wiederum gefährlich für die Atmungskette. Ist 4-HNE erhöht, müssen Glutathion oder Cystein hoch dosiert werden.</p> | | |
| Fettsäurespektrum | Serum | nach Laborangaben |

Superoxiddismutase

| SOD | Material | Referenzbereich |
|--|-----------|-----------------|
| Zn/Cu-SOD (SOD-1) | EDTA-Blut | 240 - 410 U/l |
| Mn-SOD (SOD-2) | EDTA-Blut | 125 - 208 U/l |
| extrazelluläres SOD | EDTA-Blut | 28 - 70 U/l |
| <p>Vor allem bei unklarem Stress, zur Abklärung der Entgiftungsfähigkeit, auch bei angestrebten sportlichen Höchstleistungen sowie vor einer Chemotherapie oder anderen Extremsituationen.</p> | | |

Nitrosativer Stress

| | Material | Referenzbereich |
|---|-----------|----------------------------------|
| Citrullin | Urin | < 2,9 mg/g Creatinin |
| NO | Atemgas | 10 - 15 ppb |
| <p>Achtung: Citrullin ist instabil. Es sollte Essigsäure zur Stabilisierung zugesetzt werden. Chronische Darmfunktionsstörungen gehen mit erniedrigter Citrullinsynthese einher.</p> | | |
| Nitrotyrosin | EDTA-Blut | < 1,0 µg/l oder < 10,0 nmol/l |

| | | |
|---|-----------|-----------------------|
| Hinweisend auf Nitrostress bzw. Peroxynitritbildung. | | |
| Nitrophenylessigsäure | Urin | < 3 µg/g Creatinin |
| Nitrophenylessigsäure ist nicht so aussagekräftig wie die Bestimmung des Nitrotyrosins, hat jedoch bei Kindern den Vorteil, dass kein Blut abgenommen werden muss. | | |
| Vitamin B₁₂ | Serum | 190 - 900 pg/ml |
| Holo-TC | Serum | > 50 pmol/l |
| Methylmalonsäure | Urin | < 1,60 mg/g Creatinin |
| <p>Vitamin B₁₂ enthält Kobalt und wird daher von NO verbraucht. Ein niedriger B₁₂-Spiegel kann also ein Zeichen für NO-Stress sein. Die Untersuchung sollte am besten als Methylmalonsäure- oder Methylzitronensäure-Bestimmung im Urin durchgeführt werden, hohe Werte finden sich bei Erschöpfung des Vitamin-B₁₂-Pools. Die Analyse ist relativ teuer. Wer will, kann durch die Gabe von hoch dosiertem Vitamin B₁₂ (mit Folsäure und Biotin) und der Beobachtung seiner Symptome versuchen, den B₁₂-Mangel zu „diagnostizieren“. Im Blut ist Vitamin B₁₂ an Trägerproteine gebunden, zu ca. 20 % an Transcobalamin (Holotranscobalamin = Holo-TC, biologisch verfügbar), zu 80 % an Haptocorrin (nicht biologisch verfügbar). Bei B₁₂-Serumanalysen werden beide B₁₂-Proteinkomplexe gemessen, sodass zu hohe Werte entstehen. Nur ca. 1/5 (= 20%) des Serum-B₁₂ ist biologisch verfügbar. Leider ist es nicht so einfach wie es scheint. Serum-Vitamin-B₁₂ und Holotranscobalamin können völlig im Normbereich liegen, eine hohe Methylmalonsäure kann dennoch einen B₁₂-Mangel anzeigen. Auch ein erniedrigtes S-Adenosylmethionin (S-AM) kann einen B₁₂-Defizit anzeigen. Die Ursache dieses „verdeckten“ B₁₂-Mangels kann an fehlendem Biotin und/oder Magnesium liegen. Biotindefizite sind bei unseren Patienten fast die Regel, Magnesiumdefizite häufig.</p> | | |
| S-Adenosylmethionin (SAM) | EDTA-Blut | 0,8 - 1,6 mg/l |

Spurenelemente

Es brauchen nicht immer alle Spurenelemente bestimmt werden.

| | Material | Referenzbereich |
|-----------------|-----------------|--|
| Eisen | Serum | Frauen: 6,6 - 26 µmol/l bzw. 37 -145 µg/dl Männer: 10 - 28 µmol/l bzw. 59 - 158 µg/dl |
| Ferritin | Serum | Frauen: 20 - 200 ng/ml Männer: 30 - 300 ng/ml |

| | | | |
|--|-------------------|----------------------|-----------------|
| Statt des Serum-Eisens ist die Ferritinanalyse aussagekräftiger. Eisen ist bei vegetarischer Kost meist erniedrigt, Eisenspiegel können bei nitrosativem Stress wegen der damit verbundenen Verwertungsstörung sehr hoch sein. Glutathion oder Cystein müssen hoch dosiert werden. | | | |
| mittleres corpuskuläres Volumen MCV | Blutbild | 78 - 94 fl | |
| Erniedrigte MCV-Werte zeigen einen Eisenmangel an. | | | |
| | | intrazellulär | Vollblut |
| Zink | Heparin/EDTA-Blut | 9 - 12 mg/l | 5,4-7,2 mg/l |
| Im Blutserum kommen nur 1 bis 2 % des gesamten Zinkpools vor, 85 % sind in den roten Blutkörperchen. Deshalb sind intrazelluläre Analysen unbedingt erforderlich, um eine Aussage treffen zu können. Hinweise auf einen Zinkmangel sind weiße Flecken auf den Fingernägeln, Sehprobleme bei Dämmerung, Haarausfall, Mundfäule, Immunschwäche, Nervenschäden, Blutarmut, gestörte Wundheilung, Müdigkeit und Konzentrationsprobleme. | | | |
| Selen | Heparin/EDTA-Blut | 70 - 120 µg/l | 93 - 157 µg/l |
| Kupfer | Heparin/EDTA-Blut | 0,6 - 0,8 mg/l | 0,7 - 0,9 mg/l |
| Hinweise auf einen Kupfermangel sind ein schwaches Bindegewebe mit Krampfadern, die Neigung zu Gelenkkapselverletzungen durch Bagatellbelastungen z. B. Umknicken im Fußgelenk, schwache Hautbräunung und Überempfindlichkeit der Haut gegen Sonnenstrahlen, Neigung zu Harnsäuresteinen und Gichtattacken. | | | |

| | | | |
|---|-------------------|------------------------|-----------------|
| | Material | Referenzbereich | |
| | | intrazellulär | Vollblut |
| Mangan | Heparin/EDTA-Blut | 10 - 29 µg/l | 7 - 10 µg/l |
| Hinweise auf einen Manganmangel sind die Neigung zu Unterzuckerungen, falls nicht in kurzen Abständen gegessen wird und Meniskusschäden ohne auslösende Gewalteinwirkung. | | | |
| Molybdän | Heparin/EDTA-Blut | unbekannt | 10-100 µg/dl |
| Wichtigste Hinweise für einen Molybdänmangel sind eine geringe Alkoholverträglichkeit und die Neigung zu Zahnkaries. | | | |
| Chrom | Heparin/EDTA-Blut | unbekannt | 0,5 - 3,9 µg/l |
| Chrom v. a. bei Diabetikern Typ 2 wichtig, liegt Chrom im Mangel vor, kann meist auch ein Mangel an Zink und Mangan angenommen werden. | | | |

Mineralstoffe

| | Material | Referenzbereich | |
|------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| | | intrazellulär | Vollblut |
| Kalium | Heparinblut | 90 - 110 mmol/l | 1.635 - 1.961 mg/l |
| Magnesium | Heparinblut | 1,75 - 2,2 mmol/l | 31 - 38 mg/l |

Chronischer Stress geht mit Kalium- und Magnesiumverlusten einher. Hinweise sind Muskelkrämpfe, Muskelzucken, unregelmäßige oder extra Herzschläge, ein erhöhter Ruhepuls, Herzrasen, Schweißausbrüche, kurzzeitiger Bluthochdruck oder ein sonst immer niedriger Blutdruck, der sich zu einem erhöhten Blutdruck entwickelt. Indirekte Hinweise bietet auch ein EKG mit U-Welle oder einer frequenzkorrigierten QTc-Zeit. Sie ist mit > 0,44 Sekunden pathologisch verlängert. Lassen Sie sich Ihr letztes EKG ausdrucken und schauen Sie, ob der Wert darauf ausgedruckt ist. Wenn nicht, können Sie ihn wie auf S. 141 beschrieben berechnen.

Achtung: Psychopharmaka lösen gleiche Effekte aus, ohne dass die Mineralstoffe fehlen.

Achtung: Magnesium nicht gleichzeitig mit Zink und/oder Calcium einnehmen.

Vitamine

B-Vitamine

Die Einzelanalysen der B-Vitamine sind bei schweren Erkrankungen wichtig, damit nur die Vitamine genommen werden, die auch wirklich fehlen und keine neuen Dysbalancen ausgelöst werden. Bei leichteren Verläufen kann man einfach einen niedrig dosierten B-Komplex geben.

| | Material | Referenzwert |
|--|-----------------------------|---------------|
| Die Blutproben zu allen B-Vitamin-Analysen sollten bis zum Versand unbedingt abgedunkelt werden. | | |
| Vitamin B₁ (Thiamin) | EDTA-Blut (Vollblut) | 32 - 95 pg/l |
| | Heparinblut (intrazellulär) | 60 - 150 µg/l |

Hinweise auf einen Mangel an B₁ können ständig kalte Füße, Heißhungerattacken auf Süßes und notwendige kurze Essintervalle sein. Aussagekräftig sind nur intrazelluläre Vitamin-B₁-Analysen. 90 % des Vitamins B₁ sind im Blut in den Zellen: 75 % finden

sich in Erythrozyten (Hier wird es für die alternativen Stoffwechselwege benötigt, um die fehlenden Mt auszugleichen.), 15 % in den Leukozyten, nur 10 % im Plasma.

| | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Vitamin B₂ (Riboflavin) | EDTA-Blut | 137 - 370 µg/l |
| | Heparinblut (intrazellulär) | 220 - 440 µg/l |
| <p>Viel einfacher und billiger ist es, das stark gelb gefärbte Vitamin B₂ einzunehmen (einmal 20 mg) und zu beobachten, ob sich der Urin danach gelb färbt oder nicht. Färbt er sich gelb, dann bestand kein Defizit, verfärbt er sich nicht, dann ist B₂ dringend nötig und sollte weiter eingenommen werden.</p> | | |
| Vitamin B₃ (Niacin) | EDTA-Blut | 8 - 52 µg/l |
| Vitamin B₆ (Pyridoxin) | Serum | 5 - 17 |
| | Heparinblut (intrazellulär) | 8 - 111 |
| Cystathionin | Urin | 20 - 580 µg/0,1 g Creatinin |
| <p>Bei normalen Serumspiegeln kann dennoch intrazellulär ein Vitamin-B₆-Mangel vorliegen. Er zeigt sich im Cystathionin im Urin: Sein abbauendes Enzym ist abhängig von Vitamin B₆.</p> | | |
| Vitamin B₁₂ (Cobalamin) | s. S. 39 | |
| Folsäure | durch Homocysteinanalyse | |
| Homocystein | Serum | < 10 µmol/l |
| <p>Die Homocystein-Erhöhung beruht meist auf einem Folsäure-, Vitamin-B₁₂- und/oder Vitamin-B₆-Mangel.</p> | | |
| Pantothensäure | Serum | > 30 - 60 µg/l |
| Biotin | Serum | 200 - 1.000 ng/l |
| <p>Personen mit brüchigen, splitternden Fingernägeln haben meist einen Biotinmangel. Biotindefizite entstehen durch lang andauernde Antibiotika-Einnahmen (Störung der Darmflora), häufigen Konsum roher Hühnereier oder auch durch langfristige, hoch dosierte Vitamin-B₁₂-Einnahmen.</p> | | |
| mittleres corpuskuläres Volumen (MCV) | Blutbild aus Vollblut | 78 - 94 fl |
| <p>Ein MCV von 95 fl gilt offiziell noch als normal. Höhere Werte können ein Hinweis auf Vitamin-B₁₂- und/oder Folsäure-Defizite sein.</p> | | |

Fettlösliche Vitamine

Vitamin E analysieren wir nicht, da die Analysen nicht zwischen den acht Formen des Vitamin E unterscheiden. Wichtig wären γ -Tocopherole und γ -Tocotrienole. Ersatzanalyse: Malondialdehyd s. S. 37.

Vitamin-D-Defizite sind in unseren Breiten die Regel. Normwerte brauchen nicht normal sein, nur weil sie in der Population so gefunden werden. Optimalwerte liegen beim Vitamin D bei 80 - 150 nmol/l. Vitamin D und A benötigen sich an ihren Rezeptoren gegenseitig. Wird ungerne oder nie Fisch gegessen, kann mit sehr hoher Sicherheit von einem Vitamin-D-Mangel ausgegangen werden.

Vitamin A analysieren wir selten. Ist ein D-Defizit nachgewiesen, geben wir zusätzlich kleine Mengen über Lebertran. Vitamin D und A benötigen sich an ihren Rezeptoren gegenseitig.

Vitamin K bestimmen wir selten. In den Ernährungsempfehlungen raten wir den Patientinnen/Patienten, zwei- bis dreimal wöchentlich kleine Portionen Kohl (am besten als Sauerkraut, bei Unverträglichkeit Brokkoli), Mangold oder Spinat zu essen. Eigene Messungen ergaben nach zwei Wochen normale Vitamin-K-Werte. Eine Ausnahme besteht bei **Calcium-Einlagerungen in Gelenken oder anderen Geweben (Fersensporn, Penis-, Muskelverkalkungen etc.)**. Dann sollte **Vitamin K mit 300 μ g/Tag** eingenommen werden.

Weitere Untersuchungen

| | Material | Referenzwert |
|---|------------------------|-----------------------|
| Coenzym Q₁₀ | EDTA-Blut (oder Serum) | 670 - 1.000 μ g/l |
| Coenzym Q₁₀ Cholesterin-korrigiert | EDTA-Blut (oder Serum) | > 0,25 mg/l |
| Coenzym Q ₁₀ wird in der Lipidfraktion des Blutes transportiert. Deswegen sollte es lipidkorrigiert gemessen werden. Coenzym Q ₁₀ muss den Schwellenwert von 2,5 mg/l Blut erreichen und überschreiten. Erst ab dieser Grenze zeigt sich seine Schutzwirkung auf Herz und Hirn. | | |
| L-Carnitin | Material | Referenzwert |

| | | |
|--|--|---|
| gesamt | Serum | 6 - 10 mg/l |
| frei | Serum | 3,5 - 6,0 mg/l |
| verestert | Serum | 4,0 - 7,3 mg/l |
| Bei Carnitin sollte das gesamte, freie und veresterte gemessen werden. | | |
| | Material | Vollblut Referenzwert |
| Ammoniak (NH₃) | EDTA-Blut | < 50 µmol/l |
| Wird die Mitochondriopathie zu forsch behandelt, kann NH ₃ schnell zu stark ansteigen, es eignet sich daher zur Therapiekontrolle. Hohes NH ₃ kann auch eine zu hohe tierische Eiweißaufnahme anzeigen. NH ₃ hemmt die Mt-Funktionen! | | |
| Atemgasanalysen im Ausatemgas | Norm n. n. = nicht nachweisbar | Bemerkungen |
| NO | < 100 µg/m ³ | sehr gesunde Personen, Krebskranke oder Patienten unter Chemotherapie weisen kein NO in der Ausatemluft auf. Bei der Messung soll das Ein- und Ausatmen durch den Mund erfolgen. Die Nasenwege haben oft höhere NO-Konzentrationen, besonders bei chronischen Nasennebenhöhlenentzündungen. |
| Nitrit | n. n. | Nachweis zu hoher Nitratbelastung |
| Pentan/Ethan | n. n. | Nachweis für Fettsäureoxidation |
| Ethanol | < 50 µg/m ³ | |
| Aceton | n. n. | hohes Aceton v. a. bei Hunger, Kohlenhydratverwertungsstörung und CFS |
| Methanol | n. n. | |
| Aldehyde | n. n. | häufigste Ursache: Lippenstift |
| NH₃ | < 5 µg/m ³ | s. S. 44 |
| Butadien | n.n. | aus Ausdünstungen von Plastik, Kleber, Teppichen etc. |
| Trichlorethylen (in BRD verboten) | n.n. | aus Ausdünstungen von Klebstoffen, kann viele Jahre im Fettgewebe verbleiben |

Bei Muskelschwächen und Schwäche der Herzpumpleistung

| | Material | Referenzwert |
|---|----------|--------------------|
| Kreatinkinase (CK) | Serum | < 190 U7L |
| CK-MB | Serum | < 0,4 µmol/l × sec |
| NT-pro-BNP | Serum | < 125 pg/ml |
| <p>Kreatin ist in den Muskeln ein Energiespeicher: Bei Bedarf erzeugt die CK daraus das Energiemolekül ATP. Der Nachweis der CK im Blut zeigt den Untergang von normalem Muskelgewebe an. CK-MB zeigt dagegen eine Herzmuskelschädigung an. NT-pro-BNP liegt bei Herzmuskelschwäche im Blut erhöht vor.</p> | | |

Bei Diabetes Typ 2, Metabolischem Syndrom und Übergewicht

| | Material | Referenzbereich |
|---|-------------------|-----------------|
| Insulin | Serum | 5 - 10 U/l |
| <p>Bei Diabetikern Typ 2 kommt es häufig vor, dass trotz hohen Blutzuckers der Insulinspiegel sehr hoch ist, da die Zellen für das Hormon unempfindlich geworden sind (Insulinresistenz).</p> | | |
| Proinsulin | Serum (nüchtern!) | < 7,3 pmol/l |
| <p>Auch das Proinsulin kann bei Typ-2-Diabetikern stark erhöht sein (< 16 pmol/l).</p> | | |
| Adiponektin | Serum | > 4 |
| <p>Adiponektin ist das Hormon, das zusammen mit Insulin (u. a. Hormonen) das Hungergefühl steuert. Es wirkt auf Fettzellen ein. Übergewichtige haben einen niedrigen Adiponektinspiegel.</p> | | |

Bei Problemen des Nervensystems

| | Material | Referenzwert |
|---|---------------------------------|--|
| neuronenspezifische Enolase (NSE) | Serum | < 6 µg/l |
| | Liquor (Rückenmarksflüssigkeit) | < 5 µg/l bzw. 1 µg pro Lebensjahrzehnt |
| <p>Hohes NSE signalisiert Nervenschäden (auch Tumore). NSE steigt unter Protonenpumpenhemmern (s. S. 198) an.</p> | | |

| | | |
|--|-----------|--|
| S-100 | Serum | 5 - 10 Lj. 0,15 - 0,22 µg/l bis 16. Lj. 0,15 µg/l ab 16. Lj. < 0,07 µg/l |
| Hohes S-100 (β/β) ist ein Marker für Gliazellschädigung. Die Analyse wird auch in der Krebstherapie (Melanom) eingesetzt. Dortige Referenzwerte gelten hier nicht. | | |
| Brain derived neurotrophic Factor (BDNF) | Serum | 4 - 29 ng/ml |
| BDNF ist ein Nervenwachstumsfaktor. Er fördert Wachstum, Differenzierung und neuronale Vernetzungen über Synapsen. Damit werden Lernen, Langzeitgedächtnis und kognitive Fähigkeiten gesichert. Er ist gemindert bei chronischem Stress, chronisch neurodegenerativen Erkrankungen, Nervenentzündungen mit hohen Entzündungsbotenstoffen und Alkoholmissbrauch. Seine Bildung wird stimuliert durch Serotonin, Glutamat und den gesunden Nachtschlaf. Akuter Stress soll die BDNF-Bildung fördern. | | |
| Chinolinsäure | Urin | nach Laborangaben |
| Xanthurensäure | Urin | nach Laborangaben |
| Diese Abbauprodukte der Aminosäure Tryptophan sind beteiligt an psychiatrischen Erkrankungen (Depressionen, Ängste) und neurodegenerativen Erkrankungen wie Demenz, Morbus Parkinson u. a. Xanthurensäure zeigt einen B ₆ -Mangel, Chinolinsäure ist selbst nervenschädigend. | | |
| S-Adenosylmethionin (SAM) | EDTA-Blut | 0,8 - 1,6 mg/l |
| Bei allen neurodegenerativen Störungen, selbst schon bei Gedächtniseinbußen, sollte S-AM untersucht und ggf. gegeben werden. | | |
| Gesamt-Tau-Protein | Liquor | < 450 pg/ml |
| phosphoryliertes Tau-Protein | Liquor | < 61 pg/ml |
| α/β1-42-Amyloid | Liquor | < 450 pg/ml |
| Liquoranalysen empfehlen sich bei neurodegenerativen Erkrankungen. Sie sind natürlich nur durch einen Arzt im Krankenhaus durchführbar. Wird eine Liquorpunktion durchgeführt, sollte unbedingt vorher auf Zusatzuntersuchungen gedrängt werden. Ansonsten wird v. a. bei CFS-Patienten stereotyp ein Programm mit Liquoreiweiß, -zellzahlen, Borrelien und Viren abgewickelt. Eine MS wird evtl. vermutet oder ausgeschlossen. Unbedingt Wert zu legen ist auf: Laktat, Pyruvat, S-100, NSE, BDNF, Tau-Protein, phosphoryliertes Tau-Protein, α/β1-, α/β1-42-Amyloid, und Methylzitronensäure. Letztere sollte besonders bei Demenzpatienten bestimmt werden. Sie steigt bei Vitamin-B ₁₂ -Mangel an und wirkt im Gehirn | | |

neurotoxisch also schädigend auf die Nervenzellen. Demenzerkrankte brauchen B₁₂!

Mt-Therapie

wichtig - wichtig - wichtig - wichtig - wichtig

Bei der hier vorgestellten Therapie der sekundären Mt-Erkrankungen handelt es sich nicht um eine medikamentöse Therapie im Sinne der Schulmedizin. Es handelt sich um eine Therapie, die Probleme in den Zellen und ihren Mt verbessern und möglichst beseitigen helfen soll. Sie ist für jeden Menschen in eigener Verantwortung bis zu einem gewissen Grad durchführbar. Es wäre günstig, einen Therapeuten an seiner Seite zu haben, der tiefer mit der Mt-Materie vertraut ist, insbesondere bei schweren Krankheitsbildern. Doch leider sind solche Therapeuten immer noch sehr schwer zu finden. Daher möchten wir es Betroffenen mit diesem Buch ermöglichen, durch eine einfache Mt-Therapie selbst eine Verbesserung ihrer Symptome zu erreichen. Die Informationen in diesem Buch beruhen auf der langjährigen Praxiserfahrung von Dr. Bodo Kuklinski und auf Überlegungen aufgrund publizierter wissenschaftlicher Untersuchungen und biochemischer Kenntnisse.

*Wir möchten an dieser Stelle nochmals darauf hinweisen, dass wir keine speziellen Therapieempfehlungen geben. **Unser Buch ersetzt nicht den Besuch beim Arzt.** Die hier vorgestellte Mt-Therapie ist eine Möglichkeit, das Stoffwechselgeschehen auf Zellebene neu auszubalancieren und damit positive Einflüsse auf bestehende Krankheiten auszuüben. **Sie kann und soll nicht die ggf. notwendige medikamentöse Therapie der Schulmedizin ersetzen.** Wir weisen darauf hin, dass die Anwendung der hier dargestellten Tipps und Empfehlungen ganz in der Verantwortung der Leser liegt. Wir*

empfehlen verordnete, schulmedizinische Medikamente weiterhin einzunehmen und gemeinsam mit dem behandelnden Arzt bei ggf. eintretenden Veränderungen die Dosierungen der Medikamente zu besprechen und anzupassen.

Die Therapie von Mt-Erkrankungen umfasst mehrere Säulen:

1. Ernährung
2. Körperliche Aktivität
3. Stressreduktion
4. Verbesserung der Nachtschlafqualität
5. Mikronährstoffe
6. Reduktion der chemischen Belastungen des Körpers

1. Ernährung: Essen Sie LOGIsch oder wie in der Steinzeit

Der größte Feind der Gesundheit ist die kohlenhydratreiche Ernährung. Nahrungsmittel mit hoher glykämischer Last, wie Zucker und Süßigkeiten, gesüßte Getränke, Mehlspeisen, Weißmehlprodukte, weißer Reis und Kartoffeln müssen gemieden werden. Stattdessen sollten komplexe Kohlenhydrate aus Gemüse und Vollkornprodukten gegessen werden (bei Gluten-Unverträglichkeit z. B. Hirse, Mais, Vollkornreis, Buchweizen, Quinoa, Amaranth, aber auch hier je auf Verträglichkeit achten). Wie wichtig die reduzierte glykämische Last ist, zeigt das Beispiel einer ehemaligen Patientin Frau S., 46 Jahre alt: Ohne Kuchen, Weißbrot und Getreideprodukte geht es ihr sehr gut. Lässt sie sich bei Feierlichkeiten o. Ä. verleiten, etwas Süßes, Nudeln, Reis oder Kartoffeln zu essen, treten sofort wieder Gelenkschmerzen, Blähungen, Durchfall, Luftnot, Schleiersehen mit Tunnelblick und Muskelschwäche auf. Früher hat sie bis 500 Euro monatlich für ihre Gesundheit ausgegeben, jetzt reichen LOGI-

Kost und ein Spätstück (s. u.) völlig aus. Schon nach zwei Wochen hatte sie mehr Muskelkraft aufgebaut.

Wenn Kohlenhydrate reduziert werden, muss mehr Fett als Energieträger angeboten werden. Unter LOGI (Low Glycemic Index)-Kost setzt sich die tägliche Gesamtkalorienzufuhr zusammen aus 40 bis 50 % Fett, 20 bis 30 % komplexen Kohlenhydraten und 20 bis 30 % Protein. Auch die Steinzeit-Ernährung mit Fleisch, Fisch, Gemüse, Früchten, Ei und Nüssen, jedoch ohne Zucker, Salz, raffinierte Fette, Getreide-, Kartoffeln, Milchprodukte und Milch ist sehr günstig bei Mitochondriopathien. Die Atkins-Diäten sind hingegen nicht empfehlenswert.

LOGI-Kost bedeutet in etwa:

| | Frauen | Männer |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Gesamtkalorien | ca. 2.200 | ca. 2.500 |
| 40 - 50 % Fett | ca. 880 bis 1.100 kcal | ca. 1.000 bis 1.250 kcal |
| das entspricht | ca. 100 bis 120 g Fett | ca. 110 bis 140 g Fett |
| <p>Alle Fettarten sind dabei von der Kalorienzahl her gleichwertig. Selbstverständlich müssen fetthaltige Lebensmittel (Nüsse, Fleisch, Fisch, Avocado) bei der Gesamtfettmenge mit bedacht werden. Bevorzugen Sie unbedingt viel Olivenöl, Kokosöl und Butter (insbesondere bei heißen Speisen), Samen- und Nussöle wählen Sie bitte seltener aus und nutzen sie nur ohne sie zu erhitzen (Salat). Erhitzen Sie Fette grundsätzlich nicht stark, hat ein Fett einmal in der Pfanne „geraucht“ oder ist dunkel bis gar schwarz geworden, dann ist es kaputt, ungesund und unbedingt zu entsorgen! Übrigens: Sonnenblumenöl und Rapsöl sind längst nicht so gesund, wie die Werbung uns glauben machen will – und schon gar nicht zum Kochen oder Braten. Meiden Sie diese Öle eher.</p> | | |
| 20 - 30 % Protein | ca. 440 bis 660 kcal | ca. 500 bis 750 kcal |
| das entspricht: | ca. 110 bis 165 g Protein | ca. 125 bis 187,5 g Prot. |
| <p>Bei den Proteinen ist meist sehr schnell die Tagesmenge erreicht und die sollten Sie keinesfalls überschreiten – im Gegenteil, hier wäre es (insbesondere bei schweren Krankheitsbildern wie CFS, FMS oder Tumorerkrankungen, aber auch bei extrem hartnäckigem Übergewicht) sogar besser, noch unter den Angaben zu bleiben und stattdessen mehr Öl oder Gemüse zu essen. Eine gute Lösung können die Hülsenfrüchte (Linsen, Erbsen, Bohnen) sein, sie bringen neben den Proteinen zwar auch noch Kohlenhydrate mit, jedoch liefern sie zusätzlich viele interessante sekundäre Pflanzenstoffe (s. S. 55), allerdings vertragen viele Menschen Hülsenfrüchte schlecht. Sie reagieren mit Blähungen. Meiden Sie dann zuerst die Hülsenfrüchte und versuchen Sie es damit nach einiger Zeit LOGI-Kost nochmals. Es kann sein, dass sich Ihr Darm dann umgestellt hat und die Hülsenfrüchte besser verträgt. Beispiele für Proteine (P): Putenbrust (150 g) ca. 36 g P.; Hähnchenbrust (125) ca. 30 g P; Rindersteak (150 g) ca.</p> | | |

47 g P; Schweineschnitzel (125 g) ca. 39 g P; Forellenfilet (150 g) ca. 31 g P; Heringsfilet (150 g) ca. 31 g P; Lachsfilet (150 g) ca. 28 g P; Makrele (150 g) ca. 32 g P; Thunfisch (150 g) ca. 37 g P; Tofu (100 g) ca. 15,8 g P; Linsen gegart (100 g) ca. 8,8 g P; Kichererbsen gegart (100 g) ca. 8,4 P; Zuckerschoten gegart (100 g) ca. 4,4 P; Stangenbohnen gedünstet (100 g) ca. 1,6 g P; Kidneybohnen Glaskonserve (100 g) ca. 5,5 g P.

Achtung: Bei der Umstellung auf diese andere Kost kommt es häufig vor, dass zu Beginn der Fehler gemacht wird, den Proteinanteil zu stark zu erhöhen. Dann kommt es zu Gewichtszunahmen (besonders am Bauch), denn der Körper bildet aus manchen Proteinbausteinen (Aminosäuren) Zucker, der wiederum in den Fettdepots landet, da er nicht abgebaut werden kann. Außerdem kann es so zu einer hohen Ammoniakbelastung kommen, Ammoniak ist ein giftiges Abbauprodukt von Aminosäuren, das weiter zu Harnstoff abgebaut wird. Fehlen dafür die Mikronährstoffe oder liegt eine Überlastung des Abbaupfad vor, kommt es zur Ammoniakbelastung. Gegenmaßnahmen sind 1. fettreicher, dafür aber weniger Eiweiß essen (max. 1 g P/kg Körpergewicht), 2. die Einnahme von Laktulose (2 × 1 Esslöffel) bei Unverträglichkeit kann a-Ketoglutarat (früh und mittags je 300 mg) helfen.

| | | |
|-------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 20 - 30 % Kohlenhydrate (KH) | ca. 440 bis 660 kcal | ca. 500 bis 750 kcal |
| das entspricht: | ca. 110 bis 165 g KH | ca. 125 bis 187,5 g KH |

Legen Sie bei Ihrer KH-Versorgung Wert darauf, viel Gemüse zu essen. Decken Sie Ihren KH-Bedarf keinesfalls ausschließlich mit Vollkornprodukten, sondern nehmen Sie nur wenig Vollkorngetreide zu sich plus einer bunten und reichhaltigen Auswahl verschiedener Gemüse und (seltener) Obstsorten, an der Sie sich überwiegend satt essen. Bedenken Sie, dass Vollkornprodukte mit relativ viel KH zu Buche schlagen, Gemüse jedoch mit deutlich weniger, Obst liegt dazwischen. Beispiele: Vollkornbrot (1½ Scheiben) ca. 30 g KH; Vollkornmehl (20 g) ca. 13 g KH; Getreidebratling (200 g) ca. 34 g KH; Spaghetti (gekocht, 200 g) ca. 64 g KH, Apfel frisch (125 g) ca. 12 g KH; Brokkoli gegart (150 g) ca. 3 g KH; Sauerkraut gegart (150 g) 1,5 g KH; Feige (50 g) ca. 6 g KH; Erdbeeren (125 g) ca. 7,5 g KH; Champignons gedünstet (250 g) ca. 2,5 g KH; Tomate frisch (60 g) ca. 1,2 g KH; Lauch gedünstet (150 g) ca. 4,5 g KH; Möhren frisch (150 g) ca. 6 g KH; Kohlrabi frisch (150 g) ca. 4,5 g KH, Banane frisch (125 g) ca. 17,5 g KH.

Achtung: Einige Früchte wie Äpfel, Birnen oder Pflaumen enthalten viel Fruktose. Dieser Zucker sollte nicht in großen Mengen gegessen werden, da er die Glukoseverwertung hemmt. Schon der Verzehr einiger Äpfel kann Unterzuckerungszustände auslösen! Fruktose führt außerdem zum Fettansatz und stört die Leberfunktion. Besonders fruktosereich ist alles Süße, bei dem in der Zutatenliste Fruktose oder Glukose-Fruktose-Sirup aufgeführt ist (auch manche Fruchtsäfte!). Wenn Äpfel, Birnen oder Pflaumen gegessen werden, dann nur in kleinen Mengen. Am günstigsten sind ursprüngliche Äpfel von Streuobstwiesen. Letztere verkauft jedoch kaum noch jemand, da sie von der Größe her nicht den EU-Normen entsprechen.

Auf jeden Fall sollten Sie sich eine Nährwerttabelle zulegen, in der Sie im Zweifel nachschlagen können, wie welches Lebensmittel zu bewerten

ist. Wir empfehlen Ihnen auch, sich mit weiterführender Literatur über LOGI-Kost oder Steinzeit-Ernährung zu beschäftigen. Je mehr Sie darüber wissen, desto besser können Sie sich mit gesunder Nahrung versorgen.

| So könnten die Mahlzeiten eines LOGI-Tages z. B. aussehen: | |
|---|---|
| Frühstück | Vollkornmüsli (OHNE Zucker oder Rosinen etc.) mit Joghurt und etwas Öl |
| Vormittagsmahlzeit | wechselndes Obst oder Gemüse der Saison (Apfel, Avocado, Möhren, Kohlrabi, frische Paprika o. Ä.) |
| Mittag | Pfannengemüse oder Gemüse Eintopf mit Hülsenfrüchten, Ei-, Fleisch- oder Fischeinlage |
| Nachmittagsmahlzeit | Quark mit Öl ggf. mit wechselndem Beerenobst |
| Abendmahlzeit | Überbackenes Gemüse mit Tofu o. Ä. |
| Spätstück | 1 Vollkornbrot mit Butter |

Versuchen Sie, wenn es irgendwie geht, selbst aus frischen Zutaten zu kochen. Meiden Sie Fertiggerichte! Auch schon fertig zubereitete Gemüsemischungen aus der Tiefkühltruhe können ungeeignete Zutaten enthalten. Selbstverständlich können Sie sich tiefgekühlte Gemüsemischungen kaufen, die nicht zubereitet sind, das kann Ihnen das Selberkochen vereinfachen. Nehmen Sie immer möglichst Bio-Ware, um Chemikalienbelastungen zu reduzieren. Halten Sie sich bei der Auswahl Ihrer Lebensmittel an die folgenden Regeln (nach C. Leitzmann verändert):

- Bevorzugen Sie Nahrungsmittel aus regionalem Anbau.
- Wählen Sie Ihr Obst und Gemüse nach Saison aus.
- Essen Sie Frisches, das verderben kann, aber noch nicht verdorben ist.
- Konsumieren Sie nichts, was in den Medien beworben wird.
- Essen Sie so oft es geht Nahrungsmittel aus biologischem Anbau.

Sehr wichtig für unsere Gesundheit sind die sekundären Pflanzenstoffe aus Gemüse, Beeren, Obst, Kräutern, Nüssen, Gewürzen und Tees. Sie sind die stillen Helfer, die zahlreiche positive Auswirkungen auf den Mt-Stoffwechsel haben. Es sind Carotinoide, Polyphenole, Phytosterine, Glucosinolate, Proteaseninhibitoren, Phytöstrogene, Sulfide, Phytinsäuren u. a. Es sind keine Vitamine, aber sie stabilisieren den Stoffwechsel, wirken antientzündlich, anticarcinogen, anti-bakteriell, antioxidativ,

antithrombotisch, blutdruck-, blutzucker- und cholesterinsenkend, immunstimulierend und verdauungsfördernd. Allein die große Gruppe der Polyphenole (mehrere tausend Substanzen) ist sehr bedeutsam. Sie umfasst z. B. Phenolsäuren, Flavonoide/Flavone, Flavanole, Flavonole. Zu den Flavanolen gehören die Anthozyane. Der Gehalt ist besonders hoch in dunklen Früchten (Aubergine, schwarze Johannisbeere, Heidelbeere, Brombeere). Zu den Flavonolen gehört u. a. Quercetin. Der Gehalt ist besonders hoch in der gelben Zwiebel, Grünkohl, Lauch, Heidelbeeren und Brokkoli. Starke Substanzen sind ebenfalls die Glucosinolate (anticarcinogen und -bakteriell), sie kommen in Senf, Meerrettich, Kohl, Kohlrabi und ähnlichen Pflanzen vor. Andere interessante Schutzsubstanzen sind z. B. Resveratrol (rote Weintraube), Genistein (Sojabohne), Ellagsäure (Erdbeere, Granatapfel), Diallylsulfid (Knoblauch), Limonin (Zitrusfrüchte), Epigallocatechingallat (Grüner Tee), Lycopin (Tomate), Sulforaphan (Brokkoli) und viele andere mehr.

Info

Bei Nutzung von Pflanzensäften und fernöstlichen Gewürzen sollte unbedingt auf die Reinheit geachtet werden, besonders beim Internetkauf ist Vorsicht geboten. Curcuma kann stark schwermetallbelastet sein. Am besten immer biologisch angebaute Ware kaufen.

Viele sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe wirken direkt auf die Mt ein, daher ist ihre Wirkung bei den entsprechenden Erkrankungen besonders hervorzuheben: Curcumin (aus Curcuma, Krebs und Entzündungen, Hirnleistung), Ingwer (Diabetes), Beerenobst (Hirnleistung), Beerenobst-Extrakte (Lungenkrebs), Ginkgo (Hirnleistungsschwäche), Gemüsesäfte (Alzheimerisiko), ... Die Liste ließe sich unendlich fortsetzen. Daher: Essen Sie bunt und abwechslungsreich! Ob Lauch, Tomate, Zucchini, Paprika, Fenchel, Kürbis, Pastinake, Salate, Äpfel, Birnen, Kirschen, Pinienkerne, Sesam, Leinsamen, Sonnenblumenkerne, Knoblauch, Beeren, Kohl, Ingwer, Granatapfel, Ginkgo, Kürbiskerne, Curcuma, Olivenblattextrakt, Brennnessel, ..., ... – nicht eine Substanz alleine ist

wichtig, nein, sie alle wirken im gemeinsamen Konzert förderlich für die Gesundheit.

Die LOGI-Kost, wenig Kohlenhydrate (und evtl. absolute Glutenvermeidung) sowie bei Übergewicht eine Gewichtsabnahme reichen meist aus, um entzündliche Vorgänge im Körper zu bremsen und nach und nach verschwinden zu lassen. Ergänzt durch eine Mt-Supplementation (ab S. 203) kann man bei vielen Erkrankungen unerwartet positive Effekte erleben. Einen Versuch ist es immer wert!

Info

Vegetarische oder vegane Ernährungsweisen sind bei nitrosativem Stress absolut nicht empfehlenswert. Die zwangsläufige Vitamin-B₁₂-Unterversorgung kann einen latenten nitrosativen Stress verstärken. Tritt ein Eisenmangel hinzu (was dann ebenfalls häufig vorkommt), wird der Verlauf noch schwerwiegender sein.

Heilfasten

Der Mensch erlebte in der Evolution regelmäßig Phasen mit Überfluss an Nahrung im Wechsel mit Darben, Hunger und Durst. Hunger ist also natürlich. Beim Fasten wird der Organismus zu drastischen Maßnahmen gezwungen, um sein Überleben zu sichern. Die Zuckerverbrennung wird reduziert (Spareffekt). Stattdessen werden Fette verbrannt und Aminosäuren vermehrt in die Energieversorgung gesteckt. Das Hirn schaltet auf die Nutzung von sogenannten Ketonkörpern um. Das innere Säure-Basen-Milieu der Zellen wird auf gesünder umprogrammiert. Letztendlich wird die laktatproduzierende Glukosennutzung gehemmt und dies ist ein wichtiger Schritt in der Basisbehandlung von Mt-Multisystemerkrankungen. Der gesteigerte Fettabbau beeinflusst außerdem das gesamte Hormonsystem. Fettdepots selbst sind hormonbildende Gewebe. Damit verschwinden viele negative Effekte (cancerogen, entzündungsfördernd). Mit sinkendem ATP werden tumorunterdrückende Proteine freigesetzt, fettabbauende Enzyme gefördert und Insulin gesenkt. Fasten und auch schon eine Magerkost mit

geringer Kalorienanzahl schaltet Gene ab, die ungünstige Wachstumsfaktoren oder Entzündungskaskaden aktivieren oder Immundysbalancen auslösen. Damit werden sowohl chronische Entzündungen als auch bösartige und gutartige Wucherungen beseitigt und auch Blutdruckerhöhungen, Lipidämien und Diabetes mellitus (Typ 2) verschwinden, Mt werden regeneriert. Kurz: Fasten wirkt lebensverlängernd!

Extreme können jedoch gefährlich sein. Durch eine schnelle Gewichtsabnahme können Schadstoffe aus den Fettdepots mobilisiert werden. Je schneller das Abnehmen geht, desto schneller werden diese freigesetzt, das kann die Entgiftungskapazität des Körpers überfordern, Vorsicht ist angebracht. Das heißt: Fastenkuren sind bei Multisystemkrankheiten sehr sinnvoll. Bei längerer Dauer sollten sie jedoch von erfahrenen Therapeuten betreut werden.

2. Körperliche Aktivität

Täglich 30 Minuten flottes Gehen, Quigong, Yoga, kontinuierliche, nicht übermäßig belastende Gartenarbeit, solche Bewegungsarten, die zusätzlich Koordination, Gleichgewicht und Kraft trainieren, schonen die Mt und regen sie zu Regeneration und Vermehrung an. Am besten wirkt Bewegung, wenn sie an frischer Luft stattfindet. Und das hat einen guten Grund: Sauerstoff verhindert die Bindung von NO an die Mt. Betroffene spüren oft eine Besserung ihrer Beschwerden, wenn sie sich in der Natur bewegen. Außerdem senkt maßvolle (!) Bewegung den Stresslevel, beruhigt die Entzündungsneigung des Körpers und verlängert das Leben, das hat die Wissenschaft inzwischen klar belegen können. Wer viel sitzt, stirbt eher!

Info

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt mindestens 150 Minuten Bewegung pro Woche mit mäßiger Intensität oder wöchentlich 75 Minuten mit höherer Intensität.

Chronische Müdigkeit und auch geistige und körperliche Erschöpfung wird sehr häufig als mangelnde Kondition und fehlender Sport missgedeutet. Bewegung ist gut und wichtig. Doch wehe, wenn sie in Langlauf- und Marathonbelastungen ausartet! Dann geht es nämlich den Mt noch mehr an den Kragen. Der Mt-Schwellenwert kann so überschritten werden und erst richtig in die Krankheit hineintreiben. Der Mensch braucht unbedingt tägliche Muskelbelastungen, aber er ist kein Rentier! Kein Tier rennt ohne Grund! Ein guter Tipp: Hören Sie auf Ihren Körper, er sagt Ihnen ganz genau, wann Schluss ist, Sie müssen es nur beachten! Suchen Sie sich eine Bewegungsart, die Sie gerne machen. Suchen Sie sich vielleicht auch einen Menschen, der diese maßvolle Bewegung mit Ihnen gemeinsam absolviert, das hilft, den inneren Schweinehund zu überwinden. Oder bauen Sie sich Ihre Bewegung sinnvoll in den Alltag ein: Beim Weg zur Arbeit lässt sich vielleicht ein Stück flott zu Fuß gehen, wenn Sie eine Haltestelle eher aus dem Bus aussteigen oder einen entfernteren Parkplatz suchen. Und schon haben Sie ohne großen Aufwand Ihre regelmäßige Bewegung an frischer Luft. Oder planen Sie sonntags immer eine Wanderung, richten Sie sich mit Ihrer Bekleidung auf jedes Wetter ein und schon klappt auch das. Oder besorgen Sie sich einen Hometrainer, den Sie entsprechend täglich nutzen können – bei geöffnetem Fenster natürlich. Und wenn das alles nicht geht, dann machen Sie wenigstens ein paar gymnastische Übungen auf dem Wohnzimmerteppich, auch das kann helfen.

Ein besonderes Augenmerk bei Bewegung ist nötig bei den Menschen, die von einer Genickinstabilität betroffen sind. Sie müssen ihren Nackenbereich durch gezielte Übungen stärken. Dafür ist zu Beginn eine geeignete Physiotherapie unbedingt anzuraten, um die richtigen Bewegungen zu erlernen. Später muss unbedingt regelmäßig trainiert werden, um die Muskelkraft zu erhalten. Und es gilt ganz besonders, dass genickbelastende Bewegungen im Alltag und speziell bei sportlicher Betätigung unbedingt vermieden werden soll. Das geht nicht ohne fachkundigen Rat. (*Mehr Informationen in den Büchern „Schwachstelle Genick“ und „Das HWS-Trauma“ aus dem Aurum-Verlag*)

3. Stressreduktion

Mitochonder sind sehr empfindlich gegen Stress. Um zu beurteilen, ab wann Stress beginnt, ist hier nicht der Anlass, sondern die individuelle Reaktion entscheidend. Schon ein unangenehmes Telefonat, ein bevorstehender Termin, angekündigter Besuch o. Ä. kann bei Betroffenen einen enormen Stress auslösen mit allen ungünstigen Folgen wie z. B. einem hohen Ruhepuls, Bluthochdruck, Herzrasen, Schweißausbrüchen etc. Langfristig steigert Stress die Entzündungsneigung im Körper, was wiederum ROS und NO (s. S. 25) erhöht, den Zuckerstoffwechsel hemmt, das Hormonsystem und das Nervensystem von Bauch und Gehirn aus der Balance bringt, ein Teufelskreis! Hier können Sie selbst viel tun. Meiden Sie Stress, wann immer es geht. Ärgern Sie sich nicht über patzige Äußerungen von Zeitgenossen. Versuchen Sie erstaunt oder verwundert zu sein, das ist lernbar. Denn eigentlich hat der andere ein Problem, nicht Sie! Humor ist hilfreich bei dieser Strategie. Machen Sie sich in jeder Stresssituation klar, ob Sie sich jetzt wirklich „stressen“ müssen oder können Sie vielleicht sofort den „Dampf“ rausnehmen? Machen Sie langsam! Haben Sie immer im Hinterkopf, dass Stress Sie enorm schwächt und Sie das am nächsten Tag – oder sogar die gesamte folgende Woche – außer Gefecht setzen kann. Ist es das wert? Auch Freizeit kann Stress bedeuten, stellen Sie das ab. Die heutige „Eventkultur“ ist nichts für Mitochonder! Passen Sie darauf auf, dass Ihr Terminkalender dienstlich wie privat nicht zu sehr gefüllt ist.

Suchen Sie sich unbedingt täglich Rückzugsmöglichkeiten, in denen Sie „auftanken“ können. Machen Sie ein Mittagsschläfchen, hören Sie konzentriert (nicht „nebenbei“, während Sie etwas anderes tun!) ruhige Musik, gehen Sie in einen Chor oder singen Sie für sich daheim allein, machen Sie Yoga oder gehen Sie in die (Infrarot-)Sauna. Probieren Sie aus, was Ihnen guttut und Sie rausholt aus dem Stress. Eine ganz einfache Form der Beruhigung ist das Kauen, es regt unseren dämpfenden Vagus-Nerv an, einen Stress-Gegenspieler. Suchen Sie sich Kaugummi ohne Sorbit oder andere unverträgliche Zucker(ersatzstoffe) und kauen Sie, wenn es stressig wird, was das Zeug hält. Aber denken Sie bei Ihren mahlenden

Kieferbewegungen auch an den Eindruck, den das vielleicht bei Ihren Mitmenschen hervorruft. – Und noch etwas: Reduzieren Sie Ihren Konsum an Alkohol, er macht anfälliger für Stress.

4. Verbesserung der Nachtschlafqualität

Ein erholsamer Schlaf in der Nacht ist für alle Menschen erstrebenswert und nachweislich gesunderhaltend. Daher sollte er einer der obersten Ziele sein. Man kann dafür einiges tun:

- Halten Sie Ihr Schlafzimmer dunkel, kühl und ruhig: Bringen Sie Vorhänge/Rollos an, schlafen Sie auf der straßenabgewandten Seite der Wohnung.
- Sorgen Sie für gute Luft, schlafen Sie bei geöffnetem Fenster oder „stoßlüften“ Sie kräftig vor dem Schlagengehen.
- Halten Sie Ihr Schlafzimmer frei von Elektrogeräten – insbesondere ein Handy gehört nicht hinein – die elektrischen Magnetfelder erhöhen ROS und NO, „verstellen“ Ihre innere Uhr und können auf die Hirnaktivität einwirken (ähnlich der Wetterfühligkeit).
- Meiden Sie Alkohol am Abend.
- Lassen Sie Ihr Haustier nicht nachts in Ihrem Bett schlafen, das führt zwangsläufig zu Störungen.
- Sorgen Sie für tägliche Bewegung an frischer Luft, machen Sie evtl. einen gemütlichen Abendspaziergang bevor Sie ins Bett gehen.
- Nutzen Sie keinen Fernseher, keinen PC-Monitor und keine LEDs als Beleuchtung am Abend, das bläuliche Licht stört Ihren Einschlafprozess nachhaltig.
- Vermeiden Sie Stress am Abend, kein Streit, keine Grübeleien, keine Gedanken über Ihre finanzielle Lage o. Ä. Sie machen Ihr Nervenkostüm nur noch dünner. Evtl. können Ihnen Präparate aus Baldrianwurzel, Hopfen und Passionsblume helfen. Für Mitochonder gibt es noch mehr mögliche Störungen, die sich auf die Qualität des Nachtschlafes auswirken können.

- Ist eine Genickinstabilität eine Ursache Ihrer Beschwerden, sollten Sie sich ein passendes Nackenkissen besorgen, das Überstreckungen Ihres Nackens bei Rückenlage vermeiden hilft. Entsprechende unterstützende Übungen sollten über den Tag gemacht werden (s. S. 59).
- Unruhige Beine (Restless-Legs-Syndrom) sind häufig bei Mitochondern. Meist verschwinden sie unter Mt-Therapie.
- Nächtliche Unterzuckerungen sind ein großes Problem. Tagsüber essen die Betroffenen in kurzen Abständen, doch abends und über lange Nacht versuchen sie – nicht selten aufgrund von ärztlichen Anweisungen – über viele Stunden hinweg, nicht zu essen. Das können die geringen Energiereserven des Mitochonders nicht leisten, besonders das Gehirn leidet sehr unter dem Energiemangel. Typisch dafür ist nächtliches Erwachen, meist gegen 2 bis 3 Uhr. Betroffene können die Uhr danach stellen: Ihr Hirn sendet wegen der Unterzuckerung Alarmreaktionen aus und führt zu Symptomen wie Herzjagen, Schweißausbrüche, Angstträume, Muskelkrämpfe etc. Auch das morgendliche Nicht-aus-dem-Bett-kommen und womöglich viele Stunden brauchen, um wirklich wach zu werden deuten darauf hin. Die Lösung ist das „Spätstück“: Essen Sie noch einmal etwa eine Viertelstunde bevor Sie sich zu Bett legen. Am besten ein verträgliches Vollkornbrot mit Butter oder Schmalz. (Das Fett verzögert die Aufnahme der Kohlenhydrate.) Manche Patienten werden trotz des Spätstücks nachts noch wach, dann ist auch noch ein ähnlich aufgebautes „Nachtstück“ angesagt, manchmal reicht auch etwas Traubenzucker am Bett. Ein bis zwei Plättchen – mehr nicht! – davon langsam im Mund zergehen lassen, darüber können Sie wahrscheinlich schon wieder einschlafen. Oder holen Sie sich einen Löffel Honig in Joghurt/Milch, eine Reiswaffel oder ein Brot mit Butter oder einen Riegel Schokolade. Spätstück und Nachtstück sind so einfach durchzuführen und können so viel bewirken. Sie sind eine wesentliche Stütze der Mt-Therapie. Versuchen Sie es, Sie werden es schon am nächsten Tag an weniger Symptomen bemerken.

Sollten Sie trotz der Umsetzung all dieser Ratschläge immer noch unter Schlafstörungen leiden, können Ihnen vielleicht Melatonin (3 mg) oder die Aminosäuren Glutamin (1 bis 2 g) und Glycin (5 bis 10 mg), vor dem Schlafengehen eingenommen, helfen.

5. Mikronährstoffe

Mikronährstoffe sind wichtig, können aber die bereits beschriebenen Therapiesäulen nicht ersetzen! Pillenschlucken alleine hilft leider nicht, es muss mehr getan werden, will ein Mitochonder Verbesserungen seines Gesundheitszustandes erreichen. Grundsätzlich sollten bei Beginn der Einnahme von Mikronährstoffen nach der ersten Gabe eines neuen Produktes immer mindestens drei Tage gewartet werden, bevor der nächste Mikronährstoff eingenommen wird. Auf diese Weise kann festgestellt werden, ob die Präparate vertragen werden oder nicht. Wird das neue Mittel nicht vertragen, kann dies an den Zusatzstoffen des Produktes oder an dem Wirkstoff selbst liegen. Ein anderes Präparat muss dann ausprobiert werden – bis das Problem gelöst ist. Erst dann kann der nächste Therapieschritt gemacht werden. Auf diese Weise kann sich die Mikronährstofftherapie über einen beachtlichen Zeitraum hinziehen. Bei den fettlöslichen Mikronährstoffen ist es wichtig, dass sie zusammen mit einer fetthaltigen Mahlzeit eingenommen werden, sonst gehen sie ungenutzt wieder aus dem Körper heraus. Schade drum! Auch andere Mikronährstoffe sollten zu Mahlzeiten eingenommen werden, allerdings gibt es hier Ausnahmen, auf die wir hinweisen werden.

Die Dauer der Einnahme von Mikronährstoffen richtet sich ganz nach Ihren Symptomen. Sind diese ganz verschwunden, setzen Sie die Mikronährstoffe sofort nicht komplett ab, sondern nehmen Sie zunächst eine geringere Dosierung, die Sie nach zwei bis drei Wochen dann entweder weiter verringern oder nur noch alle zwei Tage einnehmen. Beobachten Sie sich dabei genau, kommen die Symptome wieder? Dann nehmen Sie wieder mehr oder öfter ein. Vielleicht brauchen Sie generell eine Unterstützung

damit. Vor allem Menschen mit Genickinstabilität müssen ständig für zusätzliche Mikronährstoffe sorgen, da sie einen dauerhaft verstärkten oxidativen und nitrosativen Stress in ihrem Körper haben.

1. Etappe der Mikronährstofftherapie

Bei vielen Reaktionen im Körper sind Kalium, Magnesium oder Spurenelemente wichtig. Daher beginnt die Mikronährstofftherapie damit. Erst wenn sie ausgeglichen im Organismus vorliegen, können andere Stoffe optimal wirken. Außerdem sollte Vitamin D von Anfang an eingenommen werden, denn seine gesundheitlichen Vorteile sind groß und sollten schnell genutzt werden, da meist ein Mangel vorliegt.

Kalium und/oder Magnesium

Als Erstes sollten Kalium und Magnesium substituiert werden, am besten als Citrate. Es können Kalium und Magnesium im Mangel vorliegen, oder nur eines der beiden. Eine Analyse ist daher wünschenswert (s. S. 41). Liegen keine Laborwerte vor, sollte die Dosis bei je 300 mg früh und abends liegen. Bei nachgewiesenem Mangel kann höher dosiert werden. Die Einnahme von Magnesium sollte nicht bei Verschwinden von Muskelkrämpfen beendet werden. Der Magnesiumspiegel ist dann noch weit vom Optimalwert entfernt. Bei Intoleranz von Tabletten oder Kapseln kann das Trinken der Flüssigkeit aus Magnesiumampullen (für Injektionen) versucht werden. **Achtung:** Magnesium nicht gleichzeitig mit Zink und/oder Calcium einnehmen.

Zink

Zink hat eine außerordentlich wichtige Bedeutung im Stoffwechsel, es ist für ca. 300 Enzyme als Cofaktor unverzichtbar z. B. beim Alkoholabbau,

der Blutbildung, im Säure-Basen-Haushalt, bei der DNA-Synthese, beim Ammoniakabbau, für die Wirksamkeit mancher B-Vitamine u. v. a. Es ist Bestandteil der SOD-2 (s. S. 24) und hat gleich mehrere Funktionen beim Sehen. Zink hemmt die Umsetzung von männlichen in weibliche Hormone (Androgene in Östrogene). Zinkmangel führt daher stets zu einer verstärkten Östrogenbildung, was besonders für männliche Jugendliche wichtig sein kann, sie können „verweiblichen“. Ein Zinkmangel hat ansonsten allgemein Auswirkungen auf das Immunsystem und die Energiebereitstellung in den Mt. Ein Mangel führt zu Blutarmut, Haarausfall, Immunschwäche, Hautveränderungen besonders um den Mund herum, gestörte Wundheilung, Weißfleckenägel, Sehstörungen, Netzhautschäden und Sehnerv-Schädigungen, Nervenschäden, Anfälligkeit der Schleimhäute vom Mund bis zum Urogenitaltrakt mit Mundfäule, Müdigkeit, Konzentrationsminderung, leichte Erschöpfbarkeit, Lernschwäche, Störungen des Glukosestoffwechsels durch Insulinresistenz, gestörte Fruchtbarkeit der Frau. Bei mehreren dieser Symptome, erst recht bei nachgewiesenen Zinkdefiziten, muss Zink eingenommen werden. Wir empfehlen 15 bis 30 mg Zink als Orotat, Glukonat oder Histidin /Tag. Es muss getrennt vom Magnesium eingenommen werden, am besten gleich morgens nüchtern (erhöht die Aufnahme) noch vor dem Duschen, dann vergeht bis zum Frühstück genug Zeit, in der das Zink aufgenommen werden kann. Bei normalen Zinkwerten und Vitamin-B₆-Einnahme tritt infolge erhöhten Bedarfs ein Zinkmangel ein. Bei Unverträglichkeit von Zinktabletten empfehlen wir den Inhalt von Zinkampullen zu trinken. Es gibt Menschen (oft bei CFS-Patienten), die nach Zinkeinnahme mit massiver Müdigkeit, Benommenheit, aber auch mit plötzlich erhöhtem Blutdruck reagieren. Nehmen Sie aus diesem Grund unbedingt Zink erst drei Tage nach begonnener Einnahme von Magnesium und Kalium. Aufgrund von Aufnahmestörungen im Darm oder infolge eines Salzsäuremangels des Magens kann ein Zinkanstieg ausbleiben. Dann sollte ein Arzt aufgesucht werden und Injektionen gegeben werden. **Achtung:** Bei Nierenfunktionsstörungen ist bei Zink Vorsicht geboten, da es sich im Körper ansammeln kann.

Weitere Spurenelemente

Eisen ist ein wichtiges Spurenelement, das keinesfalls defizitär vorliegen sollte. Es ist ein wichtiger Bestandteil der Enzyme der Atmungskette der Mt. Da die Verträglichkeit von Eisentabletten oft sehr schlecht ist, empfehlen wir regelmäßig Blutwurst zu essen. Hier ist das Eisen an Eiweiß gebunden, löst keine Intoleranz-Reaktionen aus und führt immer zu einem Eisenanstieg. Besonders Frauen mit starken Menstruationsblutungen können davon profitieren. **Achtung:** Der Körper hat seinen Grund, Eisen niedrig zu halten. Nicht immer ist es gut, Eisen einzunehmen. Genau Frauen mit Myomen und Eisenmangel infolge starker Menstruationsblutung vertragen Eisentabletten oder gespritztes Eisen schlecht. Dennoch haben sie eine Blutarmut, einen Eisenmangel, aber dessen Symptome wie Blässe und Müdigkeit sind nicht stark ausgeprägt. Sie fühlen sich relativ wohl. Der Eisenspiegel bleibt bei Ihnen niedrig, obwohl Eisen zusätzlich eingenommen wird. Häufig sind bei diesen Frauen Tumormarker grenzwertig oder leicht erhöht. Der Körper ist schlauer als der Arzt, der nur Laborwerte behandeln will! Vorsicht ist geboten, denn sollten Krebsvorstufen vorliegen, will der Körper kein Eisen, da Krebszellen für ihr Wachstum dringend viel Eisen brauchen.

Selen ist ein Spurenelement, bei dem in Deutschland häufig ein Mangel vorliegt. Es ist ein unverzichtbarer Bestandteil des Enzyms Glutathionperoxidase, das Zellen und Mt vor ROS schützt (s. S. 23). Selen ist darüber hinaus quasi als allgemeiner Rostschutzfaktor im Körper wirksam, es sorgt z. B. mit dafür, dass oxidiertes Coenzym Q₁₀ recycelt werden kann. Menschen, die Coenzym Q₁₀ einnehmen, sollten immer auch mindestens 50 µg Selenit nehmen, insbesondere bei Herzproblemen, Leistungssport und Muskelschwäche. Bei allen Schilddrüsenerkrankungen gehört ebenfalls Selen dazu, da es für die Bildung der Schilddrüsenhormone erforderlich ist. Hier reichen 50 bis 100 µg Selen aus, bei Hashimoto-Thyreoiditis sollte die Menge 200 µg Selen pro Tag betragen. **Achtung:**

Selenit sollte nicht zusammen mit Vitamin C eingenommen werden. Bei organischem Selen besteht diese Einschränkung nicht.

Mangan ist der Cofaktor für zahlreiche Enzyme, die wichtig sind für die Blutgerinnung, die Mt-SOD (s. S. 23), die Neubildung von Glukose, für Enzyme des Knochen- und Knorpelstoffwechsels sowie für den Citratzyklus, den Eiweißabbau, den Harnstoffzyklus und die Insulinbildung. Sollte ein Manganmangel nachgewiesen sein, müssen täglich 5 mg davon eingenommen werden.

Kupfer ist z. B. Bestandteil der Atmungskette in den Mt sowie der SOD-2 und -3 (s. S. 23). Es ist außerdem erforderlich für den Einbau von Eisen in Transferrin und damit wichtig für die Bildung des roten Blutfarbstoffes. Es ist zudem als Cofaktor mitverantwortlich für die Festigkeit des Bindegewebes und des Knorpels, für die Bildung des braunen Hautpigmentes (Melanin), für den Aufbau des Nervensystems (Myelin), für den Stoffwechsel der Nervenbotenstoffe Dopamin, Adrenalin und Noradrenalin und die Entgiftung (Amine, Harnsäure). Bei nachgewiesenem Kupfermangel empfiehlt sich die Zufuhr von 1 bis 5 mg pro Tag.

Molybdän ist vor allem Bestandteil von Enzymen im Abbau von Eiweißen zu Harnsäure. Weiterhin ist es wichtig für den Abbau von Alkohol, daher führt ein Molybdänmangel immer zu einer geringen Alkoholtoleranz. Auch für den Transport und die Speicherung von Eisen ist Molybdän erforderlich. Bei nachgewiesenem Mangel empfiehlt sich der wöchentlich mehrmalige Verzehr von Blumenkohl oder Brokkoli. Als Tablettenzufuhr empfiehlt sich eine Dosis von 50 bis 100 µg pro Tag.

Chrom spielt eine wichtige Rolle im Glukosestoffwechsel und der Insulinempfindlichkeit bei Diabetes mellitus Typ 2. Die tägliche Dosierung liegt bei 50 bis 500 µg über den Tag verteilt in Einzeldosen.

Silicium sollte nach Ansicht mancher Fachleute immer bei der Einnahme von Mikronährstoffen dabei sein mit $3 \times 200 - 500$ mg/Tag mit reichlich Wasser.

Liegt der Nachweis einer eingeschränkten SOD (s. S. 38) vor, dann sollte mit Zink, Kupfer und Mangan (Dosierungen wie oben angegeben) versucht werden, die Aktivität des Enzyms zu fördern.

Vitamin D

Vitamin D ist in seiner Bedeutung für den menschlichen Stoffwechsel lange Zeit unterschätzt worden: Es reguliert 900 Gene und 35 verschiedene Gewebe im Körper, haben Vitamin-D-Rezeptoren (Andockstellen), was bedeutet, dass das Vitamin auf diese Gewebe einen Einfluss hat. Zu diesen Vitamin-D-abhängigen Geweben zählen z. B. Bauchspeicheldrüse, Haut, Blutzellen und ihre Vorläuferzellen, Immunsystem, Eierstöcke, Darm, Niere, Skelettmuskeln, knochenbildende Zellen, Herz, Knorpel, Nervengewebe, Plazenta, Hypophyse, Leber, Prostata, hormonbildende Zellen, Magenschleimhaut und die inneren Gefäßwände der Arterien. Darüber hinaus hemmt Vitamin D die NO-Bildung – besonders im Gehirn – blockiert Entzündungsbotenstoffe und verbessert die Selbst-Toleranz des Immunsystems. Es sollte daher bei allen *entzündlichen und autoimmunen Erkrankungen* genommen werden, z. B. bei *rheumatoider Arthritis, COPD, Multiple Sklerose, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, Augenentzündungen, Diabetes Typ I, Psoriasis, Neurodermitis, Lupus erythematodes* u. v. a. Auch bei allen Anzeichen einer *Immunschwäche* (häufige *Infekte, Allergien, Herpes- oder Pilzinfektionen*) sollte Vitamin D zur Anwendung kommen. Bei ausreichendem D-Spiegel sinkt sogar das Risiko für *Krebserkrankungen*. Es gibt sogar Studien, die zeigen, dass man länger lebt, wenn man einen besseren Vitamin-D-Status hat. Andere Studien zeigen, dass ein Vitamin-D-Mangel bei Jugendlichen zu Übergewicht führt und eine Gewichtsabnahme verhindert. Außerdem erhöht ein D-Mangel das Risiko für *Schwangerschaftsprobleme* (Präeklampsie) und bremst die

Hirnreifung des wachsenden Kindes. Doch auch bei Erwachsenen steht ein Vitamin-D-Mangel generell in Zusammenhang mit eingeschränkten mentalkognitiven Fähigkeiten.

Es gibt einen guten Grund, warum Vitamin D so stark gesundheitsfördernd ist: Es fördert die Calciumaufnahme im Darm. Das weiß jedes Kind: Vitamin D ist gut für die Knochen. Doch die Calcium-Wirkung geht weit über die Knochen hinaus! Mt sind die wichtigsten Calciumspeicher im Körper. Fehlt ihnen Calcium, weil Vitamin D fehlt, dann funktioniert ganz schnell ganz viel nicht mehr, denn Calcium ist ein wichtiger Signalstoff in der Zelle und darüber hinaus dringende Voraussetzung für die Selbstzerstörung (Apoptose) der Zellen z. B. bei der natürlichen Krebszellenbeseitigung, ein Vorgang, der unseren Körper gesund erhält. „10 Minuten täglich Gesicht und Unterarme an der Sonne reichen aus.“ Das ist falsch! Sie reichen gerade aus, um eine Knochenerweichung zu vermeiden. 70 % der Deutschen erreichen nicht einmal den Vitamin-D-Wert von 50 nmol/l im Jahresdurchschnitt obwohl es mindestens 80 nmol/l sein sollten. Ältere Patienten haben meist noch extremere Vitamin-D-Defizite. Kinder sollten 800 bis 1.000 IE Vitamin D täglich einnehmen, besonders wenn sie keinen Fisch mögen, viel Zeit in der Wohnung verbringen oder an Allergien, Neurodermitis und/oder Nahrungsmittelintoleranzen leiden. Erwachsene sollten 2.000 IE täglich zu sich nehmen. Wenn allerdings diagnostizierte Mängel bestehen, dann sind Dosierungen in zehnfacher Höhe und mehr angebracht. Vitamin D braucht für seine Rezeptorbindung etwas Vitamin A, dessen Versorgung sollte also ebenfalls gesichert sein, wenn Vitamin D eingenommen wird. Umrechnung für Dosierungen Vitamin D: 1 µg (= 1.000 ng) = 40 IE.

2. Etappe der Mikronährstofftherapie: PDH

Wenn Kohlenhydrate schlecht vertragen werden, eine unerklärliche *Gewichtszunahme*, schnelle *geistige und körperliche Erschöpfbarkeit* beobachtet wurde, in Urin oder Blut hohe Laktat- und/oder niedrige Pyruvatwerte festgestellt wurden oder eine Zuckerkrankheit vorliegt (Typ 1

oder 2), dann liegt es nah, dass eine Hemmung der Pyruvat-Dehydrogenase (PDH) vorliegt. Das Enzym benötigt als Cofaktoren Thiamin und α -Liponsäure, die in diesen Fällen eingenommen werden sollten: Bei Diabetes mellitus mit nachweisbarer Laktazidose oder Pyruvatstau empfehlen sich 300 mg Benfotiamin täglich, bei Normalgewicht und (noch) nicht nachweisbarer diabetischer Stoffwechsellaage reichen 50 mg Benfotiamin täglich aus. α -Liponsäure sollte, besonders wenn Defizite nachgewiesen wurden, in einer Dosis von 100 bis 200 mg täglich vor dem Essen eingenommen werden. Dadurch kann der Bedarf an Vitamin B₂ und B₃ steigen. B₂ (Riboflavin) sollte dann mit 200 mg täglich genommen werden. Wenn im Citratzyklus eine geringe Konzentration der Tricarbonsäuren, geringes Laktat und Pyruvat (Urinanalyse) und niedriges ATP nachgewiesen werden, sollte mit einer höheren B₂-Dosis versucht werden, die Energiegewinnung in den Mt anzukurbeln. Vitamin B₃ (Niacin) sollte nicht gleich zu Beginn eingenommen werden und nur bei nachgewiesenem Mangel, denn es kann sonst die PDH hemmen. Fehlt B₃ sollte es als Nikotinsäureamid mit 200 mg täglich aufgenommen werden, jedoch nicht auf Dauer.

Ganz besonders wichtig ist bei einer PDH-Hemmung die fettreiche LOGI-Ernährung, denn damit kann diese Enzymhemmung umgangen, die Energiebildung gesichert und das hohe Laktat gesenkt werden. Übrigens: Derartige Stoffwechsel-Konstellationen führen immer zu Kaliumverlusten.

3. Etappe der Mikronährstofftherapie

Bei erhöhtem nitrosativen und/oder oxidativem Stress muss dem Körper mit schützenden Substanzen geholfen werden. Zur Vereinfachung können Sie versuchen, Produkte zu finden, die Ihnen mehrere Mikronährstoffe in einer Kapsel/Portion liefern, damit Sie nicht schaufelweise Pillen und Dragees einwerfen müssen. Schauen Sie dafür in vertrauenswürdigen Internet-Apotheken oder fragen Sie in Ihrer eigenen Apotheke nach, ob solche Produkte zur Verfügung stehen oder hergestellt werden können.

Vitamin B₁₂ plus Biotin und Folsäure

Vitamin B₁₂ ist in der Lage, nitrosativen Stress zu bremsen – und das völlig nebenwirkungsfrei. Es wird dabei jedoch verbraucht, daher kommt es bei hohem nitrosativem Stress zu Vitamin-B₁₂-Mangel, der unbedingt ausgeglichen werden sollte, denn ein Mangel führt nicht nur zu schweren Stoffwechseldefiziten, sondern auch zu Nervenschäden und psychischen Symptomen.

Vitamin B₁₂ gibt es in unterschiedlichen Varianten: Adenosyl-, Methyl- oder Cyanocobalamin. Letzteres sollte nicht täglich genommen werden, da das enthaltene Cyanid giftig ist und den Körper zusätzlich belasten würde. Dosierungen von morgens 500 bis 1.000 µg Methyloder Adenosylcobalamin und bei nächtlichen Symptomen trotz Spätstück abends nochmals 500 bis 1.000 µg B₁₂ sind meist nötig. Besser wirksam und empfehlenswert bei schweren Krankheitsbildern, bei Magensäuremangel, chronischer Gastritis oder Medikamenteneinnahme (NSAR, ASS, Magensäureblocker) sind B₁₂-Injektionen (unter die Haut, beim Arzt), B₁₂-Lösungen (unter die Zunge tropfen), Lutschtabletten oder Tabletten für unter die Zunge, denn durch die Mundschleimhaut wird B₁₂ recht gut aufgenommen (40 %). Jede B₁₂-Gabe muss stets durch täglich Biotin 2,5 - 5 mg und Folsäure 400 bis 800 µg begleitet werden. Denn der Biotinbedarf steigt und es würde ansonsten zu Hautproblemen kommen (Pickel, Ekzeme, brüchige Nägel und Haarausfall).

Die anderen Vitamine

Manche Patienten berichten ca. zwei bis vier Wochen nach Beginn der Kostumstellung von einer nachlassenden Wirkung und einer Gewichtszunahme mit besonderer Ansammlung des Bauchspecks. Zu diesem Zeitpunkt werden dann mehr Pantothenol, Vitamin B₃ und seltener auch Vitamin B₂ gebraucht, um die Fettnutzung zu unterstützen. Wir empfehlen dann Pantothenol zweimal täglich je 100 mg, Vitamin B₂ 200

mg und Nikotinsäureamid 100 bis 200 mg. Bei Frauen mit *menstruationsabhängiger Migräne* kann es jetzt zum Wiederaufflammen der Kopfschmerzen kommen. Deshalb sollten sie eine Woche vor und die ersten drei Tage während der Menstruation 100 mg Pyridoxinchlorid oder 30 mg Pyridoxal-5-Phosphat (aktive Form des B₆) einnehmen. Bei *Erkrankungen und Symptomen des Nervensystems* (auch *Missempfindungen unklarer Art*) können alle B-Vitamine als B-Komplex-Produkt eingenommen werden, nicht hoch dosiert – um nicht neue Ungleichgewichte zu schaffen. Sie sind wichtig für Signalstoffe, den Nervenbau, die Carnitinbildung und für die Mt-Funktion. Hoher Konsum an Kohlenhydraten führt zu Vitamin-B₁-Defiziten. Denn B₁ (Thiamin) ist wichtig für die Weiterverarbeitung von Pyruvat (s. S. 16) und der α -Ketoglutarat im Citratzyklus (s. S. 17). B₁-Mangel schädigt die *Blut-Hirn-Schranke*, das heißt, dass dann Stoffe ins Gehirn übertreten können, die dort eigentlich nicht hin sollten, weil sie Schaden anrichten können. Vitamin B₂ (Riboflavin) ist in der Atmungskette der Mt essenziell. Es ist erforderlich beim Recycling des Glutathion und wichtig, um Vitamin B₆ zu aktivieren, außerdem ist es Cofaktor von vielen weiteren Enzymen. Gegenüber Hitze ist B₂ stabil, es ist jedoch hochempfindlich gegen Licht und Sauerstoff. Bei *chronischen Schwäche- und Erschöpfungszuständen* und mangelhaftem Therapieerfolg empfiehlt sich stets die hoch dosierte Gabe dieses Vitamins. Es gelangt erst ab einer täglichen Dosis von 200 mg in die Mt. Auch Vitamin B₃ (Niacin) ist wichtig für die Atmungskette und die Mt allgemein. Es kann die Blut-Hirn-Schranke passieren und das Nervengewebe dort vor ROS schützen helfen. Vitamin B₃ kann als Niacin, Nikotinsäure oder Nikotinsäureamid eingenommen werden. Die aktive Form des Vitamin B₆ (Pyridoxal-5-Phosphat, P5P) ist an 25 Enzymreaktionen im Körper beteiligt. Aus fast allen Aminosäuren werden mithilfe von P5P wichtige Stoffe für das Hormon- und Nervensystem gebildet, z. B. γ -Aminobuttersäure (GABA), Histamin, Dopamin u. v. a., daher kommt es beim Mangel an P5P zu neurologischen Problemen. Zuckerkrankte sollten stets an eine optimale B₆-Versorgung denken. Es

verhindert die Bildung von AGE (Advanced glycation endproducts), die für die diabetischen Spätfolgen mitverantwortlich sind.

Vitamin C (Ascorbinsäure) ist ein wichtiger ROS-Fänger, Cofaktor und am Recycling von Vitamin E beteiligt. Darüber hinaus verbessert es die Aufnahme von Eisen im Dünndarm. Ein Mangel erhöht das Risiko für *entzündliche Erkrankungen*, für *Infektionen* und z. B. auch für *Krebs*. In erster Linie aber ist ein Vitamin-C-Defizit an einem schwachen Bindegewebe aufgrund einer schlechten Kollagenbildung zu spüren (z. B. *Zahnfleischbluten* oder *Cellulite*). Je 200 mg Vitamin C früh und abends reichen meist aus, um den Bedarf zu decken. Sollte eine hohe Infektanfälligkeit weiterhin bestehen, nehmen Sie mittags weitere 200 mg des Vitamins ein. Nehmen Sie keine Mengen über 200 mg auf einmal ein, da dann die Aufnahme des Vitamins verschlechtert wird. Menschen, die unter einer schlechten Verträglichkeit von Rotwein, Hartkäse, Tomaten, Bananen etc. leiden (Histamin-Unverträglichkeit), sollten unbedingt mehrere kleine Dosen Vitamin C pro Tag einnehmen.

Vitamin E ist ein guter Radikalfänger. Vitamin-E-Defizite sind im Blut selten nachweisbar, da es vielen Lebensmitteln als Antioxidans zugesetzt wird. Allerdings gibt es von Vitamin E insgesamt acht Formen, die alle in der Nahrung enthalten sein sollten. Zugesetzt wird jedoch meist nur das α -Tocopherol. Neuere Erkenntnisse weisen aber auf die besondere Wirkung von γ -Tocopherol als Fänger von NO und Peroxynitrit hin, wie auch von δ -Tocotrienol, das eine sehr starke antioxidative Kapazität hat, vergleichbar mit jener im grünen Tee. 70 % des Vitamin E in unserer Ernährung liegt als γ -Tocopherol vor. Im Blut ist es jedoch geringer konzentriert als α -Tocopherol. Es verteilt sich schneller im Organismus und wird schneller verbraucht. Eine hohe Zufuhr von α -Tocopherol verdrängt die anderen Vitamin-E-Formen. Das ist vermutlich der Grund, wieso Vitamin E als α -Tocopherol in Studien manchmal keine überzeugenden Ergebnisse brachte. Der Mensch benötigt 10 mg Vitamin E pro Tag, aber von allen Formen zusammen. Vitamin E sollte nicht hoch dosiert werden. Bei Nachweis von Vitamin-E-Defiziten durch hohe Konzentrationen an Pentan oder/und Ethan in der Ausatemungsluft sind Mischtocopherole empfehlenswert. Am einfachsten geht das mit Weizenkeimöl (auch bei Gluten- oder Weizen-

Unverträglichkeit möglich) oder rotem Palmöl, die beide alle acht Vitamere enthalten. Es gibt auch fertige Mischpräparate, in denen alle acht Vitamere enthalten sind. Keinesfalls sollte nur α -Tocopherol eingenommen werden. **Achtung:** Natürliches Vitamin E wird durch Kontakt mit Sauerstoff selbst zum Radikal und verschlechtert dann die oxidative Lage im Körper. Als Vitamin-E-Acetat ist es stabil. Im Magensaft allerdings wirkt nur Vitamin E in natürlicher Form gegen die Nitrosaminbildung, als Acetat ist es hier unwirksam. Ein Ausweg ist das gleichzeitige Einnehmen von Vitamin C, das oxidiertes Vitamin E wieder recycelt. Sicherheitshalber sollte also bei Vitamin-E-Einnahme immer auch Vitamin C genommen werden, früh und abends je 200 mg. 1 mg α -Tocopherol entspricht 1,5 IE, 1 mg α -Tocopherol-Acetat = 1,4 IE

Glutathion (GSH)

GSH (s. S. 24) ist die wichtigste antioxidative Substanz des Organismus, unser „Rostschutzfaktor“ gegen alle Sauerstoffradikale, Peroxide etc. Es neutralisiert oxidierte Fettsäuren (Aldehyde) und ist wichtig für die körpereigene Entgiftung in der Leber. Nitrosativer Stress hemmt GSH. Ebenfalls kann ein hoher Energiebedarf (Stress, Leistungssport etc.) zu einer Erschöpfung des GSH-Schutzes führen, da sein Recycling nicht schnell genug passieren kann. Das frei verkäufliche fiebersenkende *Schmerzmittel Paracetamol* führt zu einem GSH-Mangel in der Leber. Da GSH gegen *Viren* wirkt, ist es bei chronisch wiederkehrenden Virusinfekten (Herpes labialis, Herpes zoster, HOV1b) und *Immunschwäche* besonders zu empfehlen. Verstärkt wird die Wirkung des GSH durch Coenzym Q₁₀. Ist bei den Laborergebnissen der Wert des reduzierten GSH normal, jedoch das oxidierte zu hoch, sollten ein- oder zweimal täglich 200 mg Vitamin B₂ genommen werden. Es ist der Cofaktor für das Recycling-Enzym (Glutathionreduktase). Mit längerer Dauer der Therapie kann die B₂-Dosierung auf 10 bis 20 mg täglich gesenkt werden. Normales GSH wird im Verdauungstrakt in seine Aminosäuren gespalten. Wird Acetyl-Glutathion eingenommen (3 × 100 mg täglich), geschieht das nicht, der

„Rostschutzfaktor“ wird in den Zellen in normales GSH umgewandelt und kann dort sofort wirken. Alternativ empfiehlt sich bei Glutathionmangel die Einnahme von Cystein: Bei nachgewiesenem nitrosativem Stress, besonders bei hohen Konzentrationen an 4-Hydroxynonenal, ist täglich Acetyl-Cystein in einer Dosierung von 3×200 mg einzunehmen. Bei nachgewiesenem Mangel an S-Adenosylmethionin (S-AM) sind B₁₂, Folsäure (s. S. 43) und auch Methionin (3×500 mg/Tag) anzustreben. Methionin wird auch zur Ansäuerung des Urins bei wiederkehrenden Harnwegsinfekten eingesetzt.

Cystein und Methionin

Bei starkem oxidativen Stress, kann die vorhandene Glutathionmenge nicht ausreichend sein. Dann werden andere Stoffe (bevorzugt mit Schwefel) angegriffen z. B. die α -Liponsäure oder das Coenzym A. Um diese Wirkungen abzufangen, helfen die schwefelhaltigen Aminosäuren Cystein und Methionin. Sie werden dann anstelle der anderen Stoffe oxidiert und schützen diese damit. Cystein und Methionin sollten dann in den oben genannten Dosierungen VOR den Hauptmahlzeiten eingenommen werden.

Coenzym Q₁₀

Coenzym Q₁₀ brauchen wir dringend in der Atmungskette und als Radikalfänger, es spielt bei vielen Stoffwechselfvorgängen eine Rolle und reguliert mehrere Hundert Gene mit, unter anderem solche, die für *Entzündungsaktivitäten* notwendig sind. Wir nehmen Q₁₀ mit der Nahrung auf und können es auch selber bilden. Dennoch liegt häufig ein Mangel vor, denn für die Bildung sind neben B-Vitaminen (inkl. B₁₂) auch Spurenelemente nötig. Ab dem 40. Lebensjahr sinkt außerdem die Syntheseaktivität allgemein. Bei *Stress, hohe Arbeitsbelastung, chronische Hirn- und Herzerkrankungen, vor geplanten Operationen* oder *extremen*

sportlichen Belastungen und bei *männlicher Infertilität* besteht ein gesteigerter Energiebedarf – und der geht immer mit einem Mehrbedarf an Coenzym Q₁₀ einher. Q₁₀ muss bei jeder Verordnung von *Statinen* (s. S. 27) mit eingenommen werden und auch bei der Gabe von *Antibiotika* sowie bei einer *Chemotherapie* mit Doxorubicin.

Q₁₀ entfaltet seine Schutzwirkung ab einem Blutspiegel von 2,5 mg/l. Die Bioverfügbarkeit bei Q₁₀-Pulver- oder -Ölemulsionspräparaten liegt bei ca. 5 bis 8 %. Bei Nanochinon beträgt sie 20 bis 30 %, bei Nanochinol 40 bis 60 %. In Untersuchungen war das Ubichinol stärker antientzündlich wirksam als Ubichinon. Leider ist Coenzym Q₁₀ in der empfehlenswerten Nano-Ubichinol-Form recht teuer.

Die Mindesteinnahmemenge bei Q₁₀ zu Beginn liegt bei 3 mg pro Kilogramm Körpergewicht für die Dauer von zwei Wochen. Dann dürfte der Wirkspiegel von 2,5 mg/l Blut erreicht sein. Besonders bei chronischen Hirnerkrankungen wie *Morbus Parkinson*, *Demenz*, bei *chronischen Herzkrankheiten* wie *Angina pectoris* und nach einem *Herzinfarkt* sollte die Dosierung unbedingt für 14 Tage genommen werden. Danach reicht dann eine Erhaltungsdosis von 100 mg pro Tag aus, um den Spiegel zu halten. Bei Absetzen des Coenzym Q₁₀ bleibt der Wert im Blut ca. 30 Stunden stabil. Coenzym Q₁₀ soll nicht gemeinsam mit Vitamin E eingenommen werden, da dann die Resorption gehemmt wird. Unbedingt zum Q₁₀ dazu gehört mindestens 50 µg Natriumselenit als Basistherapeutikum, selbst wenn der Selenspiegel nicht bestimmt wurde. Dieses Spurenelement wird für das Recycling von oxidiertem Q₁₀ (Ubichinon zu Ubichinol) gebraucht.

Pyrroloquinolin-Quinon (PQQ = Methoxatin)

Diese noch nicht lange bekannte Substanz wird in Bakterien und Pflanzen gebildet und könnte in Zukunft als ein weiteres B-Vitamin eingestuft werden. Sie aktiviert wie die sekundären Pflanzenstoffe Resveratrol, Quercetin und Curcumin die Atmungskette, stimuliert die Mt-Bildung, hemmt die Peroxynitritbildung und zeigte in Tierversuchen

nervenschützende Eigenschaften. Ein Wundermittel ist es dennoch nicht. Bisher sind die wissenschaftlichen Daten zu lückenhaft. Vereinzelt haben wir es eingesetzt, können es aber noch nicht generell empfehlen.

4. Etappe der Nährstofftherapie: ω -3-Fettsäuren

Wenn der oxidative und nitrosative Stress beseitigt ist, können in der nächsten Etappe hochungesättigte Fettsäuren (ω -3) eingenommen werden (Eicosapentaen (EPA)- und Docosahexaensäure (DHA)). Der Mensch ist zu deren Synthese nicht in der Lage, er muss sie also über die Nahrung aufnehmen. Eigentlich hat die Natur die regional vorteilhaften Nahrungsmittel sehr klug verteilt. In nördlichen Regionen mit sonnenarmen und -losen Wintermonaten ist der Fischkonsum essenziell. Er ist dort die wichtigste Vitamin-D- und -A-Quelle, da das Sonnenlicht zur eigenen Vitamin-D-Bildung in der Haut fehlt. Er sorgt außerdem mit Vitamin D und A für die Bildung des wärmeproduzierenden, braunen Fettgewebes, das in den Regionen von großem Vorteil ist. Drittens sichern die ω -3-Fettsäuren die Beweglichkeit des Fettgewebes und der fetthaltigen Membranen bei Kälte. Ohne diese Fettsäuren würde das Körperfett bei Frost erstarren wie Butter im Kühlschrank. Viel wichtiger ist noch, dass sich in den Membranen der Mt hohe Gehalte an ω -3-Fettsäuren finden, denn sie sind für die Atmungskette essenziell.

Viele Menschen in Mitteleuropa glauben, ihren ω -3-Fettsäurebedarf durch den Konsum von Leinöl decken zu können. Weit gefehlt, da daraus lediglich EPA, nicht jedoch DHA werden kann. Personen, die lebenslang Fischverzehr aus diversen Gründen ablehnen, können also durch Leinöl die Defizite nicht kompensieren. Ums (Kaltwasser-) Fischessen (Hering, Makrele, Pazifik-Lachs, Heilbutt, kein Fisch aus Zuchtfarmen) oder ums Fischöl (auch möglich ist Krillöl) kommt man also kaum herum. Lediglich Algen und Flechten enthalten ebenfalls ω -3-Fettsäuren. Nutztiere, die naturbelassen fressen (Wild, Hochalp-Weiderind), haben daher in Fleisch und Milch auch gewisse Mengen ω -3-Fettsäuren. Zur Deckung des ω -3-Fettsäurebedarfes werden nun die Meere überfischt. Doch die Empfehlung

für einen höheren Fischverzehr haben mehr als diesen einen Pferdefuß. Zuchtfarmen für Fische setzen artfremde Zusatzstoffe zum Futter zu. Zuchtlachs kann bis zu zehnfach höher mit Giften (PCB, Dioxinen, DDT u. a.) belastet sein als Wildlachs. Aber auch Wildlachs ist nicht frei von Giften, kein Wunder, wurde die Nordsee doch über Jahrzehnte als Mülldeponie benutzt. Dies ist die eine Seite. Die andere Seite ist, dass häufiger Fischgenuss das Immunsystem und die Mt-Funktion schädigen kann. Eine Analyse an 656 Kindern der Faröer-Inseln mit hohem Konsum mariner Lebensmittel ergab eine hohe Belastung mit perfluorierten Tensiden (PFT), die die Antikörperbildung gegen Infektionserreger um die Hälfte senkte. Im Alter von fünf Jahren waren die Antikörper gegen Tetanus und Diphtherie bereits unter die Schuttschwelle abgesunken. Außerdem haben wir heute die paradoxe Situation, dass der Konsum Vitamin-D- und -A-reichen Fisches zum Vitamin-D- und -A-Mangel des Menschen führen kann. Der hohe Gehalt an fettlöslichen, schädlichen Chemikalien (Bisphenol A, Pentachlorphenol, DDT u. a.) senkt die Gehalte der beiden Vitamine. Je höher der Konsum, desto niedriger lagen die Serumkonzentrationen an Vitamin D und A. Die Lösung? Suchen Sie sich ein Produkt mit ω -3-Fettsäuren, das medizinisch aufgereinigt ist bzw. den Nachweis liefern kann, dass es unbelastet ist. Oder nehmen Sie Algenpräparate. Sie enthalten auch diese ω -3-Fettsäuren, außerdem α -Liponsäure und viele B-Vitamine und Carotinoide. Sollten hochwertige Fischölkapseln eingenommen werden, dann nicht mehr als 1 g pro Tag. Auch Lebertran enthält Polyenfettsäuren, Vitamin D und A in Kombination. Sollten Algenpresslinge eingenommen werden, dann auf ca. 1 g pro Tag orientieren. Wichtig ist auch noch, dass diesen Öl-Produkten immer Vitamin E zugesetzt sein sollte oder dass Sie zusätzlich Vitamin E in allen Formen (s. S. 74) als Schutz für die empfindlichen Fettsäuren einnehmen. Coenzym Q₁₀ kann hier gut unterstützen. Und noch etwas: Leider sind die meisten Fischölpräparate bereits in der Kapsel ranzig. Wer nach der Einnahme stundenlang „fischig“ aufstoßen muss, sollte unbedingt das Präparat wechseln und den Rest des Fischigen keinesfalls mehr einnehmen, sondern entsorgen!

Weitere Nährstoffpräparate

Carnitin kann der Mensch aus den Aminosäuren Methionin und Lysin bilden. Notwendig für diese Synthese sind α -Ketoglutarat, Vitamin C, B₆, B₃ und Eisen. Ohne eine ausreichende ω -3-Fettsäurenversorgung ist die körpereigene Carnitinbildung behindert. Carnitin dient vor allem dem Transport langkettiger Fettsäuren in die Mt, damit diese dort zur Energiegewinnung verbraucht werden können. Indirekt senkt es die Laktatbildung. Ein starker Mangel an Carnitin kann bei reduziertem Kohlenhydratgehalt der Ernährung (LOGI-Kost) zu *Unterzuckerungen* führen. Bei *Krebserkrankungen*, erst recht unter Chemotherapie, steigt der Carnitinbedarf stark an. Carnitin ist darüber hinaus in der Lage, Mt zu „entrümpeln“ und deren Aktivität zu steigern. Besonders hoch ist der Bedarf bei Patienten, die das *Antiepilektikum Valproinsäure* einnehmen. Da Valproinsäure durch Carnitin abgebaut werden muss, gelangen diese Personen in einen Carnitinmangel. Das Risiko für Kindesmissbildungen ist durch das Medikament bis zu 30 % erhöht. Daher ist bei *schwangeren Frauen* unbedingt darauf zu achten, dass unter dieser Therapie 1 bis 2 g Carnitin pro Tag zugeführt werden. Ansonsten: Carnitin 3 × 250 mg täglich, die Dosierung kann auf 2 bis 3 g und mehr gesteigert werden. Als Nebenwirkung können Durchfälle auftreten, dann sollte die Dosis unterhalb der „Durchfallsschwelle“ liegen. Vor einer Therapie mit Carnitin sollte ein B₁₂-Mangel ausgeschlossen bzw. beseitigt werden, da dieser (über das Malonyl-Coenzym A) den Fettsäuretransport in die Mt hemmt.

Taurin ist ein intrazellulärer Calciumionen-Fänger und hat damit günstige Effekte auf die wichtigen Calcium-Signalübertragungen im Körper. Im Gehirn ist es ein hemmender Neurotransmitter, daher ist es hilfreich bei Übererregungszuständen bis hin zu Epilepsien. Es senkt die Freisetzung von Entzündungsstoffen und damit auch den nitrosativen Stress. Es ist bei folgenden Erkrankungen hilfreich: *Allergische Entzündung der Speiseröhre, Colitis ulcerosa (entzündliche Darmerkrankung), Veränderung des Blutbildes (Eosinophilie, zu viele Granulozyten), Nasenpolypen, Rheumatoide Arthritis, Erkrankungen der Netzhaut u. a.* Dosierungen

sollten bei *chronischer Herzinsuffizienz* und *chronischen Muskelerkrankungen* mit *Muskelschwäche* bei 1×500 mg pro Tag, bei *Eosinophilie-Syndrom* bei 2×500 mg liegen.

Galaktose ist der sogenannte Schleimzucker, er bildet zusammen mit Glukose die Laktose. (Milchzucker, Patienten mit Laktose-Intoleranz reagieren manchmal empfindlich auf Galaktose. Dann sollte dieser Zucker gemieden werden.) Galaktose wird vom Organismus insulinunabhängig aufgenommen, sodass die Insulinresistenz umgangen wird. Galaktose stimuliert das Nervenwachstum und ist für die Entwicklung von Nervenzellverbänden essenziell. Galaktose ist außerdem Bestandteil von Schleimhäuten und Gelenkflüssigkeiten. Da Galaktose in den Zellen zu Glukose umgewandelt wird, wird der Energiebedarf der Zelle, besonders des Hirns gesichert, ohne dass die Einnahme auf den Insulinspiegel Auswirkungen hat. Galaktose kann dennoch Energie liefern, wenn NO die Abbauege der Glukose behindert. Die Dosierung sollte mehrmals täglich in kurzen Intervallen erfolgen: 5 Esslöffel des Pulvers (ca. 5×5 g) in Flüssigkeit oder Joghurt verrührt über den Tag schluck- oder löffelweise einnehmen.

Ribose ist ein Zucker, der Bestandteil vom Energiemolekül ATP ist. Auch andere, ähnlich wie ATP aufgebaute Moleküle (z. B. Guanosintriphosphat, GTP) enthalten Ribose. ATP ist im Körper als Energieträger unterwegs. Es steuert viele Stoffwechselabläufe und versorgt mit Energie. Gleichzeitig ist sie Vorstufe zur Bildung des genetischen Materials, Bestandteil von Coenzymen (z. B. NAD, FAD, Coenzym A) und Signalüberträger in Zellen. Um die ATP- und ATP-ähnlichen Moleküle zu bilden, benötigen die Zellen neben Ribose auch Magnesium, Folsäure und wiederum ATP, also Energie. Bei *Krebserkrankungen* und *Krebsvorstufen* sollte KEINE Ribose eingenommen werden. Ribose kann bei *Muskelschwäche* Verbesserungen bringen. Die Wirkung tritt schnell ein, hält jedoch nur ca. drei Stunden an. Die Dosierung ist wie bei Galaktose (s. o.). Wir kennen Patienten, die sehr gut auf Galaktose, andere auf Ribose, wiederum andere Patienten auf beide Zucker positiv reagieren. Bei anderen Patienten gibt es keinen Effekt oder auch Unverträglichkeitsreaktionen.

Jeder sollte also selbst einen Versuch mit sich machen, ob diese Zucker Verbesserungen bringen oder nicht.

Der Organismus bildet täglich 1,5 bis 2,0 kg α -Ketoglutar säure, die sofort im Citratzyklus (s. S. 17) umgesetzt wird. Die Reaktion benötigt Vitamin B₁, α -Liponsäure und Magnesium. α -Ketoglutar säure sollte eingesetzt werden bei hoher *Ammoniakbelastung* und bei nachgewiesenem Defizit und bei *Erkrankungen der Haut, Sehnen, des Bindegewebes, des Zahnfleisches und des Knorpels*, da die Kollagensynthese α -Ketoglutarat benötigt (neben Eisen, Magnesium und Vitamin C). Die Dosierung sollte 3 × 300 mg/Tag betragen.

Kreatin wird aus den Aminosäuren Arginin, Glycin und Methionin gebildet. Und unter Magnesium-Beteiligung mit Phosphat beladen. Dieses Kreatinphosphat ist ein zusätzlicher Energiespeicher in der Muskulatur, der bei Bedarf zurück in ATP verwandelt werden kann. Es steigert die *Muskelkraft und -leistung* und beschleunigt deren *Regeneration*. Die Muskelmasse nimmt langfristig zu. Bei diversen Formen der *Muskelschwäche* sind durch Kreatineinnahmen signifikante Besserungen erreichbar.

| Folgendes Einnahmeschema hat sich dafür bewährt: | |
|---|---|
| 1. Sechs Tage lang täglich | Kreatin 2 bis 3 × 3 g |
| | Trinkmenge 2 Liter |
| | Magnesium 500 bis 1.000 mg |
| 2. Einen Tag Pause | |
| 3. wieder wie unter 1. | |
| Als sicher für eine Langzeiteinnahme gelten 5 g Kreatin pro Tag. Bitte beachten Sie unbedingt die Trinkmenge. | |

Von dieser zusätzlichen Energieversorgung können auch andere Organe profitieren, z. B. Gehirn, Gelenke, Herz, Auge und das Innenohr. Darüber hinaus kann sich eine niedrige Stresstoleranz verbessern. **Achtung:** Bei Gebrauch von Kreatin-Monohydrat muss auf heimische Produkte geachtet werden, deren Zertifizierung und wissenschaftlich dokumentierte Reinheit garantiert sind. Billigprodukte über das Internet zu beziehen, kann

gefährlich werden: Nach unsauberer Synthese können giftige Nebenprodukte enthalten sein.

Zahlreiche Aminosäuren (glukoplastische A.) werden der Glukoneogenese, also der Zuckerbildung, zugeführt. Es gibt zahlreiche Aminosäuregemische. Sie sollten jedoch nicht zu viel Arginin enthalten. Arginin dient der NO-Synthese. Bei Einnahme von Aminosäuregemischen sollte die Tageszufuhr von Arginin 3 g nicht übersteigen. In der *Bluthochdruck*-Therapie kann eine höhere Dosis eingesetzt werden. Besonders bei *Resorptionsstörungen des Darmes, chronischer Müdigkeit, Erschöpfung, Energielosigkeit* sollte dieser Versuch gewagt werden. Die Dosierung sollte bei 3×50 g pro Tag liegen. Aminosäuren wirken jedoch nur bei optimaler Vitamin-B₆-Versorgung. Dann setzt die Wirkung innerhalb von ein bis zwei Tagen ein, erkennbar an besserer *geistiger und körperlicher Leistungsfähigkeit*.

Lecithin, Glukosamine und Chondroitinsulfate sind Bestandteile der Schutzschicht von allen Schleimhauttrakten. Besonders bei *Reizdarm, -blase und empfindlichem Bronchialsystem* und erst recht bei *Defekten im Bindegewebs- und Knorpelsystem* (dann auch Mangan und Kupfer überprüfen!) sollten diese eingenommen werden. Die richtige Lecithin-Dosierung liegt bei ca. 1 g pro Tag, besser ist jedoch die Zufuhr über Eier. Glukosamine und Chondroitinsulfate kommen in aus Schlachtmaterial ausgekochter Gelatine und Sülze vor, die heute leider nur noch selten gegessen wird. (Trink-)Gelatine, die man heute kaufen kann, ist hingegen ein reines Aminosäuregemisch ohne diese Stoffe (aber mit einem recht hohen Arginin-Gehalt (s. o.) von ca. 7,5 g/100 g). Glukosamine und Chondroitinsulfate können als Nahrungsergänzungsmittel eingenommen werden. Die empfohlene Tagesdosis beträgt bei Chondroitinsulfat ca. 1,5 g und bei Glukosaminen 0,5 bis 1,5 g. Günstig sind Mischpräparate, die gleichzeitig essenzielle Phospholipide wie Phosphatidylserin, -ethanolamin, Inositolcholin u. a. enthalten. All diese Substanzen dienen nicht der Stärkung der Mt-Aktivität, sondern sind Nährstoffe zur Beseitigung oder Linderung von Organschäden, also Folgen der sekundären Mitochondriopathien.

Manche Fachleute empfehlen, jede Nährstoffsupplementation mit Siliciumgaben zu kombinieren. Silicium leitet zusätzlich Schwermetalle aus, bindet Ammoniak und Fäulnisprodukte. Es entfaltet seine günstigen Wirkungen in allen Organsystemen.

6. Reduktion der chemischen Belastungen des Körpers

Viele Mitochondrien reagieren sehr empfindlich auf Chemikalien aller Art: Deo, Schuhspray, Raumduft, Autoabgase, Klebstoff, ..., ... die Liste kann sich fast endlos verlängern lassen. Versuchen Sie zu vermeiden, was irgendwie zu vermeiden geht! Es beginnt in der heimischen Küche: Verpacken Sie Ihre Nahrungsmittel nicht in Plastikdosen. Lediglich die dünne Frischhaltefolie aus Polyethylen (PE, meist auf der Verpackung gekennzeichnet) oder entsprechende PE-Tüten (Gefrierbeutel) sind unbedenklich. Abgepackte Lebensmittel hingegen werden eher in PVC-Folien (Polyvinylchlorid) o. Ä. verpackt. Diese Folien sind nicht sauerstoffdurchlässig und verhindern außerdem das Beschlagen der Folie. Aber sie enthalten meist Phthalate, sogenannte Weichmacher, die für die Gesundheit arg bedenklich sein können. Sie werden mit *Entwicklungsstörungen bei Kindern, Zuckerkrankheit, Herzerkrankungen und Hormonstörungen* in Verbindung gebracht. Auch die Innenbeschichtung von Lebensmitteldosen (Suppen/Gemüsegerichte/etc.) enthalten diese Weichmacher, wie auch PVC-Bodenbeläge oder Kinderspielzeug aus Plastik sie abgeben können. Weitere Mitochondrien-problematische Stoffe sind Tenside, also die Fettlöser, wie sie in Spül- und Waschmitteln, Duschgelen, Shampoos, Entfettern in der metallverarbeitenden Industrie, Autoreiniger etc. vorkommen. Sie dringen als fettlösliche Substanzen schnell durch die Haut, in die Organe, durch die Blut-Hirn-Schranke und auch bis in die Mitochondrien vor. Sie zerstören die ungesättigten Fettsäuren der inneren Mitochondrien-Membran, die für die korrekte Energiegewinnung intakt sein muss. Sie hemmen den ATP-Transport in und

aus den Mt. Mehrere Millionen Tonnen Tenside werden jedes Jahr produziert und gelangen irgendwann ins Wasser und zu uns zurück. Heute sind Geschirrspülmittel so weit entwickelt, dass nach Entnahme aus dem Geschirrspüler kein Nachpolieren der Gläser erforderlich ist. Kein Restaurant, keine Großküche, kein Privathaushalt verzichtet heute auf diese modernen Mittel. Chemie spart Zeit, doch die Mt leiden. Versuchen Sie, Ihr Geschirr immer mit klarem Wasser nachzuspülen, um die Tensidmengen in Ihren Mt klein zu halten.

Schmutzabweisende Teppiche und wasserdichte Kleidung enthalten Perfluorooctansäure oder dessen Salzsulphonat. Über Textilabrieb gelangen sie auch als Feinstaubpartikel in die Atemluft oder von beschichteten Bratpfannen direkt in den Bauch. Die Blutkonzentrationen korrelieren mit *Schilddrüsenerkrankungen*. Vermeiden Sie also Kunststoffe in Kleidung, Schuhen, Wohnräumen und an der Nahrung.

Zunehmend ist das Trinkwasser mit Medikamenten belastet. Hormone, Schmerz-, Rheumamittel und Antibiotika sind nachweisbar. Die Gesundheitsrisiken durch jahre- und jahrzehntelange Aufnahmen sind unbekannt und nie untersucht worden. Besonders hoch konzentriert sind Abwässer aus Kliniken und die Gülle aus Massentierhaltungen.

Die Nitrat-Belastungsgrenze für Trinkwasser liegt bei 50 mg/l. Inzwischen wurde nachgewiesen, dass dieser Wert zu hoch angesetzt ist. Bei Konzentrationen über 20 mg/l steigt das Risiko für *verschiedene Krebsarten*, besonders für *Schilddrüsenkrebs*. Nitrate können im Körper NO bilden. Darüber hinaus sind sie Vitaminfresser. Sie verbrauchen Vitamin C und E bereits im Magensaft, das kann bis zur *Schleimhautentzündung* gehen. Suchen Sie sich also gut kontrollierte Quellwässer mit geringen Nitratwerten, die in Glasflaschen verkauft werden. Wechseln Sie häufig die Quelle, so können Sie Ihre Belastungen verringern. Nitrat stellt auch oft ein Problem bei konventionell erzeugten Lebensmitteln dar. Bioprodukte sind meist geringer belastet. Nitratreiche Lebensmittel sind z. B. Kassler, Pökelfleisch, viele Wurstwaren, insbesondere Dauerwürste wie Salami aber auch Hartkäse. Nitrate finden sich im Gemüse besonders im Winter in Salaten und Wurzeln. Aber auch im Sommer sind die Nitratgehalte im konventionell angebauten Gemüse hoch.

Auch Fluor ist ein Stoff, der im Körper nichts verloren hat. Vermeiden Sie Zahncremes, die Fluor enthalten, benutzen Sie keine Mundspülungen o. Ä. mit diesem Stoff.

Seien Sie auch zurückhaltend beim Grillen, Braten und beim Verzehr von Fettgebackenem oder Frittiertem (Pommes frites, Fertiggebäck etc.). Denn aus hoch erhitzten Fetten entstehen giftige Aldehyde, Alkanale oder Alkenale, die das Schutzsystem unseres Körpers schnell überfordern können. Und dann geht es Proteinen und Mt an den Kragen!

Und nicht zu vergessen die Biocide. Dafür entwickelt, lebenden Organismen den Garaus zu machen, greifen sie natürlich auch ungünstig in den Stoffwechsel des Menschen ein, nicht zuletzt schädigen sie die Atmungskette. Aus 22.000 Proben der deutschen Lebensmittelüberwachung 2009/2010 wurden bei 80 % des Obstes und 55 % des Gemüses Grenzwertüberschreitungen bei Pestiziden entdeckt. Bis zu 15 verschiedene Pestizide fand die Tiroler Arbeiterkammer in Paprika, Erdbeeren, Peperoni und Salaten aus Italien, Marokko, Spanien und der Türkei. Nur eine Probe war pestizidfrei. Die Bagatellisierung von Belastungen durch Pflanzenschutzmittel hat Methode. Stereotyp lauten amtliche Stellungnahmen: Es gehe keine akute Gefahr davon aus. Nein, das nicht, aber niemand hat je untersucht, wie viele verschiedene Biocide über lange Zeiträume hinweg in geringer Dosis auf den Menschen wirken – Wir haben den dringenden Verdacht: gar nicht günstig!

Im folgenden Kapitel sind einige Erkrankungen, deren Hintergründe und einige spezielle Therapieansätze aufgeführt. Wenn Sie Ihre Erkrankung darin nicht finden, dann bedeutet dies nicht, dass eine Mt-Therapie dabei nicht wirksam wäre. Es ist nur einfach nicht möglich, jeder Erkrankung ein Kapitel zu widmen. Schauen Sie im Sachregister nach, ob Sie dort ihre Erkrankung finden. Ist dies auch nicht der Fall, bleibt Ihnen immer noch die Möglichkeit, es einfach auszuprobieren. Da die Mt eine solch zentrale Stellung haben, ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie sich damit etwas Gutes tun und Verbesserungen für Ihre Lebensqualität erreichen können, sehr hoch.

Erkrankungen

AD(H)S, Asperger und Autismus

Autismus wird allgemein als genetisch bedingte und unheilbare Erkrankung aufgefasst. Es sei eine Störung der Wahrnehmungs- und Informationsverarbeitung. Ergotherapie, Physiotherapie, Logopädie, Verhaltenstherapie, Elterntraining, Soziales Kompetenztraining und dergleichen mehr wird den Kindern und ihren Eltern angeboten. Soweit die Schulmedizin. Nach biochemischen Faktoren wird meist gar nicht gesucht. Dabei ist Autismus – und auch die leichtere Form des *Asperger Syndroms* – schnell erfolgreich zu behandeln, wenn von den Mt her gedacht wird. Und Mt-Funktionsstörungen wurden inzwischen bei Autisten in vielen Untersuchungen gefunden. Erniedrigte Werte bei ATP, Pyruvat und Carnitin, erhöhte Konzentrationen an Laktat, Alanin und Ammoniak, niedrige Glutathion- und Cystein-Konzentrationen und erhöhte Werte an gesättigten, langkettigen Fettsäuren, alles Hinweise auf einen gesteigerten oxidativen und nitrosativen Stress, gesteigerte Fettsäureoxidation und hohe Entzündungsbereitschaft. Eine erdrückende Menge an Belegen, die viele Hinweise auf eine Hemmung des Mt-Stoffwechsels und damit der Energieversorgung zeigt, doch die Medizin macht weiter wie bisher.

Zu unserer Therapie bei *ADS/ADHS, Asperger* und *Autismus* gehört eine gluten- und milchfreie Ernährung. Sie allein zeigt schon deutliche Besserungen des Befindens, die Erweiterung auf eine fruktosefreie LOGI-Kost kann die Erfolge noch steigern. Bei allen Kindern mit Verhaltensstörungen sollten außerdem Farb- und Konservierungsstoffe gemieden werden. Mütter mit ADHS-Kindern spüren sofort deren Auswirkungen. Und das trifft auch für erwachsene Mitochonder zu.

Ein Vitamin-B₁₂-Mangel scheint allen Autisten gemeinsam zu sein, ebenfalls ein Defizit der ω -3-Fettsäure Docosahexaensäure (DHA). An Mikronährstoffen sollten daher bei Kindern genommen werden (Bei

Erwachsenen ist die Tagesdosis je doppelt so hoch): morgens Vitamin B₁₂ 500 µg, Biotin 2,5 mg, Folsäure 400 µg, Magnesium 120 mg, Vitamin B₁ (als Benfotiamin) 50 mg, ansonsten pro Tag 500 mg ω-3-Fettsäuren, Zink 15 mg, Vitamin B₆ (als Pyridoxal-5-Phosphat) 30 mg und Coenzym Q₁₀ als Ubiquinol zuerst 10 Tage morgens und mittags je 100 mg, danach nur 100 mg morgens. Außerdem ist Glycin mit 3 × 100 bis 3 × 500 mg/Tag empfehlenswert, es hat eine beruhigende und angstlösende Wirkung, Nebenwirkungen sind auch bei höheren Mengen nicht bekannt. Doch diese Maßnahmen allein reichen bei manchen Kindern nicht aus. Oft brauchen sie noch spezielle Trainingsmethoden, um das Gehirn anzuregen. Dies können motorische, akustische oder visuelle Übungen sein. Selbst Erwachsene mit Asperger-Syndrom meldeten sich nach wenigen Wochen erfreut bei uns und erzählten, wie normal sie am Leben ihrer Mitmenschen teilnehmen können. Sie hatten normale Augenkontakte, die sozialen Interaktionen verliefen leicht und normal. Autismus ist folglich gut behandelbar und nicht unheilbar. Die gleichen Diagnostik- und guten Therapieresultate wie bei ADS, Autismus und Asperger fanden wir bei Kindern mit *Tourette-Syndrom* (Die Tics waren innerhalb von zwei Wochen verschwunden.) oder mit *Kopfer Rückenschmerzen*.

Altern

Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen: Altern ist natürlich KEINE Krankheit! Aber mit dem Alter kommen viele Krankheiten und da ist es gut, einmal genauer hinzuschauen. Es ist normal, dass mit fortschreitender Lebenszeit Zellen und Mt mehr Schäden aufweisen bzw. ihre Aktivität sich abschwächt. Leben gefährdet nun mal die Gesundheit. Aber man kann zusehen, dass der Körper, seine Zellen und vor allem die Mt so gut es geht unterstützt werden, um Krankheiten abzuschwächen, zu verhindern oder zu heilen. Mt-Therapie ist also nichts anderes als eine gute Anti-Aging-Medizin. Dabei meinen wir natürlich nicht das oberflächliche „Faltenglattziehen“. Die selbstständige Bewegungsfreiheit und einen klaren Kopf zu behalten sind hier die wichtigsten Ziele, andere Beschwerden und

Symptome und natürlich die heute mit fortschreitendem Alter häufigen chronischen Multiorganerkrankungen kommen hinzu. All das lässt sich nur mit der Korrektur von biochemischen Abweichungen behandeln. Wenn Krankenkassen, Versicherungen und Schulmediziner die Mikronährstofftherapie als unbewiesene Alternativmedizin diskreditieren und als „Abzocke“ der Hersteller solcher Präparate darstellen – schließlich gäbe es ja Medikamente – müssen sie sich fragen lassen: Initiiert nicht die Schulmedizin mit ihrer medikamentösen Symptombehandlung stets neue Erkrankungen, die wiederum mit Medikamenten „behandelt“ werden müssen, die neue Schäden setzen, die wiederum ... usw.? Wir haben schon ein paar Beispiele genannt, in den kommenden Kapiteln werden weitere folgen. Die Konsequenz aus dieser Überlegung ist: Die Mt-Medizin ist kausal wirksam und angewandte Naturwissenschaft auf hohem Niveau und damit geeignet frühzeitig und präventiv für die Gesundheit der Menschen auch mit zunehmendem Alter zu sorgen.

Telomere sind Abschnitte unseres genetischen Materials, die an den Enden unserer Chromosomen sitzen. Bei jeder Zellteilung werden sie etwas kürzer. Sind diese Telomere fast aufgebraucht, so finden keine Zellteilungen mehr statt, die Zelle stirbt oder geht in einen teilungsunfähigen Alterszustand. Es gibt ein Enzym, das die Telomere wieder verlängern kann (Telomerase), es ist besonders dort wichtig, wo Zellen sich oft teilen müssen, z. B. bei den Stammzellen aus denen sich die Blutzellen entwickeln. Doch auch in Krebszellen ist dieses Enzym hochaktiv. Ein anderer Schutzmechanismus für die Telomere sind Proteine (Histone), die an den Telomeren sitzen und Angriffe auf diese Abschnitte verhindern. Diese Histone werden wiederum durch bestimmte Enzyme (Sirtuine) gefestigt. Und diese stabilisierenden Sirtuine können durch Fasten und niedrigkalorische Ernährung aktiviert werden. Auch körperliche Aktivität, ein niedriger Insulinspiegel und Resveratrol (Wirkstoff aus Rotwein) aktivieren Sirtuine. Bei Mäusen konnte inzwischen festgestellt werden, dass eine derartige Lebensweise zwar nicht zwangsläufig das Leben verlängert, aber zu einer deutlich längeren gesunden Lebensspanne im Alter führt. Wenn Sie sich nun die Mt-Therapieempfehlungen anschauen (ab S. 49),

dann finden Sie dort genau diese Hinweise, die auch einen besseren Telomerenschutz bewirken.

Die *Schilddrüse* ist ein Organ, das im Alter sehr häufig weniger arbeitet als in jungen Jahren. Der Körper hat dann immer mehr geschädigte Mt und verträgt die Stoffwechsellast durch die Schilddrüsenhormone nicht mehr. Wir halten dies für eine Schutzreaktion des Organs: Durch eine *Schilddrüsenunterfunktion* sinken ROS und daraufhin auch die durch ROS bedingten Schäden. Ärzte tun gut daran, eine solche Unterfunktion bei Senioren nicht durch Hormongaben zu „behandeln“. Sie sorgen sonst dafür, dass sich der Organismus übernimmt. Der Zusammenhang zwischen Schilddrüsenhormongabe und einer höheren Sterblichkeit bei Senioren konnte gefunden werden. Wenn Sie nun zu jenen Senioren gehören, die L-Tyroxin einnehmen und weitere Symptome und Beschwerden haben, dann sprechen Sie mit Ihrem Arzt darüber, ob Sie die Hormone vielleicht senken dürfen, um diese „Stoffwechsellast“ zu verringern. Beobachten Sie sich genau, ob Sie sich nach mindestens zwei bis drei Monaten dann besser fühlen und einige Ihrer Symptome vielleicht verschwinden.

Augenerkrankungen

Das Auge ist durch das tagtäglich einfallende Licht durch oxidativen Stress hoch gefährdet. Diese Belastung erfordert besondere Schutzsysteme gegen Radikale. Das leisten in der Netzhaut der Farbstoff Melanin, Vitamin E, Carotinoide, Vitamin A und Zink sowie hochungesättigte Fettsäuren. Lutein und Zeaxanthin sind die Filter im Gelben Fleck, dem Netzhautbereich des schärfsten Sehens, zur Neutralisierung der schädlichen Lichtstrahlen. Lutein wirkt außerdem entzündlich, gegen Gifte, hemmt Gefäßneubildungen und schützt vor Schäden durch mangelhafte Sauerstoffversorgung. Die Netzhaut steht im metabolischen Gleichgewicht mit Glaskörper, Augenwasser und Linse. Hier lassen sich viele weitere Schutzenzyme finden sowie hohe Vitamin-C- (20- bis 35-fach höher als im Blut) und Glutathion-Konzentrationen. Die beiden Letztgenannten machen zusammen 75 - 80 % der gesamten antioxidativen Kapazität im Auge aus.

Netzhaut und Sehnerv entwickeln sich beim Embryo aus einer Ausstülpung des Gehirns. Die Netzhaut hat die höchste Mt-Dichte aller Körperorgane. Daher ist die Mt-Therapie bei vielen Augenproblemen und -erkrankungen sehr hilfreich. Neben der schon beschriebenen Mt-Therapie gibt es bei den einzelnen Erkrankungen noch weitere Möglichkeiten, v. a. in der Mikronährstofftherapie.

Bei *Sehstörungen bei abendlichem Zwielficht* oder nachts geben wir 10.000 IE Vitamin A täglich gemeinsam mit 15 mg Zink vor dem Frühstück. Beim *Grauen Star* (Katarakt, Linsentrübung) überwiegt in der Linse ein Mangel an Schutzstoffen. Es kommt zu Oxidationen. Die Endprodukte trüben die Linse. Eine gute Vitamin-C-Versorgung kann die Kataraktentstehung verhindern. Wenn heute diese Augenerkrankung zwei bis drei Jahrzehnte früher einsetzt als in den 1950er-, 1960er-Jahren, liegt es nicht an einer gesteigerten Sonnenlichtaktivität. Die Linsentrübung signalisiert Mt-Dysfunktionen, oxidativen und nitrosativen Stress sowie Nährstoffdefizite. Diese Dysbalancen laufen im gesamten Organismus ab. Die Kataraktbildung ist ein Warnsignal, dass im gesamten Körper viel schief läuft. Daran ändert eine OP mit dem Austausch der Linsen natürlich gar nichts. Übrigens – eine Studie von 2001 wies die Möglichkeit der Prävention des Kataraktes durch Mikronährstoffe nach. Auch die *Retinitis pigmentosa*, eine meist genetisch bedingte Netzhautdegeneration, die zur vorzeitigen Erblindung führt, ist eine sekundäre Mitochondriopathie. Die Zufuhr von täglich 1 g ω -3-Fettsäuren, Vitamin A 10.000 IE und 15 mg Zink können den Sehverlust verzögern.

Unter Mt-Therapie ergeben sich auch Besserungen des *Grünen Stars* (Glaukom). Das Absterben des Sehnervs durch Durchblutungsstörungen und Wiederdurchblutungen sind hier die Ursache. Nicht selten stehen sie im Zusammenhang mit einem instabilen Genickgelenk (s. „HWS-Trauma“, Aurum-Verlag 2006). Wird das beachtet, können die Glaukomschäden relativ schnell vollständig beseitigt werden. Es geht dann darum, Stauungen des Hirnwassers (Liquor) durch die Genickschädigung und den daraus entstehenden Druck auf den Sehnerv zu beseitigen. Wenn die Schulmedizin das instabile Genick nicht kennen will, kann sie auch seine Folgen nicht verstehen. In Deutschland gibt es ca. 1 Million Glaukom-Patienten. 500.000

sind bekannt. Die andere Hälfte ist erkrankt und weiß es nur noch nicht. 50.000 der Betroffenen sind erblindet. Jährlich kommen 1.000 Neuerblindungen hinzu. Vitamin C und reduziertes Glutathion ist bei Glaukom-Erkrankten erniedrigt, Malondialdehyd im Blut und auch der *Blutdruck* erhöht. Wird jetzt mit entsprechenden Medikamenten dagegengehalten, schädigt das weiter. Bei hohem Augendruck sinken die Aktivitäten der lokalen SOD, der Katalase und des Melatonins, damit steigt der oxidative und nitrosative Stress. Die Lipidperoxidation und die NO-Freisetzung am Sehnerv steigen an. Seine Stützzellen erzeugen ein Wachstum im umliegenden Gewebe, noch mehr Druck im Auge. Doch 40 % der Erkrankungen gehen mit normalem Augendruck einher. Im Vordergrund steht hier die direkte Zerstörung des Sehnervs: Mt-Schäden. Die Therapie des Glaukoms muss stets eine Ganzkörpertherapie sein. Die Augentropfen zur Senkung des Augendruckes ändern nichts an der metabolischen Ursache. Zusätzlich zu den im Therapieteil genannten Mikronährstoffen sollten sich Glaukom-Betroffene mit Folgendem versorgen: täglich 1 Teelöffel Weizenkeimöl, Coenzym Q₁₀ 3 - 10 mg/kg Körpergewicht, Vitamin C 200 bis 500 mg früh und abends, 1 g ω-3-Fettsäuren aus Fischöl, Lecithin und Vitamin-B-Komplex. Außerdem sollte der zweite Wert beim Blutdruck (Diastole) nie unter 70 liegen.

„*Non-organic visual loss – NOVL*“ mit „*Sunglasses sign*“ ist ein Symptom der starken Lichtempfindlichkeit, die das Fach Psychiatrie für sich kreierte hat, alles nur die Psyche! Dabei geben die Betroffenen häufig bei bestimmten Kopfbewegungen eine bessere Sehschärfe und geringere Lichtempfindlichkeit an, ein typischer Hinweis auf eine Genickinstabilität (s. S. 59). Unter Mt-Therapie und HWS-Therapie bessern sich die Symptome. Wenn die Ärzte eine genauere Diagnose machen würden, hätten sie längst entdeckt, dass bei den Betroffenen die Anpassung bei Helligkeitswechsel verzögert ist und die Sehschärfe mehrmals täglich wechselt. Die Augenmuskeln haben einen hohen Energiebedarf und ermüden rasch. Manche Patienten besitzen daher drei bis fünf Brillen. Viele haben gleichzeitig eine allgemeine Empfindlichkeit gegen Geräuschkonfusion, Hochtönlärm, schnelle Bildfolgen u. a.

Der *Makuladegenerationen (MD)* liegt immer eine Zerstörung der Netzhaut zugrunde. Da diese eine Ausstülpung des Gehirns ist, kann die MD im weitesten Sinne zu den neurodegenerativen Erkrankungen (s. S. 166) gezählt werden. Auch die MD ist nur ein Mosaikstein im Gesamtbild des Mitochonders. Nie tritt sie in einem gesunden Körper auf. Ca. 2,5 Millionen Europäer leiden an einer MD. Es gibt zwei Formen: Die feuchte MD macht ca. 20 %, die trockene Verlaufsform 80 % aus. Bei Ersterer wachsen neue Blutgefäße unter die Netzhaut und zerstören sie damit an diesen Stellen. Diese Form der MD verläuft sehr schnell. Die schulmedizinische Photodynamische Therapie mit Verteporfin bessert hier den Sehverlust. Eine zusätzliche Mt-Therapie steigert den Erfolg und kann den Verlauf stoppen. Bei der *trockenen MD* kommt es zu Ablagerungen an der Netzhaut. Diese Form der MD verläuft langsamer als die feuchte, dafür gilt sie als nicht heilbar. Unter Mt-Therapie ist sie heilbar. Vitamine und Spurenelemente sind bei der MD außerordentlich wichtig. Der Konsum von fettem Fisch z. B. senkt das Risiko für eine MD um fast 40 %. Q₁₀ (Blutzielwert 2,5 mg/l) und Carnitin (2 g/Tag) können zusammen mit den ω -3-Fettsäuren (1 g /Tag) zu signifikanten Verbesserungen führen. Noch zielführender ist es, die gesamte Mt-Therapie durchzuführen, unbedingt inklusive einer deutlichen Gewichtsreduktion bei Übergewicht – vor allem der Bauchspeck muss schmelzen. (LOGI-Kost ist der wichtigste Mt-Schutz.) Das kann die MD-Erkrankungsrate senken, schon ohne zusätzliche Mikronährstoffe!

Burn-out

Ein Burn-out entwickelt sich allmählich über ein fortschreitendes Erschöpfungssyndrom. Chronische berufliche Überforderung, fehlende Erfolgserlebnisse, Leistungsdruck und psychische Belastungen (z. B. Mobbing, Konflikte mit dem Lebenspartner usw.) lösen zuerst einen Anstieg und – bei längerer Dauer des Stresses – später eine Erniedrigung der Stresshormone aus. Die hormonbildende Nebennierenrinde ist erschöpft. Chronischer Stress erzeugt einen Teufelskreis, ganz besonders

bei Mitochondern. Sind sie doch eh besonders stressanfällig durch die schlechte Energieversorgung. Sie reagieren überempfindlich auf einfache äußere Reize wie Licht, Lärm, Geräusche, Informationsflut, schnelle Bildfolgen, Menschengedränge, Chemikaliengerüche u. v. a. Sie reagieren mit Blutdruckanstieg, erhöhter Herzfrequenz oder unregelmäßigen Herzschlägen. Schon ein längeres Gespräch oder Telefonat reicht aus, um Stress auszulösen. Personen mit schon früh vorhandener sekundärer Mitochondriopathie sind in unserer leistungsorientierten Gesellschaft besonders gefährdet. Schon ihr verzögertes morgendliches In-Gang-Kommen schafft ein Konfliktpotenzial in der Schule oder bei der Arbeit, ebenso die Erschöpfung ab frühem Nachmittag mit Absinken der Konzentration, des Arbeitstempos und der -genauigkeit.

Eine nächtliche Lärmpegelbegrenzung reicht für Mitochonder nicht. Bei ihnen muss nachts absolute Ruhe herrschen, alles andere stört den Schlaf. Mitochonder reagieren auf jede Stressbelastung mit Fahrigkeit, Vergesslichkeit und einer erhöhten Fehlerquote bei der Arbeit. Ihr Stoffwechsel steht bei chronischem Stress unter voller Spannung. Der Bedarf an Vitamin C, ω -3-Fettsäuren, Zink, Magnesium und Kalium steigt an und kann durch eine normale Kost nicht mehr gedeckt werden. Damit schaukeln sich sekundäre Folgeschäden auf. Schwierigkeiten am Arbeitsplatz, besonders unter Leistungsdruck, erzeugen zusätzlichen Stress. Abmahnungen, Mobbing oder Ähnliches können die Folgen sein, die den Stress weiter erhöhen – ein Teufelskreis! Es entwickeln sich Ein- und Durchschlafstörungen, Spannungen in der Partnerschaft, die wiederum die Lage verschärfen – noch mehr Teufelskreis. Chronischer Stress führt stets zu Energie(ATP)- und Magnesiumverlusten. Das ist bei Mitochondern doppelt fatal. Aber auch bei (bisher) Gesunden wirken sich diese Defizite langfristig auf alle Organsysteme aus, einschließlich des Immunsystems. Der ATP-Mangel begünstigt Schlafstörungen, weil das Gehirn nachts schlecht versorgt ist. Besonders die Durchschlafstörungen steigern den Stress am Folgetag weiter. Wieder ein Teufelskreis. Chronischer Stress löst Appetitlosigkeit aus. Betroffene essen wenig, unregelmäßig, leisten sich nicht den Zeitaufwand, aus Grundnahrungsmitteln zu kochen. Sie greifen zu Fertigprodukten und bevorzugen einseitige Kost – Folgen sind

Mikronährstoffmängel, noch ein sich selbst verstärkender Teufelskreis. Die Mt erschöpfen, der Organismus schaltet die Notbremse ein und blockiert den Citratzyklus. Jetzt entwickeln sich Erschöpfung, Burn-out und schließlich womöglich Depression (s. S. 114) oder gar ein CFS (s. S. 99) mit allen damit vergesellschafteten Symptomen und Erkrankungen.

Info

Bei Übergang in ein Erschöpfungssyndrom können die Stresshormone noch kompensatorisch erhöht sein. Im weiteren Verlauf ist deren 24-Stunden-Rhythmik aufgehoben. Im manifesten Krankheitsbild sind sie zu niedrig. Bei der Diagnose Burn-out sind jedoch keine Analysen der Stresshormone nötig. Sie bestätigen lediglich die Angaben der Betroffenen. Nach Möglichkeit sollte nach Nitrostress, dem Citratzyklus und den intrazellulären ATP-, Elektrolyt- und Vitaminkonzentrationen geschaut werden, um gezielt gegensteuern zu können.

Das Erschöpfungs- und Burn-out-Syndrom lässt sich gut und schnell nach einer Korrektur der Stoffwechseldefizite behandeln. In der von uns vorgeschlagenen Therapie (ab. S. 49) mit Ernährungsumstellung und Spätstück sollten unbedingt mindestens noch Vitamin D, ω -3-Fettsäuren und Coenzym Q₁₀ dazu eingenommen werden. Nach Blutanalysen sind die ermittelten Defizite bei Mineralstoffen und Spurenelementen auszugleichen. Können keine Analysen durchgeführt werden, sollte mindestens die „Anti-Stress-Kombination“ mit Kalium 2 × 300 mg, Magnesium 2 × 300 mg und Vitamin C 2 × 200 mg eingenommen werden. Sie senken zusammen den erhöhten Blutdruck, normalisieren den Ruhepuls, beseitigen Muskelkrämpfe und unregelmäßige Herzschläge. Die Ascorbinsäure dient außerdem dem Oxidationsschutz der Stresshormone. Zu Beginn können früh und abends auch je 600 mg Kalium und Magnesium genommen werden. Der gesunde Darm resorbiert nur ca. 35 % des angebotenen Magnesiums. Bei Verdauungsstörungen kann es noch weniger sein. Bei Verstopfungsneigung empfiehlt sich Magnesiumchlorid oder Magnesiumcitrat, bei Herz-Reaktionen vorwiegend Magnesiumorotat.

Die Mikronährstofftherapie bessert die energetische Versorgung des Hirns und beseitigt Dysbalancen zwischen Stress- und Entspannungsreizen

auf den Körper. Mit der Mt-Therapie steigt das Selbstbewusstsein wieder sowie die Leistungsfähigkeit und die Fähigkeit, Konflikte zu lösen. Vor der Behandlung scheuten sich Betroffene manchmal schon, Behördenpost zu öffnen. Nach der Behandlung können sie sich sogar der Lösung ihrer Dauerkonflikte im beruflichen und/oder sozialen Umfeld zuwenden. Sollten Sie nach den genannten Therapievorschlügen keine nennenswerten Verbesserungen Ihres Burn-outs verspüren, dann schauen Sie sich auch die Therapieempfehlungen im Kapitel Depressionen (s. S. 114) an. Ein Burn-out kann ein „Vorläufer“ einer Depression sein und wird daher nicht nur ähnlich diagnostiziert, sondern auch ähnlich behandelt. Insbesondere ist auch an das „instabile Genick“ als Auslöser zu denken, der den Körperstoffwechsel stark angreift und zu erhöhter Stressempfindlichkeit führt (siehe: „Das HWS-Trauma“, Aurum-Verlag).

Chronisches-Fatigue-Syndrom / myalgische Enzephalopathie (ME)

Der Name „Chronisches Müdigkeitssyndrom“ (CFS) wird der Schwere der Erkrankung nicht gerecht. Es handelt sich um eine chronische Mattigkeit, Kraftlosigkeit mit hochgradiger Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Das Abwaschen zweier Teller, der Weg vom Bett zum WC kann schon zum Problem werden, da die Betroffenen einfach nicht mehr können. Sie empfinden es als Grippe, chronischen Infekt oder wie eine chronische Vergiftung. Sie müssen schlafen, schlafen, schlafen – Sie erholen sich dadurch jedoch nicht. CFS ist die schwerste Verlaufsform der sekundären Mitochondriopathie. Betroffene zeigen das gesamte Spektrum der beschriebenen Mitochondriopathie-Symptome (s. S. 11) in voller Ausprägung bis hin zur totalen Erschöpfung und Schlappeheit, tagelanger Bettlägerigkeit, grippeähnlichen Symptomen mit Frieren bis zum Schüttelfrost oder Fieber, Unverträglichkeiten vieler Lebensmittel (inkl. Laktose-, Gluten-, Weizen-, Fruktose-, Histamin-Intoleranzen) bzw. allen denkbaren Allergien. Auffällig ist, dass sehr häufig zusammen mit dem CFS/ME eine Fibromyalgie (FMS, s. S. 134) oder eine Multiple

Chemikalien-Sensitivität (MCS) auftritt. Es gibt unterschiedliche Verlaufsformen: Das CFS kann sich schleichend seit Kindheit immer stärker entwickeln oder im Erwachsenenalter innerhalb weniger Wochen, Tage, mitunter plötzlich (fast über Nacht) auftreten. Auslöser können Stress, ein Infekt, eine Impfung oder Desensibilisierung oder auch eine chemische oder psychische Belastung sein, wie ein Spaziergang auf einem frisch gespritzten Feld, die Benutzung von Schuhspray, eine Trennungssituation, der Verlust des Arbeitsplatzes o. Ä. Schon das Unverständnis von Partner oder Familie für die Schwäche des Betroffenen kann das Krankheitsgeschehen deutlich verstärken. Ruhe, Wärme und Essen lindern dagegen allmählich die Symptome.

Das CFS wird auch als Myalgische Enzephalopathie (ME) bezeichnet, was so viel heißt wie „krankhafte Veränderung des Gehirns mit Muskelschmerzen“. Diese Bezeichnung ist treffend, denn das Hirn leidet schwer unter dem Energiemangel, den Mt-Störungen und die Muskeln tun weh und sind äußerst schwach. Untersuchungen des Gehirns zeigen Bilder mit vergrößerten Hirnkammern sowie Veränderungen und Abbau der weißen Hirnsubstanz, letzteres im Verlauf der Erkrankung zunehmend, auch ließen sich häufig kleine *Hirninfarkte* feststellen sowie eine schlechte Versorgung des Hirns mit Glukose. In EEG-Verlaufskontrollen zeigen sich langsame Thetaund/oder Delta-Wellen. Sie weisen auf Energiedefizite des Hirns hin. Sie wurden von betreuenden Neurologen nie ernst genommen, selbst wenn sie über Jahre nachweisbar waren. Die EEG-Befunde von CFS-Patienten unterscheiden sich von anderen Erkrankungen wie Demenz. Gesunde Personen haben eine Hirndurchblutung von ca. 60 ml/100 g Hirngewebe. Optische, akustische oder Berührungsreize steigern die Hirndurchblutung nur gering. Emotionale wie Schmerz oder Furcht regen sie stark an. Reizungen des Sympathicus-Nervs (z. B. bei instabilem Genickgelenk, s. S. 59) können die Hirndurchblutung bis um – 80 % reduzieren. CFS-Patienten stehen ständig unter Sympathicus-Dauerstress. Schon allein der gestörte Nachtschlaf steigert die Sympathicus-Aktivität tagsüber. Dies wird noch durch die fast ständige Unterzuckerung verstärkt. Kleinste Bagatellanlässe können die Energiesituation der Kranken sofort verschlechtern. Wenn psychologische Beruhigungstechniken die Situation

etwas bessern können, heißt dies noch lange nicht, dass CFS (und FMS auch nicht) eine psychosomatische Erkrankung ist. Vertreter der Psychiatrie meinen, dass „somatische Defizite selten nachweisbar“ seien. Sicher, wenn man nicht an den richtigen Stellen sucht ... Im Kindesalter offenbart sich das CFS als Entwicklungsstörung. Beim Erwachsenen entwickelt sich hieraus eine neurodegenerative Erkrankung, falls nicht gegengesteuert wird. Klinisch treten nicht nur Störungen der Gehirnleistungen auf, sondern auch *Epilepsien, Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson, ALS, ADS, ADHS, Migräne u. a.*

Infektionen mit Viren oder Bakterien können hart zuschlagen, besonders bei Personen mit schon vorhandener Immunschwäche. Der nitrosative Stress wird verstärkt, der Mt-Schwellenwert kann überschritten und so das CFS ausgelöst werden. Bis zu 12 % der Infizierten (Epstein-Barr-, River-Ross-Viren oder Coxiellen) entwickeln ein CFS, das länger als sechs Monate andauert. Auch nach Chemo- oder Strahlentherapien infolge von Krebserkrankungen, aber auch nach einer Radiojodtherapie (Schilddrüsenentfernung) kann sich ein CFS entwickeln. Die lähmende Schwäche beruht auf Mt-Schädigungen, die nun den Mt-Schwellenwert endgültig überschritten haben. Die Schulmedizin sieht häufig die Ursache in einer Anämie (Blutarmut) und behandelt in leichteren Fällen mit massiven Eisen-Gaben oder in schweren Fällen mit Erythropoetin. Eisen wird häufig nicht gut vertragen und verschlechtert den immer vorhandenen hohen oxidativen Stress noch, Erythropoetin kann zwar die Symptomatik und die Mt-Funktion bessern, reicht aber alleine nicht aus, um das Stoffwechselgeschehen nachhaltig zu verändern. Weitere schulmedizinische „Lösungen“ sind Methylphenidat (Ritalin[®]), Amphetamine, Corticosteroide, Entspannungsübungen und ergometrische Belastungsübungen. Es werden also hier einmal mehr nur die Symptome betrachtet, nicht die Ursache.

Eine internationale Arbeitsgruppe erarbeitete folgende Symptom-Kriterien für die Myalgische Encephalomyelitis. Aus Deutschland war bei diesen Treffen kein Vertreter anwesend (...!). Die Darlegungen stimmen völlig mit unseren Erfahrungen überein.

1. neuromuskuläre und -immunologische

Erschöpfung/Kraftlosigkeit nach Belastungen:

Unfähigkeit, genügend Energie bedarfsgerecht zu produzieren, nach minimalen körperlichen oder geistigen Belastungen des Alltags kommt es zu schneller Erschöpfung, ein Rückfall kann so ausgelöst werden, nach Belastung verstärken sich Symptome mit akuten, grippeähnlichen Symptomen, Schmerz- und Intensitätszunahme der übrigen Symptome, die Entkräftung kann sofort nach Belastung oder nach einer Latenzzeit von Stunden oder Tagen einsetzen, lange Erholungszeiten, die Tage andauern können, deutlich vermindertes Aktivitätsniveau im Vergleich zu vor Beginn der Erkrankung

2. neurologische Funktionseinbußen:

2.1 Gehirnleistungen:

eingeschränkte Informationsverarbeitung, verlangsamtes Denken, Konzentrationseinbußen, verzögerte akustische und/oder visuelle Kognition („lange Leitung“), Verwirrung, räumliche, zeitliche Desorientierungen, kognitive Überlastung (besonders bei hoher Informationsflut, z. B. im Straßenverkehr), erschwerte Entscheidungsfindung, Sprachstörungen mit Verlangsamung, Wortfindungsstörungen, Nonsensworte, Gedankenrisse, erschwertes Verständnis beim Lesen und Verstehen von Wörtern und Texten, Verlust des Kurzzeitgedächtnisses (Namen, Gehörtes, Erlebtes, Gesprächsinhalte), Parallelhandlungen nur eingeschränkt möglich

2.2 Schmerzen:

Spannungs-, Cluster-, Migränekopfschmerzen, Nacken-, Hinterkopfschmerzen, Augenschmerzen, Muskel-, Sehnen-, Bindegewebsschmerzen, Brust-, Bauchschmerzen, übermäßige Schmerzempfindlichkeit, Schmerzen in wechselnden Körperregionen

2.3 Schlafstörungen:

Schlafstörungen mit Ein-, Durchschlafstörungen, Schwitzen, Herzjagen, häufiger Harndrang, Alpträume, Atemstillstände, Muskelkrämpfe, verlängerter Schlaf mit fehlendem Erholungseffekt, am Morgen zerschlagen, gerädert, allgemein Schmerzen, Benommenheit, Sehschwäche, fehlender Appetit, Verschiebung des Tages-, Nachtrhythmus, bestimmte Hormone (Katecholamine, Cortisol, Serotonin) zu Beginn der Erkrankung erhöht, im Vollbild zu niedrig

2.4 Wahrnehmungs- und Bewegungsstörungen:

Überempfindlichkeit gegen Licht, Lärm, Gerüche, Geschmack, Berührung, Stress, Alkohol; Muskelschwäche, unkoordiniertes Muskelzucken, Muskelkrämpfe, schlechte Koordination besonders beim Gehen, Bewegungsstörungen

3. immunologische, Verdauungs- und Störungen von Harntrakt und Genitalien:

Belastungsinduzierte „Grippe“-Symptome und Halsschmerzen, schmerzhaftes Lymphdrüsenanschwellen, Nasennebenhöhlenentzündungen, erhöhte Anfälligkeit für virale Infekte mit langen Erholungsphasen, Reizdarmsyndrom, Blähungen, Sodbrennen, Durchfälle, Bauchschmerzen, Intoleranz gegen Nahrungsmittel, Medikamente, Chemikalien, Gerüche; häufiges, besonders dringendes und/oder erschwertes und verlangsamtes Wasserlassen, Verlust des sexuellen Interesses

4. verminderte Energieproduktion:

Niedriger Blutdruck insbesondere bei aufrechtem Gang, Herzasen, kurzzeitig unregelmäßiger Herzschlag, erhöhter Ruhepuls, Schwindelattacken, Lufthunger, mühsame Atmung, besseres Befinden an frischer Luft, häufiges Frieren, kalte Hände und Füße (selbst im Sommer), Hitze-, Kälteintoleranz, niedrige Körpertemperatur, nach Belastungen Frieren, Frösteln, leicht erhöhte Körpertemperatur, Schüttelfrost, kurzzeitiges Fieber, Kältegefühl zusammen mit Schwitzen

Die biochemische Unkenntnis in der Schulmedizin führt für CFS-Betroffene zur falschen Therapie: So wird behauptet, dass Laborergebnisse bei CFS unspezifisch und nicht richtungsweisend seien (stimmt, wenn geeignete Mt-Analysen unterlassen werden ...). Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin (DEGAM) empfiehlt bei CFS als Laboruntersuchungen: TSH (Schilddrüse), Blutzucker, Blutbild, Blutsenkungsgeschwindigkeit und Leberenzyme. Mehr Diagnostik sei nicht nötig. Als Therapie rät sie zu mehr körperlicher Bewegung und Psychotherapie. Kein Wort über Mt-Funktionsdiagnostik. Stattdessen symptomorientierte Laborwerte und gesundheitsschädigendes körperliches Training! Die DEGAM hat 30 Jahre Forschungsergebnisse bei CFS einfach verschlafen. Mit ihren Therapieleitlinien schadet sie den CFS-Betroffenen!

Wir konzentrieren uns bei CFS auf eine maximal mögliche Ausschöpfung des Diagnostikprogrammes, wenn es finanziell irgendwie machbar ist. In den Verlaufskontrollen richten wir uns dann vorwiegend nach den klinischen Symptomen. Besonders wichtig sind die Laktatanalysen bei CFS-Patienten. In Ruhe können sie völlig normal sein. Unter geringsten Belastungen steigen sie an und bleiben lange auf hohem Niveau (tagelange Erschöpfung nach Anstrengungen!). Seit einigen Jahren ist die intrazelluläre ATP-Messung möglich. Bei allen CFS-Patienten fanden sich vor Behandlungsbeginn extrem niedrige intrazelluläre Spiegel des Energiestoffes. Allerdings ist ATP kein guter Marker zur Verlaufskontrolle, da er nicht mit dem Befinden der CFS-Betroffenen korreliert. Oxidativer Stress ist bei CFS immer vorhanden. Es finden sich erhöhte Oxidationsparameter wie MDA, oxidiertes LDL, MDA-LDL (s. S. 37), Ethan oder Pentan (s. S. 45) in der Ausatemluft. Hohes MCV im Blutbild weist auf nitrosativen Stress und sekundären Vitamin-B₁₂-Mangel hin. Das Vitamin ist daher eine wichtige Säule der CFS-Therapie. Bei CFS zeigen sich stets überhöhte Immunreaktionen und Entzündungsparameter (CrP, TNF α , Interferon Gamma, Il-6 und andere) sowie niedrige PDH-Enzymkapazitäten mit hohen Pyruvat- und Laktatwerten. Carnitidefizite bei CFS sind lange bekannt. Empfehlenswerte Laboruntersuchungen bei CFS sind daher (s. Kapitel Diagnostik): Tricarbonsäuren, Laktat, Pyruvat, ATP intrazellulär, PDP, PDK, MCV und Nitrotyrosin. Werden

schwerstkranke CFSler weiterhin als arbeitsfähig ohne Einschränkungen durch Gutachter ohne biochemische Grundkenntnisse eingeschätzt, empfehlen wir eine Muskelbiopsie. Häufig werden jedoch auch deren Resultate von Psychologen missachtet. Weiterhin kämen infrage: Vitamin B₁₂, Coenzym Q₁₀, α-Liponsäure, Vitamin B₁, Ammoniak, Carnitin, S-AM, Fettstoffwechsel mit Langketten- und Kurzkettenakyl-Coenzym-A-Dehydrogenaseaktivitäten (im Labor nachfragen). Da bei CFS immer ein Problem bei der Verwertung von Kohlenhydraten besteht, sollte die Ernährung auf LOGI- oder Steinzeit-Kost (s. S. 51) umgestellt werden. Manche CFS-Patienten entwickeln nach Beginn mit der LOGI-Kost eine stärkere Allergiebereitschaft und Intoleranz vor allem gegen histaminhaltige Nahrungsmittel. Das ist ein Zeichen für Defizite an Mikronährstoffen. Der Abbau von Histamin erfolgt im Organismus durch die Diaminoxidase (DAO). Sie benötigt Kupfer und Vitamin B₆ als Cofaktoren, die unbedingt ausreichend vorliegen sollten. Außerdem ist eine gute Vitamin-C-Versorgung wichtig, da das Vitamin die Freisetzung von Histamin behindert. Oft wird vergessen, dass die langsam leitenden Schmerzbahnen (C-Fasern) ebenfalls Histamin bilden. Und im Gehirn gibt es aber keine DAO, hier muss Histamin anders abgebaut werden. Als Cofaktoren sind hier S-AM (s. S. 39) bzw. seine Vorläufer Folsäure, Vitamin B₁₂ und Methionin wichtig. Sollte S-AM trotz ausreichender Spiegel an Folsäure und B₁₂ im Defizit vorliegen, muss es eingenommen werden mit 3 × 200 mg/Tag. Bei einer neurogenen Entzündung gehören Histamine stets zu den Entzündungsreaktionen. Die Freisetzung wird durch ein Magnesiumdefizit des Organismus begünstigt. Magnesium sollte daher stets hoch dosiert als Magnesiumcitrat oder Magnesiumoxid in Dosierungen von 3 × 300 mg und mehr pro Tag eingenommen werden. Körperliche Aktivitäten sind für die Mt-Regeneration und daher für CFSler notwendig, auch wenn sie im akuten Stadium zu schwach sind, das Bett zu verlassen. Beginnen sollten sie daher mit kleinen Übungen im Liegen möglichst bei geöffnetem Fenster: Bewegen der Arme und Beine, Hin-und-Her-Wiegen des gesamten Körpers, Drehen der Schultern, Aufstellen der Beine und Heben des Beckens u. Ä. Wenn es den Betroffenen etwas besser geht, sollten sie aufstehen, ein paar Schritte gehen und sich wieder hinlegen. Die nächste Stufe sind mehrmals

täglich kleine Gehstrecken, die dann erweitert werden. Es können, falls nötig, nach einem Belastungstag ein oder mehrere Tage ohne Aktivität eingeschoben werden. Dafür spricht, dass bei CFSlern die Schwelle der Energiegewinnung ohne Sauerstoff (anaerobe Schwelle) bei aufeinanderfolgenden Aktivitätstagen immer weiter sinkt (bei Gesunden ist das nicht so). Daher: Wenn es an einem Tag nicht gut geht, sollte das Pensum reduziert werden, ggf. sogar auf nichts, an besseren Tagen wird dann wieder etwas mehr gemacht. Wenn ein Fahrrad-Hometrainer zur Verfügung steht, sollte er genutzt werden – aber nur auf der geringsten Stufe und nur sehr langsam steigern. Die geringste Anstrengung bedeutet für einen CFS-Patienten so viel wie eine Schwerstbelastung für einen Gesunden! Es sollte daher bei körperlichen Aktivitäten unbedingt immer unterhalb der Überforderungsgrenze geblieben werden, sonst schadet es und die Betroffenen müssen am nächsten Tag und womöglich noch länger dafür büßen.

Mit Sauerstoff kann das Training unterstützt werden. Sprayflaschen mit medizinischem Sauerstoff gibt es günstig in Apotheken. Vor der Bewegung zwei, drei Sprühstöße in den Mund, tief inhalieren und dann gehen. (Auf diesem Prinzip beruht auch die sogenannte Hypoxie-Intervalltherapie. Sie sollte bei schwerem CFS nicht zu früh begonnen werden.) Zwischen den Aktivitäten sollten immer ausreichende Pausen mit Ruhe und Liegen sein. Auch wenn es schon besser geht – im Tagesverlauf sollte immer ein kurzer Mittagsschlaf (max. 30 Minuten) eingeplant werden. So machen CFSler langsam aber sicher Fortschritte. Bei vielen wirken milde Saunabesuche bei maximal 60° C (ohne Aufgüsse) allgemein fördernd – auch die Schlafqualität kann profitieren –, aber natürlich nur, wenn solche Besuche gut vertragen werden. Eine Alternative kann ein Besuch in einer Infrarotsauna sein. Das ist meist weniger kreislaufbelastend als die normale Sauna und daher für CFS-Patienten besser verträglich. Auch die Schlafqualität sollte verbessert werden. Alle Hinweise ab S. 60 gelten auch für CFSler.

Bei der Mikronährstofftherapie von CFS soll die beschriebene Mt-Therapie durchgeführt werden. Wenn es irgendwie geht, sollten bei CFS die Mikronährstoffdefizite im Labor bestimmt werden, um durch eine „blinde“

Einnahme mögliche neue Dysbalancen zu vermeiden. Bei CFSlern ist es besonders wichtig, ein neues Produkt immer mehrere Tage auszutesten, bevor das nächste hinzugenommen wird. Zu häufig kommt es zu Unverträglichkeiten, die unbedingt beachtet werden müssen. Dann muss ein anderes Produkt her, bis das richtige gefunden ist. Manchmal werden sie nur in sehr geringen Dosierungen oder nur alle paar Tage vertragen. Und nicht alles wirkt bei allen gleich gut. So können Monate vergehen, bis die optimale Konstellation gefunden wird. Intoleranzen können durch Füllstoffe, Lasuren etc. aber auch durch den Wirkstoff selbst entstehen. Es sollten daher möglichst hochreine Präparaten ohne Fremdzusätze gewählt werden. Einer schwört auf Magnesiumchlorid, da seine Verstopfung gleich mit verschwindet. Ein anderer reagiert mit Durchfällen und benötigt Magnesiumorotat, das auch bei Herzproblemen eher zu empfehlen ist und die Hirnleistung verbessern hilft. Bei chronischen Darmerkrankungen und Verdauungsproblemen ist generell die Aufnahme der Mikronährstoffe in den Körper verringert. Zu Beginn können sich daher Blutwerte und Symptome nur langsam verbessern. Zuerst müssen die Mineralstoffe und Spurenelemente Kalium, Magnesium, Zink, Eisen, Selen, Mangan und Kupfer intrazellulär ausreichend vorliegen, dann kann die Therapie mit den Vitaminen B₁₂ mit 1.000 µg, Folsäure mit 400 µg und Biotin mit 1 bis 2 mg täglich fortgesetzt werden. Vitamin D sollten CFSler generell zu sich nehmen. Der anzustrebende Blutwert muss zwischen 100 bis 150 nmol/l liegen. Dafür sind täglich 100 µg (= 4.000 IE) Vitamin D erforderlich. Mit täglich 250 µg (= 10.000 IE) wird ein Serumspiegel von < 140 nmol/l erreicht. Die Toxizitätsgrenze liegt bei einer täglichen Aufnahme von mehr als 1.000 µg/Tag (= 40.000 IE). Nach sechs bis acht Wochen sollte erneut der Blutspiegel von Vitamin D bestimmt werden. Ist ein ausreichender Spiegel erreicht, sind 2.000 IE pro Tag ausreichend, um das Niveau zu halten. Wir empfehlen zusätzlich etwas Vitamin A, da es die Wirkung des Vitamin D verbessert. Bewährt hat sich der altbekannte Lebertran (Kapsel mit ½ bis 1 g täglich) oder nehmen Sie ein Vitamin-A-Präparat mit 10.000 IE pro Kapsel, davon 1 bis 2 × 1 pro Woche. Coenzym Q₁₀ ist am besten als reduziertes Ubiquinol einzunehmen. Wenn das Q₁₀-Niveau schnell ansteigen soll, ist Nanoquinol eindeutig von Vorteil, davon zu Beginn

täglich 3 bis 5 mg/kg Körpergewicht für die Dauer von zwei Wochen. Ist der Blutwert von $> 2,5$ mg/l erreicht, dann ist eine Erhaltungsdosis von 30 bis 50 mg/Tag ausreichend. Ist mit den bisherigen Mitteln keine oder nur eine geringe Besserung der energetischen Situation erreichbar, empfehlen wir als nächsten Schritt glukoplastische Aminosäuren. Sie werden bei Bedarf in Glukose umgewandelt. Die Anfangsdosis liegt bei 3×500 mg/Tag und kann bei positiver Wirkung auf 3×1 bis 3×2 g gesteigert werden. **Achtung:** Der Argininanteil sollte in der Tagesgesamtmenge 3 g nicht überschreiten, da hieraus NO entsteht und der ohnehin bei CFS meist niedrige Blutdruck noch weiter sinkt. Die energiesteigernde Wirkung verspüren die Patienten nach drei bis fünf Tagen. Ist dies der Fall, sollte die Mischung weiter eingenommen werden. Bei unzureichendem Erfolg kann Vitamin B₂ mit 3×200 mg täglich genommen werden. (Der Urin wird davon kräftig gelb.) Fünf bis sieben Tage nach einer Verbesserung sollte zusätzlich Nikotinsäureamid (Vitamin B₃ als Amid) genommen werden. Beginnen Sie mit 3×200 mg täglich (früh, mittags und abends). Bei guter Wirkung kann auf 3×500 mg täglich gesteigert werden. Jedoch keinesfalls längerfristig einnehmen, da B₃ bei Überdosierung die Energiegewinnung wiederum blockiert. Carnitin als Fettsäuretransporter kann bei der Energiegewinnung aus der Nahrung sehr hilfreich sein (s. S. 80). CFS-Patienten nehmen davon täglich 3×250 mg zu Beginn. Bei guter Wirkung kann drei Tage später auf 2 bis 3 g pro Tag gesteigert werden. Galaktose sollte nur eingenommen werden, wenn keine Laktose-Intoleranz besteht. Beginn mit drei gestrichenen Teelöffeln in Wasser, Joghurt oder Milch, später steigern auf $3 \times 5 - 10$ g täglich. Außerdem ist gegen die Muskelschwäche ein Versuch mit Ribose empfehlenswert. Manche Patienten berichten über eine deutliche Besserung ihrer Leistungsfähigkeit und Muskelschwäche sowie der Abnahme der Muskelschmerzen. Alle 3 Stunden je 1 - 2 g, die Dosierung kann je nach Symptomen erhöht werden, ebenso die Einnahmeintervalle. α -Ketoglutarat (= 2-oxo-Glutarat) kann zur Ankurbelung des Citratzyklus täglich mit früh 300 mg oder 2×300 mg auf den Tag verteilt genommen werden. Glutathion als zentrales Antioxidans ist für CFSler sehr wichtig, daher früh und abends je 100 mg Acetyl-Glutathion nehmen, es kann bis auf 2×300 mg/Tag gesteigert werden. Bei

Muskelschwäche kann mit Kreatin eine deutliche Besserungen der Muskelkraft erreicht werden (s. S. 83). Die positiven Wirkungen der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe (s. S. 55) und des PQQ (s. S. 78) sollten bei CFS unbedingt genutzt werden, daher viel und abwechslungsreich buntes Gemüse essen oder Gemüsesäfte trinken (Obst und Säfte daraus sind wegen des hohen Zuckergehaltes weniger empfehlenswert.) – wenn sie vertragen werden – am besten in Bioqualität, sonst wird womöglich die Nitrat-, Biocid- oder Schwermetallbelastung erhöht. Wunder dürfen aber nicht erwartet werden. Tocopherol-, -trienolgemische (alle Vitamin-E-Formen!) wie z. B. Palmöl oder Weizenkeimöl enthält ca. 215 mg Gesamt-Vitamin E/100 g, bei Bedarf davon 1 × 1 Teelöffel dieser Öle zu einer fettreichen Mahlzeit nehmen, jedoch nur für kurze Zeit. Die Vitamin-C-Versorgung sollte dabei gesichert sein (evtl. 2 × 200 mg/Tag). Tatsächlich können auch Energiegetränke (Energy-Drinks) eine Therapieoption bei CFS sein, wenn sie hoch konzentrierte Amino- und Fettsäuren, Vitamine und Spurenelemente enthalten. 3 × ½ bis 3 × 1 Flasche pro Tag kann versucht werden. Sie sind glutenfrei und laktosearm. Ihr Zuckergehalt wird jedoch von vielen Personen nicht gut vertragen. Auch die Aminosäure Taurin ist bei *Muskelschwäche*, *-schmerzen*, bei *Eosinophilie* und *Epilepsien* einen Versuch wert (3 × 500 mg). Bei Reizdarm sind Mischpräparate mit Bifido-Laktobazillen zu empfehlen (3 × täglich nach Angaben des magensaftresistenten Präparates). Einfache alternative Mittel sind vergorene Nahrungsmittel wie Bio-Joghurt, Molke oder rechtsdrehende Milchsäure (3 × 50 ml), jedoch nur bei Milchverträglichkeit. Glutamin als Nährstoff für die Darmschleimhaut ist günstig (3 × 50 mg) sowie Lecithin (aus Soja oder besser Ei) mit 3 × 500 mg, das die Darmschleimhaut abdichten hilft. Außerdem sollte Knoblauch häufig als Gewürz genutzt werden, da es günstig bei Fehlbesiedelungen des Darmes wirkt. Bei CFS findet sich meist eine leichte Schilddrüsenunterfunktion. Dies kann als Schutzreaktion angesehen werden: Schilddrüsenhormone sind Stoffwechselfeilschen, die nicht gewünscht sind, wenn die Energiebildung behindert ist. Aber man kann durch milde Dosierung von 25 µg Thyroxin/Tag eine vorsichtige Ankurbelung des Stoffwechsels versuchen. Nach anfänglicher Besserung berichteten Patienten über eine nachlassende Wirkung. Das spiegelt eine

Down-Regulation der Hormonrezeptoren. Man sollte Thyroxin dann für ein paar Tage absetzen und erneut mit 25 µg/Tag starten. Das Hormon ist in Deutschland nicht rezeptfrei zu haben, hier muss eine Kooperation mit einem Arzt stattfinden. Bei starker Stressempfindlichkeit mit übersteigerten Reaktionen ist eventuell Flupirtin eine Option, abends vor der Bettruhe. Es erhöht die Glutathion-Konzentration und bremst den oxidativen und nitrosativen Stress. Auch für diese Verschreibung muss ein Arzt gefunden werden. Aufgrund seiner Leberbelastung sollte es jedoch nicht lange genommen werden. Besser ist es da, einen optimalen Magnesiumspiegel sicherzustellen.

Das Ausschalten von Belastungsquellen ist bei CFS sehr wichtig. Unbedingt muss auf ein möglichst belastungsfreies Wohn- und Arbeitsumfeld geachtet werden. Die Raumluft darf nicht schlechter sein als die Außenluft. Letztere säubert sich durch Luftfeuchtigkeit und UV-Licht selbst. Früher konnte sich die Innenluft mit der Außenluft innerhalb einer Stunde austauschen. Heute führen die Energiesanierungen der Gebäude zu einem gesundheitsschädlichen Mief, der auf die Mt schlägt – und das über Jahre und Jahrzehnte. Berechnungen aus den USA ergaben einen höheren Krankenstand nach Einführung der Wärmedämmung in großen Bürogebäuden. Die Krankheitsausfälle überwogen finanziell die eingesparten Heizkosten. Beseitigung von Belastungsquellen für Ausgasungen oder Feinstäube ist oberstes Gebot, mindestens Reduzierung ist anzustreben. Feinstäube zirkulieren ständig in der Raumluft. Beladen sie sich mit Kunststoffpartikeln, bilden sie einen graubraunen, nicht abwaschbaren Belag an Fensterbrettern, -rahmen und Türen (= Fogging). Sie signalisieren eine schlechte Raumluft. Gleiches gilt für Schimmelpilzbefall hinter Möbeln, besonders nach erfolgter Wärmedämmung. Weitere mögliche Ausgasungsquellen sind: Haushaltschemikalien und Kosmetika (Haarlack, -spray, Deospray, Nagellack und -entferner, WC-Spray, -Duftsteine, Fliesen-, Glas-, Wannen-, WC-Reiniger, Waschmittel und Weichspüler, Duftkerzen, -spray, unbedingt alles mit antibakteriellen Zusätzen meiden (diverse Reiniger, Seifen, Zahnpasta, Mundspüllösungen, Kleidungsdesinfektion, Kinderspielzeug, Teppiche etc. Das seit 40 Jahren benutzte, angeblich ungefährliche

Triclosan ist im Blut, Urin und in der Muttermilch nachweisbar. In Tierversuchen hemmt es die Muskel- und Herzfunktion. Es schädigt die Mt.), Innenraumausstattung (Kunststofftapeten, verklebte, gummierte Teppich-Auslegewaren, Weichplastik-Beläge, -Matten, Wollteppiche, Ledermöbel, Leder-, Möbelpolituren und -reiniger, Sitzmöbel mit verklebten Kunststoffpolsterungen, Kunststoff-Verfugungen, Kabelisolierungen und Flammenschutzmitteln aus Elektrogeräten, Matratzen etc.), bedruckte Papierwaren (frische Druckerzeugnisse, Druckertoner (s. u.), Insektizide (entspr. Halsbänder bei Haustieren, Mücken-, Fliegenspray, Schaben-, Flohbekämpfungen durch den Kammerjäger) aber auch Küchenschwaden, besonders durch überhitzte Fette, und Weichplastik-Spielzeuge. Die Aufzählung ließe sich noch lange fortsetzen. All die Chemie, die leichteres Arbeiten oder Zeitersparnis bringen soll, hat in der wärmegeämmten Wohnung, dem Büro einen gewaltigen Pferdefuß. Was hilft? Die Stoßlüftung! Früh und abends und vielleicht auch zwischendurch Türen und Fenster weit öffnen und Durchzug schaffen. Das gekippte Fenster bringt es nicht. Im Büro müssen Druck-, Kopier- und Faxgeräte am besten mit Filteraufsätzen ausgestattet und in gut belüfteten Separaträumen untergebracht werden. Zu häufig enthalten die Ausdünstungen hoch toxische Schwermetalle.

Achtung: Wenn noch keine deutlichen Verbesserungen der Symptomatik eingetreten sind, müssen unbedingt irgendwelche Infusionen, Entgiftungs- oder andere Behandlungen, Zahnarztbehandlungen mit Betäubungen (Notfälle natürlich ausgenommen) vermieden werden. Derartiges ist zu belastend für den gequälten CFS-Körper und kann zu weiteren Verschlechterungen führen.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Senken des Infektrisikos, Besuch, der hustend und schniefend vor der Tür steht, wird nicht empfangen. Schwierig wird es bei den eigenen Kindern, wenn diese den Infekt vom Kindergarten oder der Schule nach Hause mitbringen. Schutz: dreimal täglich Zwiebelsaft.

Info

Zwiebelsaft: Fünf scharfe Zwiebeln klein schneiden, in etwas Wasser aufköcheln und zehn Minuten ziehen lassen. Inhalt durch ein Sieb pressen und den warmen Saft sofort trinken. Der hohe Quercetingehalt der Zwiebel wirkt gegen Viren.

An Tagen relativen Wohlbefindens darf nichtüber die Stränge geschlagen werden. Die Folgen können Rückschläge bis zum Nullpunkt sein und die können dann bis zu einem halben Jahr andauern! Stattdessen bitte Kräfte sparen, wo immer es geht! Kein CFSler darf der Versuchung erliegen, sich vor irgendwelchen Personen rechtfertigen zu müssen. Einer anderen Person erklären zu wollen, wie schwierig das Leben mit dieser Krankheit ist, ist reine Energieverschwendung. Die geringen Energiereserven müssen geschont werden: kein Perfektionismus im Haushalt, Delegieren von häuslichen Arbeiten, regelmäßiges Essen, Meiden von Lärm und lang andauernden Besuchen, Telefonaten, Gesprächen, TV-Sendungen. Sagen Sie Nein – es wird Ihnen guttun! Manche CFSler waren nach einem halben oder einem Jahr wieder so fit, dass sie ihrem Beruf mit Einschränkungen nachgehen konnten. Ein Gesundheitsbzw. Leistungszustand wie vor dem CFS-Ausbruch ist allerdings meist nicht wieder erreichbar.

Ursachen für Misserfolge in der CFS-Therapie

- 1. Umstellung auf Multipräparate mit allen Vitaminen, Spurenelementen, sekundären Pflanzeninhaltsstoffen. Hier können neue metabolische Dysbalancen ausgelöst werden, wenn zugeführt wird, was dem Körper nicht fehlt.*
- 2. Umstellung auf Billigpräparate, z. B. beim Coenzym Q_{10} . Q_{10} ist nicht gleich Q_{10} .*
- 3. Einnahme nach Empfehlungen/Informationen aus dem Internet, z. B. „Ich bin zu sauer“, „Ich bin vergiftet“. Die Einnahme von Bikarbonat z. B. hemmt die Resorption von Vitamin B_{12} , Magnesium und Zink. Außerdem steigt hierdurch das Risiko für Speiseröhrenkrebs und Dünndarntumore.*

4. *Hausärzte bestehen auf Weitereinnahme von Medikamenten entsprechend der evidenzbasierten Schulmedizin, z. B. Statine (s. S. 27), β -Blocker (s. S. 27) etc.*
5. *Andere Therapeuten ändern ohne Verstand das Therapieregime.*
6. *Zusätzliche Zweit- und Drittbehandlungen, CFS-Patienten mit Leidensdruck suchen aus nachvollziehbaren Gründen nach jedem Strohalm und fallen auf Heilversprechen herein, wonach sich häufig die Lage des Patienten arg verschlechtert.*
7. *Maßnahmen durch andere behandelnde Therapeuten wie Impfungen, Entgiftungen, Desensibilisierungen, Injektionen von Schmerzmitteln, Antibiotika-Gaben etc.*
8. *Nichtbeachtung einer Genickgelenksinstabilität. Gerade die davon Betroffenen können sich meist nicht vorstellen (und schon gar nicht ihre Therapeuten), dass durch abrupte Kopfbewegungen, asymmetrische Belastungen im Schulterbereich, Erschütterungen etc. plötzlich und schlagartig Kraftverlust und weitere massive Beschwerden einsetzen können.*

Depressionen und andere psychische Probleme

Depressive Episoden oder Depressionen sind fast immer Begleitsymptome der sekundären Mitochondriopathie. Dass Depressive erhöhte Risiken für *kardiovaskuläre Erkrankungen, Metabolisches Syndrom, Diabetes mellitus Typ 2, Migräne, Autoimmunerkrankungen u. a.* haben, ist nur ein Zeichen der Multisystemerkrankung durch sekundäre Mitochondriopathie. Die energetische Unterversorgung des Gehirns hält den gesamten Körper in Alarmstimmung. Das Missverhältnis zwischen Energiebedarf und -bereitstellung führt letztendlich zum Erkrankungsbild. Erhält ein Gehirn zu wenig Glukose und/oder Sauerstoff, reduziert es seine Vitalität. Es muss mit seinen Energiereserven sparsam umgehen. Kinder und Jugendliche mit Depressionen zeigten in MRT-Untersuchungen einen um 17 % kleineren Hippocampus im Vergleich mit gesunden

Gleichaltrigen. Dies weist schon auf eine angeborene oder erworbene Stoffwechselstörung hin.

Info

Patienten mit Depressionen zeigten meist Defizite an Kalium, Magnesium, Vitamin B₁₂, Folsäure und Vitamin B₆.

Eine wichtige Rolle bei Depressionen spielt das Serotonin und das daraus gebildete Melatonin. Sie werden aus der Aminosäure Tryptophan gebildet. Für die Serotoninbildung sind Vitamin B₆ und Magnesium erforderlich. Für die Melatoninbildung aus Serotonin sind Cofaktoren wie Acetyl-CoA, α -Liponsäure, Pantothersäure, die Vitamine B₆, B₁₂ und Folsäure sowie Betain erforderlich. Fehlt einer der Cofaktoren, können Störungen der Psyche und des erholsamen Nachtschlafes ausgelöst werden. Hohes NO hemmt außerdem die Bildung von Stresshormonen und Schilddrüsenhormonen, was das gesamte Hormonsystem durcheinanderbringen kann.

Info

Achtung: Bei Erwachsenen senken Antidepressiva nach einem Schlaganfall die Sterblichkeit deutlich. Liegt dagegen eine Herzinsuffizienz vor, ist die Sterblichkeit unter Antidepressiva um fast 50 % erhöht! Serotoninwiederaufnahmehemmer verhindern den Abbau von β -Blockern. Die beiden Medikamentenarten sollten nicht zusammen verabreicht werden. Fast Food steigert mengenabhängig das Depressionsrisiko, wie eine spanische Studie an 8.964 Teilnehmern ergab: Nach ca. sechs Monaten entwickelten 493 Personen eine Depression durch Verzehr von Hamburgern, Pizza, Popcorn etc. Traditionelle Gerichte oder Backwaren steigerten das Risiko nicht.

Viele Mitochondriopathie-Patienten berichten über *Ängste* und *Alpträume*. Auch die *Angststörung* als solche existiert nicht. Sie geht mit Schlafstörungen, Muskelkrämpfen, leichter Ermüdbarkeit, geringem Konzentrationsvermögen, Depressionen und/oder Schmerzen einher – alles Symptome einer Mitochondriopathie. Folglich reichen Verhaltenstherapien,

Antidepressiva oder Beruhigungsmittel allein nicht aus. Auch eine Therapie mit Dopamin oder -ersatz kann nicht zielführend sein. Doch in aktuellen Diagnostik- und Therapierichtlinien spielt die Analyse von Stoffwechselfparametern keine Rolle. Für die Therapie werden nur Serotoninwiederaufnahmehemmer und Psychopharmaka erwähnt. Im Jahre 2010 waren angeblich 38 % aller EU-Einwohner psychisch krank. Dies entspräche fast 165 Millionen Personen. 14 % hätten Angststörungen, jeweils 7 % Depressionen bzw. Schlafstörungen, 5 % hätten ADHS, 5,4 % eine Demenz und 3,4 % Suchterkrankungen. 10 % der 45- bis 54-Jährigen der EU-Bevölkerung würden Antidepressiva einnehmen. Unter Depression versteht die Psychiatrie Multiorganbeschwerden, für die sie keine organische Ursache findet. Werden wie schon vor 40 Jahren auch heute noch stereotyp ausschließlich oberflächliche Parameter wie Blutbild, Leber-, Lipid-, Nieren-, Blutzuckerwerte etc. gemessen, können die tatsächlichen Störungen nicht erkannt werden. Doch um diese geht es. Geeignete Analysen beweisen bei Depressionen, psychosomatischen Störungen, ADHS, Ängsten etc. stets biochemische Dysbalancen. Das Fachgebiet Psychiatrie nutzt dieses Analysenpotenzial nicht. Primär sei die psychische Erkrankung, alles andere folgt nur daraus, so die These. Sogar übermittelte Analysedaten für Begutachtungen bleiben unbeachtet und werden im Gutachten nicht gewürdigt. Jeder psychischen oder psychosomatischen Störung liegen objektive, messbare Dysfunktionen zugrunde. Man muss nur messen wollen! Angststörungen, Depressionen sind häufig Begleitsymptome von Multisystemerkrankungen wie *Diabetes mellitus Typ 2*, *Herz-Kreislauf-Erkrankungen*, *Fibromyalgie*, *Migräne*, *Reizdarm*, *Allergien*, *Autoimmunerkrankungen*, *neurodegenerative Erkrankungen*. Hier spielt die essenzielle Aminosäure Tryptophan als Ausgangspunkt der Serotoninbildung eine große Rolle. Bei Depressionen kann die Serotoninsynthese, der Serotoninabbau oder beides gestört sein. Die Psychiatrie verordnet selektive Serotoninwiederaufnahmehemmer (SSRO), ohne nach den Ursachen zu forschen. Ca. 1 % des aufgenommenen Tryptophans wird im Darmtrakt in Serotonin umgewandelt und in Blutplättchen weiter transportiert. Die Umsetzung des Tryptophans zu Serotonin (über 5-HTP) benötigt als Cofaktoren Kupfer, Eisen, Vitamin

C, Folsäure, Niacinamid, Tetrahydrobiopterin (dessen Herstellung benötigt wiederum Zink) und Vitamin B₆. NO zusammen mit oxidativem Stress hemmt das entsprechende Enzym. Und außerdem beeinflusst ein ungesunder Darm und seine falsche Bakterienflora die Serotoninbildung (s. S. 115). Bei ausreichender Serotoninsynthese hingegen sind Stimmungslage, Schlafqualität, Appetit und Sexualverhalten optimal. Aus Tryptophan wird auch Nikotinsäure gebildet, als Cofaktoren sind hier die Vitamine B₂, B₃, B₆ und Magnesium essenziell. Bei B₆-Mangel sammeln sich Zwischenprodukte an, die weiteren oxidativen Stress erzeugen und Nerven und DNA schädigen können (Xanthurensäure, Chinolinsäure, 8-OH-Deoxyguanosin). **Achtung:** Ein beschleunigter Tryptophanabbau kann auch zum Serotoninmangel führen und zu viele Zwischenprodukte entstehen lassen. Das kann vor allem bei *Entzündungen* und nitrosativem Stress der Fall sein. Bei *depressiven Zuständen und Hinweisen auf eine chronische Entzündung* darf daher KEIN Tryptophan eingenommen werden. Bei *Depressionen und allen anderen psychischen Problemen* ist die kohlenhydratarme LOGI-Kost (s. S. 52) eine wichtige Säule der Therapie. Darüber hinaus sollten täglich Vitamin C (2 × 200 mg), Kalium (anfangs 2 × 600 mg, später 2 × 300 mg) und Magnesium (anfangs 2 × 600 mg, später 2 × 300 mg) genommen werden. Auch die Gabe von ω-3-Fettsäuren (mind. 1 g /Tag) ist empfehlenswert. Andere nachgewiesene Defizite müssen ebenso beseitigt werden. Bei *inneren Unruhen, Spannungszuständen* sowie *erhöhter Muskelspannung* ist zusätzlich die Aminosäure Glycin empfehlenswert. Sie hat eine beruhigende und angstlösende Wirkung. Besonders bei ausgeprägter Schreckhaftigkeit auf äußere sensorische Reize ist Glycin empfehlenswert. Die Dosierung kann bei 3 × 100 bis 3 × 500 mg/Tag liegen. Nebenwirkungen sind auch bei höheren Dosierungen nicht bekannt. Auf diese Art können sich viele Betroffene helfen, die im Rahmen der Multisystemerkrankungen Depressionen oder andere psychische Erkrankungen entwickeln. Es gibt aber auch depressive Patienten, die nicht auf eine Mt-Therapie reagieren. Selbst nach Korrektur metabolischer Defizite und Ausschöpfung aller potenziell nützlichen Mikronährstoffe gab es für sie keine Besserung. Erfolge von neurologischpsychiatrischen Therapieversuchen blieben über Jahre aus. Der Grund ist noch unbekannt.

Bei derartigen Patienten sollte unbedingt S-AM aus EDTA-Blut analysiert werden, sowie die fettlöslichen Vitamine und der Polyenfettsäurestatus.

Info

Wie beruhigend Vitamine, ω -3-Fettsäuren und Magnesium wirken, wurde in einer placebokontrollierten Doppelblindstudie an 231 jungen Häftlingen gezeigt: Unter deren Einnahme traten 26,3 % weniger Delikte auf – also weniger Stress!

Bis heute nimmt die Psychiatrie keine Kenntnis von den gesammelten naturwissenschaftlichen Daten. Ergebnisse jahrzehntelanger Forschung werden einfach nicht beachtet. Es werden Symptome beeinflusst, während die ursächliche Grundstörung weiter wirkt. Ein typisches Beispiel für den Weg der modernen Medizin. Der Wald wird vor lauter Bäumen nicht gesehen. Will man ihn nicht sehen? Im Jahr 2010 waren bei 35.000 Krankenhausentlassungen von „psychisch kranken oder verhaltensgestörten Patienten“ 2.900 Personen, die die Behandlung gegen den Rat der behandelnden Ärzte abbrachen. Andersherum waren 23 % aller stationären Behandlungsabbrüche „psychische Erkrankungen“ – so eine Erhebung der Techniker-Krankenkasse in Niedersachsen. Wen wundert das? Patienten sind heute besser informiert und kritischer als früher. Sie merken doch, dass ihnen nicht geholfen wird – und ziehen die Konsequenzen. Unter ihnen sind auch oft die vielen Patienten mit Genickgelenksinstabilität, die alle dem psychiatrischen Formenkreis zugeordnet werden. Sie landen alle im Topf der psychosomatischen oder depressiven Diagnosen. Die Neurologie/Psychiatrie kennt bis heute die Auswirkungen dieser Schädigung nicht. Orthopäden und Arbeitsmediziner gehen immer noch davon aus, dass derartige Genickschäden nach HWS-Trauma-Unfällen abheilen würden. Weit gefehlt! Von uns behandelte Psychotherapeuten und Psychiater, die selbst eine Genickgelenksschädigung hatten und u. a. unter Depressionen litten, fielen aus allen Wolken über die möglichen Diagnostik- und Therapiemaßnahmen ihrer Beschwerden. Vor allem waren sie entsetzt über die von ihnen selbst an ihren Patienten unterlassenen Untersuchungen und Therapien. Möge die Psychiatrie baldmöglichst aus

ihrem schädigenden Koma erwachen, das ihren Patienten eine weniger als suboptimale Therapie bringt.

Diabetes mellitus Typ 2 und Metabolisches Syndrom mit Übergewicht bzw. Adipositas

Diabetes Typ 2 (= Zuckerkrankheit, früher „Altersdiabetes“) und das Metabolische Syndrom (Vorstufe des Diabetes Typ 2) sind Stoffwechselstörungen, die sehr weit verbreitet sind und mit zahlreichen anderen Erkrankungen einhergehen wie *Sodbrennen, Apnoe-Syndrom (längere Atemstillstände im Schlaf), Nervenschäden, Augenschäden, Depression, Denkblockaden, Nierenschäden, Impotenz, Gelenkarthrosen u. v. a.* Im Jahre 2000 waren 5,36 Millionen Deutsche wegen Diabetes Typ 2 in ärztlicher Behandlung. Im Jahre 2007 war die Zahl auf 7,33 Millionen angestiegen. Dies entspricht einer 37 %igen Steigerung. Die Dunkelziffer dürfte noch höher liegen, darauf weisen die Studiendaten aus Baden-Württemberg hin: Darin hatte jeder zweite Erwachsene *Übergewicht*, jeder vierte *Bluthochdruck*, jeder zehnte einen *Diabetes mellitus*. Drei Viertel aller Diabetiker sterben vorzeitig am *Herzinfarkt*. Das *Demenzrisiko* ist dreifach, bei zusätzlichem *Bluthochdruck* elffach und das *Schlaganfallrisiko* vierfach höher als bei gesunden Personen. Diese und andere sogenannte Diabetes-assoziierte Erkrankungen sind nicht allein die Folgen des Diabetes mellitus, sondern Multisystemerkrankungen der organübergreifenden Mitochondriopathie.

Info

Insulinresistenz-Bestimmung über Indexberechnung

$$\frac{I_0 \text{ (}\mu\text{U/ml)} \times G_0 \text{ (mmol/l)}}{22,5}$$

mit

I_0 = Insulin im Blutserum (nüchtern!)
Norm > 14,8 $\mu\text{U/ml}$

G_0 = Glukose im Blutserum (nüchtern!)
Norm > 100 mg/dl

Liegt der Insulinresistenz-Index bei > 4,1, ist von einer Insulinresistenz auszugehen.

Die schulmedizinische Behandlung des Diabetes Typ 2 besteht vor allem aus einer Gewichtsreduktion sowie dem Versuch Blutzucker, Blutdruck etc. zu senken durch die Gabe von Insulin oder entsprechenden Medikamenten. Letztere greifen jedoch wiederum die Mt an. Ein weiterer Fehler der konventionellen Behandlung steckt häufig in einer nicht ausreichenden Diagnostik: Bei vielen Patienten ist zwar der Blutzucker extrem hoch, doch gleichzeitig haben sie zu viel Insulin im Blut, das jedoch nicht wirkt, aufgrund einer abgesunkenen Empfindlichkeit der Insulinrezeptoren (Insulinresistenz, Bestimmung s. Kasten). Es kann also den Blutzucker nicht senken. Wird dies nicht untersucht und stattdessen standardmäßig Insulin gegeben, kommt, was kommen muss: Die Menschen haben Heißhunger und können nicht anders als essen, essen, essen! Der Blutzucker bleibt oben, schädigt den Körper weiter, die Betroffenen werden noch unempfindlicher gegen Insulin und immer dicker. Die verordneten Mt-schädigenden Medikamente (s. Kasten) machen die Sache nur noch schlimmer. Bei Millionen von Diabetikern läuft diese Therapie in Deutschland ab. Gegen diabetische Spätschäden hilft sie nicht – im Gegenteil. Und diese kosten die Betroffenen Lebensqualität und viel, viel Geld.

Insulinresistenz findet sich bei *Migräne, Gedächtniseinbußen, Apnoe- und Metabolischem Syndrom, Polyneuropathien* bis hin zum *erhöhten Krebsrisiko* oder verlängerter QTc-Zeit im EKG. Eine Insulinresistenz ist selbst im Hirn nachweisbar. Die Großhirnrinde, der Hypothalamus und der Hippocampus besitzen Insulinrezeptoren. Bei Normgewichtigen steigt die Hirnaktivität nach Insulingabe an, nicht jedoch bei Übergewichtigen. – Die Folgeerkrankungen führen über die „Verzuckerung“ von Proteinen (AGE = Advanced Glycation Endproducts). Kollagen ist solch ein Protein. Es kommt in Knorpeln und Gelenken sowie in Bindegewebe und der Haut vor.

Wird es bei hohem Blutzucker „verzuckert“ sind *Gelenkschäden*, schnelle Hautalterung und mehr die Folgen.

In der Therapie von erhöhtem Blutzucker und Diabetes Typ 2 kommen folgende Substanzgruppen infrage:

■ *Sulfonylharnstoffe*

Glibendamid, Glimepirid, Gliquidon

Unter Sulfonylharnstoffen ist die Lebenserwartung verkürzt.

■ *Biguanide*

Metformin, früher auch Phenformin und Buformin

Biguanide hemmen die Atmungskette, steigern die Laktatproduktion, senken das Mt-Membranpotenzial und den Vitamin-B₁₂-Spiegel. Die krebshemmende Wirkung von Metformin beruht auf dem Glukoseentzug in den Tumorzellen. Phenformin und Buformin wurden 1978 wegen tödlicher Laktazidose-Komplikationen vom Markt genommen.

■ *Acarbose*

Acarbose soll die Aufnahme von Glukose im Darm verringern. Sie führt meist zu erheblichen Darmproblemen (Blähungen, Durchfall, Bauchschmerzen)

■ *Insuline*

Ob Analoginsulin procarcinogen wirkt, wird widersprüchlich beurteilt. Eine schwedische und eine deutsche Studie ergaben ein erhöhtes Risiko unter Insulin. Eine schottische Analyse bestätigte diese Resultate nicht.

■ *Inkretinmimetika*

GLP-1-Rezeptorstimulation, z. B. Liraglusid, Exanatid und

Dipeptidylpeptidase-IV-Hemmer (Hemmung des GLP-1-

Rezeptorabbaus, z. B. Sitegliptin, Saxagliptin und Vildeagliptin)

Über die Langzeitwirkungen von GLP-1-Rezeptor-Agonisten und DPP-IV muss die Zeit Auskunft geben. Entzündungen der Bauchspeicheldrüse sollen unter GLP-1 gehäuft vorkommen.

Außerdem setzen sie NO frei, das die entzündungsinduzierte Apoptose der Pankreas-β-Zellen fördert.

■ *Insulinsensitizer*

*Pioglitazon, früher auch Troglitazon und Rosiglitazon
Insulinsensitizer hemmen die Mt-Funktion, die NADH-
Dehydrogenase, die Atmungskette in den Mt und können
krebsfördernd wirken. Troglitazon und Rosiglitazon wurden deshalb
vom Markt genommen.*

Unsere Therapie sieht anders aus: Wir behandeln die biochemische Ursache, die Mitochondriopathie, nicht irgendwelche Folgeerkrankungen. Eine Bochumer Studie untersuchte Muskelfaserzellen von zehn schlanken Personen, elf Übergewichtigen ohne und zehn mit Typ-2-Diabetes. Es zeigten sich eindeutige Mt-Dysfunktionen bei den Übergewichtigen. Die Folge ist, dass der Zucker nicht in Energie umgesetzt wird, sondern Körperfett gebildet wird. Daher muss an erster Stelle der Zucker und alle anderen Kohlenhydrate in der Ernährung reduziert werden (s. S. 52). Nach entsprechenden Laboranalysen gehen wir bei diesen Patienten therapeutisch wie folgt vor:

1. Beseitigung des nitrosativen Stresses mit täglich Vitamin B₁₂ 500 µg, Biotin 2,5 mg und Folsäure 0,4 mg.
2. Aktivierung der PDH durch Vitamin B₁ als Benfotiamin 150 mg/Tag und α-Liponsäure 200 mg/Tag.
3. Sicherstellen der Phosphatübertragungen zur Aktivierung von Vitaminen durch ausreichende Magnesium- und Zinkspiegel, daher bei Defiziten Kalium-, Magnesium-Mischpräparate mit je 300 mg früh und abends sowie 15 mg Zink vor dem Frühstück.
4. Ab der zweiten Therapie-Woche zusätzlich Coenzym Q₁₀ a 100 mg pro Tag (Blut-Zielwert 2,5 mg/dl) und Vitamin D a 2.000 IE pro Tag, plus etwas Vitamin A.
5. Carnitin ab der dritten Woche mit 3 × 250 mg, steigerbar auf 1 bis 3 g täglich. Im weiteren Verlauf erhöht sich der Bedarf an Vitamin B₂ (200

mg/Tag), B₃ (100 mg/Tag) und Panthenol (100 mg/Tag).

6. Wegen des gesteigerten Eiweißabbaus sollte 40 mg Pyridoxal-5-Phosphat (Vitamin B₆) genommen werden.
7. Ab der vierten oder fünften Woche sollten die optimalen Vitamin-B-Blutspiegel erreicht sein und es kann auf einen allgemeinen Vitamin-B-Komplex reduziert werden. Unverändert sollten Vitamin B₁₂ a 500 µg pro Tag dreimal wöchentlich, Vitamin B₁ als Benfotiamin 50 mg pro Tag, Biotin 2,5 mg und Folsäure 0,4 mg dreimal pro Woche genommen werden.

Das Wichtigste ist jedoch die kohlenhydratreduzierte Ernährung. Diese Herangehensweise ist kein Hokusfokus, sondern eine streng naturwissenschaftlich begründete Behandlung. Sie funktioniert jedoch nur, wenn der Betroffene selbst mitzieht. „Halt – die Grenze ist erreicht, ich werde immer dicker und kränker. Ich muss etwas dagegen unternehmen.“ Das muss sein Antrieb sein. Dann wird sich viel bewegen in Richtung Gesundheit!

Info

Eine diabetische Stoffwechsellage kann auch durch zahlreiche Medikamente ausgelöst werden:

■ Diuretika

Bsp.: Hydrochlorothiazid, Chlorthalidon, Xipamid, Indapamid (Thiazide)

Durch Kalium-, Magnesiumverlust hemmen Thiacide die glukoseinduzierte Insulinabgabe.

Furosemid, Torasemid, Bumetanid, Etacrynsäure (Schleifendiuretika)

Schleifendiuretika führen zum Vitamin-B₁-Verlust.

■ β-Blocker

Sie hemmen die Insulinfreisetzung aus den Bauchspeicheldrüsenzellen, blockieren die Glukoseaufnahme der Leber und steigern die Insulinresistenz. Außerdem senken sie die Muskeldurchblutung (kalte Füße), die Potenz, führen zu erhöhten Blutfettwerten, steigern das Risiko für Schuppenflechte, für eine Verengung der Bronchien und – ganz besonders gravierend – behindern den Ausspüleffekt der Blut-Hirn-Schranke und erhöhen damit das Demenzrisiko.

■ Glucocortikoide (synthetische Cortison-Abkömmlinge)

Sie steigern die Insulinresistenz, die Glukoseneubildung aus Eiweiß durch Eiweißabbau, den Blutzuckerspiegel und die Glykogenbildung der Leber (Speicher für Glukose). Sie verstärken die Kalium- und Calciumausscheidung über die Nieren und erhöhen damit das Risiko für eine Osteoporose.

- Antidepressiva und Antipsychotika
Sie erhöhen die Insulinresistenz und damit den Gewichtszuwachs.
- Protease-Inhibitoren
Bsp.: Indinavir, Nelfinavir, Ritonavir, Saquinavir
Sie steigern die Insulinresistenz und hemmen die Insulinsekretion. Folgen sind zu hohe Blutfettwerte und viel zu viel Bauchfett.
- Immunsuppressiva
Bsp.: Azathioprim
Sie hemmen die Insulinsekretion und zerstören die Mt-Funktionen.
- Statine (s. S. 27)
Bsp.: Simvastatin. Zerstören die Mt-Funktionen.

Wenn dagegen schon Folgeerkrankungen wie *Herzkrankheit*, *Nierenschwäche*, *Gefäßverkalkung* u. a. entwickelt wurden, kann auf eine Therapie mit Medikamenten nicht mehr verzichtet werden. Doch selbst dann lohnt sich eine Mt-Therapie, um die Medikamentendosis reduzieren zu können und weitere Folgeerkrankungen möglichst zu verhindern: In einer dreiwöchigen Studie mit LOGI-Kost bei 45 adipösen Diabetikern sank deren Gewicht je um fast 3 kg. Der Blutzucker fiel ab und die Triglyceride sanken, wie auch das Gesamtcholesterin. Die Hälfte der Patienten konnte nach diesen drei Wochen die Diabetes-Medikamente absetzen, die andere Hälfte deutlich reduzieren. Diese Ergebnisse wurden durch internationale Studien bestätigt. Ein Diabetes mellitus Typ 2 mit und ohne Metabolischem Syndrom lässt sich auch innerhalb einer Woche durch eine kalorienreduzierte Kost (600 kcal/Tag), erst recht durch eine Fastenkur völlig normalisieren. Wenn nachfolgend eine Steinzeit-Diät oder LOGI-Kost eingehalten wird, dürfte das Problem beseitigt sein. Warum setzt sich diese einfache Therapiestrategie nicht durch? Weil es ums Geld geht! Ärzte, Apotheker, Pharmaindustrie – sie alle leben von Krankheiten und nicht von deren Vorbeugung oder Heilung. Mit immer ausgefeilteren (und teureren) apparativen Diagnostik-Methoden werden Erkrankungen erkannt und begleitet. Krankenkassen sind keine Präventionskassen. Als Wirtschaftsunternehmen brauchen sie Kranke! Also kann echte Prävention nicht gedeihen in unserem Gesundheitssystem.

Der Hauptfeind der meisten *Übergewichtigen* und *Adipösen* sind also die Kohlenhydrate. Durch Fettverzicht ist eine Gewichtsabnahme nicht

erreichbar. Natürlich macht zu viel Fett auch Übergewicht, aber nicht, wenn es 40 bis 50 % einer normalen Gesamtkalorienzufuhr ausmacht. Allerdings dürfen es keine Transfettsäuren sein! Sie kommen in Knabbergebäck, Schokoriegeln, Fertigbackwaren und -gerichten vor. Der Organismus kann Transfettsäuren nicht verwerten und lagert sie ab. Aber normale, gesunde Fette haben viele positive Auswirkungen: Fettleibige zeigen nach *Herzinfarkt* eine geringere Sterblichkeit und weniger Folgeinfarkte. Bei einer *Herzschwäche* ist mit einem hohen Cholesterinspiegel die Lebenserwartung höher. Die Sterblichkeitsrate steigt bei Adipösen unter Gewichtsabnahme. Der gesundheitliche Wert einer fettreduzierten Diät mit 20 bis 30 % Fett der Gesamtkalorienzufuhr ist bisher in keiner Studie belegt worden. Im Gegenteil, der Austausch von Fett durch Kohlenhydrate senkte sogar das gefäßschützende, „gute“ HDL-Cholesterin. Eine Verlaufsstudie über drei Jahre mit 235 herzkranken Patientinnen ergab das höchste Risiko einer Krankheitsverschlechterung bei hoher Kohlenhydratzufuhr und das geringste bei der höchsten Zufuhr an gesättigten Fetten. Schon die Fettreduktion um nur 10 % mit Ersatz durch Kohlenhydrate verschlechtert das Verhältnis vom „guten“ HDL- zum „bösen“ LDL-Cholesterin. Bei Diabetikern sanken dagegen nach Kohlenhydratreduktion die Langzeit-HbA1c-Werte signifikant schneller als durch Fettreduktion. Unter einer Kost mit vielen fetthaltigen Milchprodukten ist das *Darmkrebsrisiko* signifikant niedriger. Auch nitrosativer Stress (s. S. 38) hemmt die Kohlenhydratverwertung und führt zur verstärkten Einlagerung von Körperfett und *erhöhten Blutfettwerten*, schlimmstenfalls sogar zu *Fettleber* und *Fettleberhepatitis*. Ist der Leber-Fettgehalt über 5,5 % treten Entzündungsreaktionen auf. Eine solche *chronische Leberentzündung* kann in eine Zirrhose übergehen, auch dabei liegen Mt-Funktionsstörungen zugrunde. Das führt zur *Insulinresistenz*, korreliert positiv mit dem Diabetesrisiko, den erhöhten *Herzinfarkt*- und *Schlaganfallrisiken*. Eine Therapie existiere nicht – so die herkömmliche Medizin. Doch, sie existiert: Kohlenhydrate reduzieren! Fütterungsversuche an Mäusen ergaben, dass eine zu reichliche Fettzufuhr Übergewicht auslösen konnte. Einen Diabetes mellitus entwickelten aber nur die Mäuse, die zusätzlich Kohlenhydrate fraßen. Unter alleinigem Fettfutter trat kein Diabetes mellitus auf. Weitere

Untersuchungen ergaben, dass durch die Kohlenhydrate 39 Gene aktiviert werden, die auch beim Menschen für die Zuckerkrankheit bedeutsam sind. Diese Gene aktivieren den oxidativen Mt-Stoffwechsel und erzeugen einen oxidativen Stress. Diese Untersuchungen aus dem Ernährungsinstitut Potsdam-Rehbrücke belegen eindringlich, wohin der Hase läuft. Die Kohlenhydrate sind der Dreh- und Angelpunkt!

Adipöse haben sehr häufig einen Vitamin-B₁₂-Mangel. Schon bei *dicken Kindern* ist dieser nachweisbar. Das kommt daher, dass Fettgewebe entzündungsfördernd wirkt, damit NO freisetzt und dieser nitrosative Stress verbraucht das Vitamin B₁₂. Dadurch haben Adipöse häufig schon sehr früh *Probleme an den Nerven* der Hände und Füße (*Taubheitsgefühle, Kribbeln ohne Grund etc. = periphere sensible Polyneuropathie PNP*). Ein Ausdruck der *Leberfunktionsstörung* bei kräftigem Übergewicht ist der erhöhte γ -GT-Wert. Aus unserer Sicht spiegelt er den gestörten Glutathionmetabolismus wider. Er wäre demnach kein Risikofaktor, sondern eher ein Risikoindikator. Finden Ärzte erhöhte γ -GT-Werte, ist ihre erste (und einzige) Frage: „Alkohol?“. Verneint der Befragte, erntet er ein süffisantes Lächeln – ihm wird nicht geglaubt. Mehr wissen die Ärzte nicht, schon gar nichts über das Glutathionsystem. Dabei sind γ -GT- und andere Leberwerte sehr häufig bei Mitochondern erhöht. Spielt sich doch die Störung in der Leber ab. Deswegen ist auch das *Zirrhoserisiko* bei Adipositas erhöht. Die Mt-Dysfunktion und oxidativer Stress spielen bei der *Fettleberhepatitis* eine zentrale Rolle. Die Pharmakotherapie gegen *hohe Blutfette* und hohen Blutzucker ändert nichts an der Entwicklung der Fettleberhepatitis. Sie behandelt lediglich Laborwerte. An erster Stelle stünde die Begrenzung der Fettzufuhr bei Adipositas, später die Adipositas-Chirurgie. Kein Wort über Kohlenhydrate! Auch der extrem angestiegene Fruktoseverbrauch spielt eine Rolle. Schon 75 g Fruktose (2½ süße Softdrinks) täglich steigert den *Blutdruck* signifikant. Als Zuckerersatzstoff („für Diabetiker geeignet“) war dieser Zucker bis vor wenigen Jahren noch in Diätprodukten enthalten und ärztlich empfohlen. Fruktose macht aber noch schneller dick als Glukose. Es erhöht die Fettbildung und auch die *Blutfette* steigen an. Fruktose ist ungeeignet, Unterzuckerungen zu verhindern. Gerade Mitochonder berichteten immer wieder über *Hypoglykämie*-Symptome nach dem Verzehr von Birnen oder Äpfeln. 50 g Fruktose täglich kann den Typ-2-Diabetes mellitus, ein Metabolisches Syndrom und *Gicht* auslösen! Die Allgegenwart von Zucker und fruktosehaltigem Maissirup in Ernährung und Getränken führt dazu, dass 15 bis 25 % der Gesamtkalorienzufuhr durch diese Zucker gedeckt wird. Der Durchschnittsamerikaner nimmt täglich 22 Teelöffel Zucker zu sich. Dies entspricht 388 Kalorien. Bei Jugendlichen liegt der

Wert doppelt so hoch. In einer Studie entwickelten Frauen (nicht Männer), die zwei oder mehr Zuckerlimonaden pro Tag konsumierten, einen höheren BMI ($2,5 \text{ kg/m}^2$) und eine um 5,5 cm dickere Taille, höhere *Blutfettwerte* und eine *gestörte Glukosetoleranz*. Übrigens: Ein erhöhter Blutzuckerspiegel fördert ein *schwaches Herz*, wie eine Untersuchung an knapp 10.000 Personen ergab, und Zucker steigert beim Menschen über die gesteigerte Insulinausschüttung generell die Fettsynthese und behindert den Fettabbau. Damit sind wir wieder am Angelpunkt – den Kohlenhydraten. So banal es klingt, deren Restriktion führt zum Gewichtsverlust, der Diabetes mellitus Typ 2 klingt ab.

Info

Kälteversuche bei Männern verhinderten in Experimenten Blutfett- und Blutzuckeranstiege nach dem Essen. Diese Wirkung fand sich auch bei insulinresistenten und adipösen Männern. Untersuchungen ergaben bei den Probanden nach zweistündigem Aufenthalt in einem Raum mit 16°C vermehrt braunes Fett, was die Ergebnisse erklären kann (s. S. 20).

Völlig unbeachtet blieben bisher die Studien, die einen Vitamin-B₁-Mangel (bis um -75% erniedrigt) bei Diabetes mellitus Typ 2 und 1 (früher: Jugenddiabetes, ohne Insulinausschüttung, Abbau des Pankreas) beschreiben. Die Ursache liegt in einer gesteigerten B₁-Ausscheidung über den Urin. B₁-Mangel kann bei Diabetikern in gewisser Weise „sinnvoll“ sein: Er behindert die Zuckerverwertung. Die Patienten haben zwar hohe Blutzuckerwerte, können diesen aber nicht nutzen. Der Organismus muss aus ihnen Fette herstellen. Sie äußern sich in hohen Blutfettwerten und Fettansatz, besonders im heute so stark verbreiteten Bauchspeck. Mit dem B₁-Defizit verhindert der Organismus jedoch auch das Anspringen von „Notstromaggregaten“, die die *Kanzerogenese* (über den alternativen Pentosephosphatweg) aktivieren könnten. Doch ein Vitamin-B₁-Mangel führt zwangsläufig zu Mt-Schäden. Gemeinsam mit α -Liponsäure ist B₁ ein essenzieller Cofaktor für Enzyme des Energiestoffwechsels (PDH u. a.). Außerdem benötigt B₁ für seine Aktivierung im Körper Magnesium und

Zink, also hemmen auch Magnesium- und Zinkdefizite die Mt. Die erste Auswirkung von Vitamin-B₁-Mangel ist die Schädigung der Blut-Hirn-Schranke. Es steigt die NO-Bildung. Als Folge lagert sich gefährliches Peroxynitrit (s. S. 26) in den Nerven ab. Eisen reichert sich im Gehirn und seinen Gefäßen an. Das erzeugt wiederum oxidativen Stress und eine Kaskade von Entzündungsreaktionen. *Diabetes-Folgeschäden der Gefäße, Organe und des Nervensystems* beruhen auf diesen Mt-Störungen mit verstärkter Radikalbildung. Dass das Metabolische Syndrom mit einer *gestörten Hirnleistung* einhergeht ist also nicht verwunderlich. Unter der mangelhaften Glukose-Bereitstellung in den Zellen leidet das Hirn sowieso. Es kann eben keine Fett- oder Aminosäuren verbrennen. Vitamin B₁ am besten als Benfotiamin mit 50 bis 300 mg/Tag je nach Stoffwechsellage und bei Mangel flankiert durch Magnesium mit 300 mg/Tag kann bei Diabetes mellitus daher sehr günstig wirken: Folgeschäden an Augen, Nerven, Gehirn, Nieren und weitere Entzündungen (über AGEs) sind damit bei rechtzeitigem Einsatz vermeidbar. Vitamin B₆ mit 40 mg/Tag früh auf nüchternen Magen hemmt zusätzlich die „Verzuckerung“ von Proteinen: B₆ bindet besser an Proteine als Glukose. Damit hemmt es die Bildung von AGEs, genauso wie Vitamin B₁. Allerdings führt die B₆-Einnahme langfristig zu einem Zinkabfall, daher sollte – getrennt vom B₆ mittags oder abends – 15 mg Zink genommen werden.

Info

Die Wurzeln für Übergewicht und Adipositas können auch in einem Antibiotika-Einsatz im frühen Kindesalter liegen. Schon geringe Dosierungen verändern die Aktivitäten von Enzymen, die Kohlenhydrate in Fett umwandeln. Analysen an 11.000 Kindern ergaben ein um 22 % höheres Körpergewicht im höheren Alter, wenn die Kinder in den ersten sechs Lebensmonaten Antibiotika erhielten. Antibiotika schädigen die Mt. Hierin dürfte letztendlich die Ursache liegen. Die kommerzielle Tiermast nutzt diesen Antibiotika-Effekt. Hier geht es nicht um die Behandlung von Infektionen in der Massentierhaltung, sondern um einen raschen Gewichtszuwachs, also ums Geld. Konsumenten und Behörden werden vorgeführt. Der massenhafte Antibiotika-Einsatz gelangt über die Gülle in das Grundwasser, über verzehrtes Fleisch in die Nahrungskette. Schwerwiegend und unmittelbar gefährlich ist daran die Entwicklung multiresistenter Bakterienstämme. Die Todesopfer 2011 durch die EHEC-Epidemie in Deutschland sind auch eine Folge dieser abnormen Tiermast.

Eine Prävention des Metabolischen Syndroms sollte schon im Kindes- und Jugendalter einsetzen. In einer Studie, in der 774 Kinder und Jugendliche mit Übergewicht oder Adipositas über einen Zeitraum von 23 Jahren beobachtet wurden, zeigte sich, dass Personen mit Übergewicht von der Kindheit bis ins Erwachsenenalter Risikofaktoren für Diabetes mellitus Typ 2 und kardiovaskuläre Erkrankungen entwickelten. Außerdem entwickeln jene Personen, die beim Übergang in das Erwachsenenalter an Gewicht zunahmten, ebenfalls ein erhöhtes Risiko und Personen, die ihr Übergewicht beim Eintritt in das Erwachsenenalter verloren und normgewichtig wurden, hatten im weiteren Leben das gleich niedrige Risiko wie schon immer Normalgewichtige. Diese Ergebnisse sind eindeutig und unmissverständlich! Und außerdem: „Dick macht dumm!“ Das zeigte eine Studie über 19 Jahre Dauer, bei der die Hirnleistungsfähigkeit von 6.400 Erwachsenen wiederholt überprüft wurde. Der Verlust der Hirnleistung war umso schneller, je übergewichtiger die Person war. Hingegen verlängert Übergewicht das Leben, wenn wenige Kohlenhydrate, insbesondere wenig Zucker sowie wenig Weißmehl und Produkte daraus gegessen werden. Hintergrund dafür ist der oxidative Stress im Körper. Die dafür zuständigen Schutzenzyme verlieren mit zunehmendem Alter an Aktivität – nicht jedoch bei leichter Kaloriensenkung: Dann steigt die graue Hirnsubstanz in den gedächtnisrelevanten Hirnarealen!

Info

Body-Mass-Index = BMI

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht in kg}}{(\text{Körpergröße in Meter})^2}$$

BMI bis 18,5 = Untergewicht
BMI 20 - 25 = Normalgewicht
BMI 25 - 30 = Übergewicht
BMI > 30 = Adipositas (Fettleibigkeit)

Das Risiko einen Diabetes Typ 2 zu entwickeln steigt bei einem BMI von 27,2 - 29,4 um 100 % und bei einem BMI \geq 29,4 um 300 %. Gleichzeitig ist das Risiko bei Adipositas und

Übergewicht für Asthma, Nierenerkrankungen und Sodbrennen erhöht.

15 % der deutschen Kinder und Jugendlichen sind übergewichtig, davon 7,3 % adipös. 75 % der Übergewichtigen haben zu viel Insulin im Blut (Insulinresistenz) und 20 % eine gestörte Glukosetoleranz. Bei 16.000 dicken Kindern aus der Schweiz, Österreich und der BRD wurden bei 30 % Bluthochdruck, bei 38 % erhöhte Blutfette, bei 50 % ein Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und bei 17 % drei oder mehr dieser Risikofaktoren nachgewiesen.

Wenn heute Übergewicht und Diabetes mellitus Typ 2 stark verbreitet sind, dürfte die Evolution mitbeteiligt sein. Bei Einwanderung der Menschen von Süden nach Norden hatten die einen Vorteil, die eine weiße Haut entwickelten (Vitamin-D-Synthese ermöglicht) und die sich im Sommer/Herbst vor den Hungerzeiten der Wintermonate aus Kohlenhydraten genügend Fettreserven anlegen konnten. Das bot die Gewähr für gesunden Kindernachwuchs. Analoge Beispiele finden wir im Tierreich und bei Naturvölkern. Nicht ohne Grund gelten dort wohlgenährte Frauen als Schönheitsideale. Dieser evolutionäre Vorteil der Fettmast hat sich heute in einen Nachteil umgewandelt. In den letzten Jahrzehnten sind in den Industrienationen Hungerperioden nicht mehr aufgetreten. Die körperlichen Aktivitäten sanken vom Kindesbis in das Erwachsenenalter. Die Dysbalance zwischen Energiezufuhr und -verbrauch ist eine kennzeichnende Lebensweise der Industriegesellschaften und medizinisch nicht lös- oder bezahlbar. Adipositas hat in den letzten Jahrzehnten ständig zugenommen, sodass die WHO vor den Ausmaßen warnte. In Deutschland leben ca. 15 Millionen adipöse Menschen. Die Behandlungskosten der Folgeerkrankungen belaufen sich in Deutschland auf ca. 13 Milliarden Euro. Entsprechende Studien ergaben, dass Adipöse früher sterben, nicht jedoch Menschen mit leichterem Übergewicht. Ab dem 65. Lebensjahr geht Adipositas nicht mehr mit einer erhöhten Sterblichkeit einher.

Und: „Dick macht alt!“ In einer französischen Studie an 793 Kindern und Jugendlichen wurde die Telomerenlänge (Enden der Chromosomen, die für die Alterung mitverantwortlich sind, s. S. 91) in weißen Blutkörperchen bestimmt. Bei übergewichtigen Kindern waren sie um 23,9 % kürzer als bei normalgewichtigen Kindern. Damit werden diese jungen Menschen nicht alt werden. Tritt der Diabetes mellitus vor dem 20. Lebensjahr auf, wird der

Tod voraussichtlich im mittleren Lebensalter eintreten. Dies lässt böse Vorahnungen für die Zukunft aufkommen. Von wegen demografische Überalterung! Die wird es in ein paar Jahren nicht mehr geben, weil die junge Generation nicht alt wird. Übergewicht wird übrigens zu 70 % über die Mutter vererbt, wobei wir wieder bei den Mt wären, die nur über die mütterliche Eizelle an die Nachkommen vererbt werden.

Unterzuckerungen

Ein leider noch nicht vollständig gelöstes Problem gibt es bei Menschen, die immer wieder in massive Unterzuckerungszustände geraten, obwohl sie nachweislich nicht zu viel Insulin bilden. Die Betroffenen müssen in kurzen Abständen essen, fast ständig, halten jedoch ihr Gewicht und sind sogar eher schlank. Belastungen körperlicher oder geistiger Art sind nur beschränkt möglich. Die maximal mögliche Gehstrecke kann bei nur wenigen Hundert Metern liegen. Eine Mahlzeit mit hoher glykämischer Last wird nicht vertragen. Sie verstärkt die Schwäche und rasche Erschöpfbarkeit. Sie sind überempfindlich auf äußere Reize wie Licht, Lärm, Stress, Zugluft, schnelle Bildfolgen vor den Augen und auch Trinkalkohol. Ein Glas Wein/Bier führt zum Rausch. In der Diagnostik zeigen diese Menschen meist niedrige Laktat- und Pyruvatwerte und auch die Tricarbonsäuren des Citratzyklus im Urin sind gering, ebenso das Energiemolekül ATP. Der Stoffwechsel „brennt auf sehr kleiner Flamme“. Dafür ist aber NO und häufig auch die Kreatinkinase (CK) erhöht. Die Ursache dieser Probleme ist bisher nicht geklärt, möglich ist eine gestörte Glukoneogenese und andere unbekannt Ursachen. Vermutlich handelt es sich um eine Vorstufe vom CFS (s. S. 99). Betroffene kommen einigermaßen über die Runden, wenn sie fettreich essen und nach Bedarf Erholungspausen einlegen können. Kommen sie damit nicht klar, könnte die Ursache der übermäßigen Unterzuckerungen ein Carnitinmangel sein (s. S. 80). Fehlt Carnitin, sammeln sich die Fettsäuren im Zellinneren an, ebenso wie Abbauprodukte des Citratzyklus nicht aus den Mt heraus transportiert werden können, da Carnitin auch dafür zuständig ist.

Dadurch wird die Energiebildung zusätzlich gehemmt. Die Folge ist die massive Schwäche und Unterzuckerungen. Empfehlenswert sind Carnitineinnahmen von 1 bis 3 g/Tag.

Fibromyalgie

Fibromyalgie (FMS) ist laut Schulmedizin schwierig zu diagnostizieren und gilt als unheilbar. Sie zählt dort zu den „nicht-spezifischen, funktionellen und somatoformen Körperbeschwerden (NFS)“. Weitere Krankheitsbilder der NFS sind Störungen der Verdauung, des Herz-Kreislauf-Systems, der Atmung, des Urogenitalsystems, vegetative Symptome sowie Erschöpfung und Müdigkeit, medizinisch unerklärbare Symptome (MUS), Reizdarm und chronisches Müdigkeitssyndrom (CFS, s. S. 99). Im Behandlungskonzept der NFS werden vom Deutschen Kolloquium für Psychosomatische Medizin (DKPM) und von der Deutschen Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie (DGPM) folgende Empfehlungen gegeben, denen nur zugestimmt werden kann: Die Patienten sollten sich bemühen um regelmäßige körperliche Aktivität, eine positive Lebenseinstellung, eine allgemein gesunde Lebensführung mit ausgewogener Ernährung, ausreichendem Schlaf und Entspannung sowie sozial sicheren Bindungen und guten Arbeitsbedingungen. Darüber hinaus bietet die Schulmedizin nicht viel.

Die Krankheit FMS entwickelt sich über viele Jahre hinweg. Zuerst treten nur Erschöpfungssymptome, Schlafstörungen und Magen-Darm-Symptome auf. Später entwickeln sich Schmerzen in der Wirbelsäule und schließlich die für FMS typischen Schmerzen in Armen und Beinen. Die meisten Betroffenen sind Frauen (bis zu 90 %). Studien mit FMS-Patientinnen ergeben oft nicht viel, so z. B. die norwegische Trondheimstudie an 12.350 betroffenen Frauen: Die wichtigsten beobachteten Symptome waren Einschlafprobleme, nächtliches Erwachen und Müdigkeit. Die FMS-Schmerzen korrelierten positiv mit den Schlafproblemen. Dann rätselten die Forscher: Was ist Huhn, was ist Ei?

An die Mt haben sie nicht gedacht. Wie beim chronischen Müdigkeitssyndrom (CFS) und der Multiplen Chemikalien-Sensitivität (MCS), mit denen die FMS oft gemeinsam auftritt, so führt auch bei FMS die Unkenntnis biochemischer Abläufe der Schulmedizin zu dramatischen Therapiefehlern. Gerne wird FMS z. B. als Psychose eingestuft und entsprechende Medikamente verordnet – natürlich ohne Erfolg. Entzündungen mit Laktazidose und einem gesteigerten Serotoninabbau führen zu FMS. Die Depression lässt grüßen! Eine mangelhafte ATP-Bildung tut ihr Übriges. Neuere Untersuchungen weisen auf eine Mt-Funktionsstörung mit Coenzym-Q₁₀-Defiziten hin. Folglich ist hier ein Serumspiegel von Coenzym Q₁₀ von mindestens 2,5 mg/l anzustreben. FMS-Symptome klingen unter Fasten rasch ab. Schon nach einer Woche sind die Beschwerden verschwunden. Darüber hinaus ist Vitamin B₁₂ sehr empfehlenswert, FMS-Patienten können 3 bis 5 mg B₁₂ täglich benötigen! Und natürlich ist die Mt-Therapie (ab S. 49) geeignet, um die Beschwerden zu verbessern.

Die Haut

Im Sommer kann man es besonders gut beobachten: *Muttermale* in großer Zahl – wie ein Sternenhimmel – und in vielen verschiedenen Größen und Farben auf der Haut vieler Menschen. Die Anzahl und auch die Größe dieser „Naevi“ können nach Antibiotika-Behandlungen, aber auch nach Grippeerkrankungen schnell zunehmen. Mit Argusaugen verfolgen Dermatologen die Herde. Immer wieder muss vorsichtshalber ein Naevus entfernt werden. Das braune Hautpigment Melanin entsteht durch Oxidation und Polymerisation der Aminosäure Tyrosin. Melanin ist die stärkste biologische paramagnetische Substanz. Es kann Energie (z. B. als UV-Licht) aufnehmen, umwandeln und als Wärme wieder abstrahlen. Dabei entsteht kurzzeitig Superoxid, doch Melanin wirkt gleichzeitig als SOD und ist damit eines der ältesten Schutzsysteme gegen freie Radikale in der Evolution. Es bindet sogar radikalebildende Medikamente. Beim Menschen lindert es durch die Bräunung der Haut die Sonnenlichtwirkungen,

erleichtert aber auch die Wärmeabstrahlung. Doch die Energiespeicherung des Melanins ist begrenzt. Wird sie überlastet, tritt ein Switch-Phänomen ein und eine weitere Energiezufuhr kann das Melanin dann zum Monster werden lassen: Es speichert Energie wie eine Batterie und erzeugt freie Radikale. Die massive Ausbildung von Muttermalen ist ein Hinweis auf nitrosativen Stress. Wer viele Naevi hat, sollte bei Fremdstoffen (Medikamente, Kosmetika, Haushaltschemikalien), Fast-Food-Gerichten, Genussgiften (Kaffee, Tee, Alkohol, Tabak etc.), exzessiver UV-Lichtexposition zurückhaltend sein. Ebenfalls sollten nitratreiche Nahrungsmittel und Röstprodukte (Grillen, scharfes Braten, dunkle Brotkrusten) drastisch reduziert werden. Die Naevusbildung ist eine stets blinkende Warnlampe. Wenn Sie betroffen sind, sollten Sie ihren Ernährungs- und Lebensstil darauf einstellen. Die Informationen im Therapie-Kapitel (ab S. 49) können Ihnen dabei helfen.

Auch die Hauterkrankung *Psoriasis (=Schuppenflechte)* ist eine Multisystemerkrankung, die auf Mt-Schäden beruht. Sie wird oft begleitet von anderen Krankheiten wie *Depression, Erschöpfungssyndrom, Bluthochdruck, Diabetes mellitus, koronare Herzkrankheit, erhöhte Risiken für Lymphome, Rheumatoide Arthritis und CFS*, die alle ebenfalls Mitochondriopathien sind. Bei schwerer Psoriasis wirken TNF α -Blocker (hemmen Entzündungen), die auch die begleitenden Depressionen verbessern. Das zeigt, welche Bedeutung und Auswirkungen eine *chronische Entzündung* hat. Die Wirkung der Blocker dauert mehrere Monate an, die Symptome treten nach Absetzen jedoch erneut auf. TNF α -Blocker schwächen die Symptome ab. Die Grundstörung, die zur Entzündung führte, bleibt unbeeinflusst. Einen besseren Effekt – ohne bedenkliche Nebenwirkungen – haben Fastenkuren und eine kalorien- und unbedingt kohlenhydratreduzierte Ernährung. Jeder Akne-Betroffene weiß, dass nach kohlenhydratreicher Kost oft ein entzündlicher Schub auftritt. Auch bei *Rosacea* und *anderen Hauterkrankungen* sollten Kohlenhydrate nur als Gemüse und stärkearme Brotsorten gegessen werden. Außerdem wirken die Maßnahmen: Zufuhr von ω -3-Fettsäuren, Vitamin-D, und bei Glutenempfindlichkeit Glutenkarenz an den Ursachen und kosten nicht viel.

Herz, Gefäße und der Blutdruck

Die neuen Europäischen Leitlinien zur Herz-Kreislauf-Prävention von 2012 empfehlen mindestens zweimal pro Woche Fisch zu essen. Gegenüber Fischölkapseln enthalte Fisch zusätzlich Selen, Jod und die fettlöslichen Vitamine D und A. Fischölkapseln hätten nicht die erwünschte Wirkung in der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen erbracht. Tatsächlich ist die Studienlage bei ω -3-Fettsäuren bzw. Fischöl widersprüchlich. Manche Untersuchungen zeigen eine Schutzwirkung, andere nicht. Der Grund für diese Diskrepanz könnte in der sonstigen Ernährung der Teilnehmer liegen, denn die Aufnahme von ω -3-Fettsäuren ist bei fettarmen Mahlzeiten nicht möglich. Essen Sie also Ihren Hochseefisch unbedingt zusammen mit viel Fett und nehmen Sie auch Ihre sonstigen fettlöslichen Mikronährstoffe (Vitamine A, D, E, K, Coenzym Q₁₀, Carotine, Lutein, Lycopin etc.) immer während einer fetthaltigen Mahlzeit ein. Unstrittig hingegen sind die günstigen Wirkungen der ω -3-Fettsäuren auf *Entzündungen, Autoimmunerkrankungen, Blutdruck, Blutgerinnung, Wundheilung, Embryonalentwicklung, Altern u. v. m.*

Immer noch gilt bei Ärzten das Dogma, dass eine *Gefäßverkalkung* durch zu viel Cholesterin hervorgerufen würde. Dabei hat spätestens das MONICA-Projekt der WHO, das koronare Risikofaktoren bei 12,5 Millionen Personen bis in die 1980er-Jahre untersuchte, die Cholesterinhypothese widerlegt. Entscheidende Größe für kardiovaskuläre Erkrankungen sind demnach „sozioökonomische Faktoren“ (Beruf, Familie, soziale Kontakte). Dysbalancen auf diesem Gebiet führen zu Sorgen, also zu Stress. Je nach Schweregrad steigt das Sterberisiko. Schon leichte Sorgen verkürzen das Leben. Bei chronisch leichten Sorgen steigt das Sterberisiko um 16 %. Die kardiovaskulären Todesfälle steigen um 72 % bei schweren psychischen Problemen. Auch andere Studien bestätigten zehn Jahre vorher diese Korrelation. Hoher Leistungsdruck und eine schnelle Arbeitsgeschwindigkeit zeigen ebensolche Auswirkungen. Die Rund-um-die-Uhr-Pflege eines Demenzkranken oder einer schwer krebserkrankten Person im häuslichen Bereich wirkt als ungeheurer Stress. Eine Studie des Robert-Koch-Instituts im Auftrag des Umweltbundesamtes

an 1.700 Teilnehmern ergab ein fast doppelt so hohes Bluthochdruckrisiko, wenn der nächtliche Lärmpegel > 55 Dezibel lag, das war also Dauerstress in der Nacht. Bei *erhöhtem Blutdruck* sollte man es mit Stressreduktion und der Mt-Therapie versuchen, statt zu blutdrucksenkenden Medikamenten zu greifen, die die Mt schädigen können: Zuerst den Kalium- und Magnesiumhaushalt in Ordnung bringen, Vitamin C und ω -3-hochungesättigten Fettsäuren einnehmen und weitere Maßnahmen (siehe ab S. 49) sowie Arginin 3×500 bis 1.000 mg am Tag (3 g sind das Maximum) können schnell normale Werte zurückbringen. Außerdem: Mit Lauchgewächsen wie Zwiebeln, Knoblauch, Bärlauch und Porree können eine Blutdrucksenkung und eine *verbesserte Erektionsfähigkeit beim Mann* erreicht werden. Hintergrund ist der stinkende Schwefelwasserstoff. Aßen deshalb die alten Chinesen gern faule Eier? Na – sie werden schon ihre Gründe hierfür gehabt haben. Das Medikament dafür kannten sie jedenfalls noch nicht.

Nach abgelaufenen *Virusinfekten* oder *Lungenentzündungen* ist das häufigere Auftreten von *Herzinfarkten* bekannt. Nach diesen Infektionen wird das Blut „dicker“, was eine Ursache sein kann. Gleichzeitig bildet sich mehr NO. Kann daraus wegen eines zusätzlichen oxidativen Stresses Peroxynitrit werden, hemmt das genau jenes Enzym, das die Blutgerinnung verhindern sollte. Das Risiko für eine Gefäßverstopfung insbesondere am Herzen steigt. ASS wird zur Hemmung der Blutgerinnung bei *Gefäßverkalkungen*, bei *Schmerzen* und *Entzündungen* gerne gegeben. Tägliche Dosen von 100 bis 500 mg sind üblich. ASS wirkt aber zweischneidig: Bei einer Einnahme von 50 mg oder mehr hemmt ASS auch einen körpereigenen Schutzfaktor der inneren Gefäßwand (Prostazyklin (PGI₂)). Bereits vor vielen Jahren wurde am Pharmakologischen Universitätsinstitut in Halle gezeigt, dass bei einer Dosis von 30 mg ASS pro Tag nur die Blutgerinnung, nicht jedoch der Schutzfaktor gehemmt wurde. Damit war dann auch die Blutungsgefahr an den Schleimhäuten wesentlich geringer. Höhere ASS-Dosierungen hemmen außerdem im Magen die SOD-1, die Glutathionperoxidase und die Katalase der Magenschleimhaut. Außerdem zerstören sie das Vitamin C des Magensaftes und hemmen die Aufnahme von Vitamin B₁₂ in den Körper. Wenn heute

ASS 100 als Standarddosierung genutzt wird, würde eine halbe Tablette (= 50 mg) völlig ausreichend sein. Gute ASS-Präparate enthalten gleichzeitig Vitamin C als Magenschleimhautschutzfaktor. Aus Mt-Sicht sind die gerne gegen das Risiko von Magenblutungen gleichzeitig verschriebenen Protonenpumpenhemmer bei ASS-Gabe absolut nicht empfehlenswert.

Eine *Herzpumpschwäche* kann ihren Ursprung in einem B₁₂-Mangel haben, denn der Herzmuskel gewinnt 75 % seiner Energie aus Fettsäuren, die bei B₁₂-Mangel nicht in die Mt kommen, da der Carnitin-vermittelte Eintransport der Fettsäuren behindert wird. Es kann jedoch auch direkt ein Carnitinmangel vorliegen. Diese Fälle sollten diagnostisch abgeklärt werden (s. S. 38, 43, 48). Kardiologen ist dieser Zusammenhang meist unbekannt. Der Herzmuskel entwickelt bei nitrosativem Stress (= NO) eine typische *Wandsteifigkeit*. Häufig findet sich noch eine etwas undichte Herzklappe. Die Herzgefäße sind hingegen in Ordnung. Aus Sicht der Kardiologen sind Durchblutungsstörungen die Ursache. Bis zu 36 % des Herzgewichtes liefern die Mt. Bei zu viel NO kommt es auch an den Mt des Herzens zu einer mangelhaften Energieversorgung (reduzierte ATP-Synthese) und eine verstärkte Laktatbildung. Zusammen führen sie zu Kalium- und Magnesiumverlusten in den Zellen. Das wiederum erzeugt eine unvollständige Erschlaffung des Herzmuskels und eine Pumpschwäche, die eine höhere Herzfrequenz erfordert. Betroffene haben meist einen *erhöhten Ruhepuls von 90 bis 120 und mehr Schlägen pro Minute*, sie spüren *Herzstolpern, Herzrasen und Atemnot bei körperlicher Anstrengung*. Außerdem bekommen sie schnell *Muskelkrämpfe* (s. S. 41 oder 64).

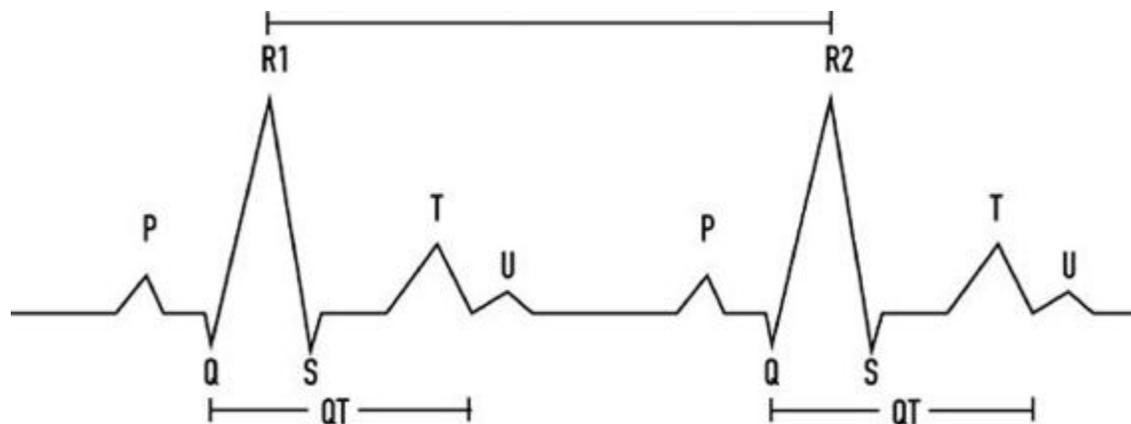
Info

Ein erhöhter Ruhepuls korreliert positiv mit erhöhter frühzeitiger Sterblichkeit. Auch Herzstolperer und Extraschläge nach oder bei körperlicher Belastung lassen auf ein erhöhtes Risiko für einen frühzeitigen Tod schließen. Heute gelten Ein- und Durchschlafstörungen als kardiovaskuläre Risikofaktoren, sowohl zu kurzer als auch zu langer Nachtschlaf mit und ohne Apnoe zählen hierzu.

Info

QTc-Zeit im EKG: gesunde Personen < 0,40 sec, „Herzsteife“ > 0,44 sec
Zahlreiche Psychopharmaka können die QTc-Zeit verlängern und Herzrhythmusstörungen auslösen. Da Psychiater nicht für das Herz zuständig sind, müssen Patienten selbständig ein EKG veranlassen. Durch Entwässerungsmittel (Thiacide) kann es zu beachtlichen Kaliumdefiziten kommen. Sie äußern sich im Abfall der Herzfrequenz < 60 pro Minute und hartnäckiger Verstopfung. Hier sollte unbedingt der Kalium-, Magnesiumspiegel bestimmt werden.

Im EKG sind diese Prozesse ganz einfach an der verlängerten QTc-Zeit (frequenzkorrigiert) erkennbar. In modernen EKG-Geräten wird sie automatisch errechnet und als QTc ausgedruckt. Selbst wenn die QTc-Zeit auf dem EKG-Auswertungsbogen als verlängert angegeben wird, schreibt der Kardiologe nicht selten dennoch in seinem-Bericht „regelgerecht“. Verlängerte QTc-Zeiten weisen auf Defizite an Kalium, Magnesium und ATP hin. Dann treten „Herzstolpern“ und -rasen auf. Seltener sind zu hohe Calciumspiegel die Ursache. Lassen Sie sich deshalb immer eine Kopie Ihres EKGs aushändigen. Falls die QTc-Zeit darauf nicht vermerkt ist, rechnen Sie sich diese selbst aus (s. Abb). Bei zu langer QTc-Zeit können Sie Kalium und Magnesium je 300 mg früh und abends einnehmen.



$$QT_c = \frac{Q-T}{\sqrt{R-R}}$$

Nehmen Sie sich ein Lineal und messen Sie die Abstände zwischen Q und T innerhalb einer Herzschlagaufzeichnung sowie zwischen zwei Rs (R1 und R2) von zwei benachbarten Herzschlagaufzeichnungen. Auf dem EKG-Blatt ist die Registriergeschwindigkeit (meist in mm/s) angegeben, berechnen Sie daraus die entsprechenden Zeiten. Ziehen Sie mit einem Taschenrechner die Quadratwurzel aus der R1-bis-R2-Zeit. Teilen Sie die Q-bis-T-Zeit durch diesen Wert. So erhalten Sie Ihren QTc-Wert. Bsp.: Abstände R1-bis-R2 22,9 mm, Q-bis-T 9,2 mm; Registriergeschwindigkeit 25 mm/s = > R1-R2 0,916 s, Q-bis-T 0,368 s; Wurzel aus 0,916 ist 0,96; $0,368 : 0,96 = 0,383$.

Bessern sich Ruhepuls, „Herzstolpern“ und Muskelkrämpfe, ist ein Erfolg zu verbuchen. Kommt es zu keiner nennenswerten Veränderung sollten intrazelluläre Analysen auf Kalium, Magnesium und ATP durchgeführt werden. Sollte der Arzt dazu nicht bereit sein, muss der Betroffene selbstständig das nächstgelegene Labor aufsuchen, dort wird das Blut abgenommen und analysiert. Betroffene sollten das Ruder in der Hand behalten und sich nicht von den akademischen Titeln vor den Namen der Ärzte beeindrucken lassen. Die haben ihren fachspezifischen Tunnelblick und behandeln Symptome, nicht die Ursachen. Aber geht es doch um die eigene Gesundheit! Auch *chronisch niedriger Blutdruck* hat seine Ursache im NO, denn das erweitert die Gefäße. Betroffene Patienten klagen lebenslang über viel zu niedrige Blutdruckwerte. Messende Ärzte und Schwestern schauen dann ungläubig auf die Skala: „Eigentlich müssten Sie halb tot sein“ – sind sie aber nicht. Die Gesichtsblässe, die weißen Finger bei Kälte und zahlreiche Multiorgansymptome weisen auf eine Mitochondriopathie hin.

Bei *lang andauernden Gefäßverschlüssen* z. B. bei Operationen für Gefäßprothesen des Beines, steigt stets sofort NO stark an. Gefährlich wird dann die Wiedereröffnung des Gefäßes, es kann zu schmerzhaften Schwellungen kommen und bis zum Beinverlust gehen. Eine einfache Lösung des Problems ist die rechtzeitige Gabe von Vitamin B₁₂, um das NO abzufangen, und hoch dosiert Ginkgo, und zwar vor Ende des Gefäßverschlusses. Betroffene sollten mit ihrem Arzt darüber sprechen,

wenn sie eine derartige Operation vor sich haben. Generell ist mindestens zwei Wochen vor geplanten Operationen täglich früh und mittags je 100 mg Coenzym Q₁₀ als Antioxidans zu empfehlen. Nach zehn Tagen reichen dann 100 mg täglich aus. Am Operationstag und an den Tagen danach ist keine Einnahme nötig, sie sollte jedoch später zu Hause wieder fortgesetzt werden. Steht nicht mehr so viel Zeit bis zum OP-Termin zur Verfügung, kann mit flüssigem Nanoquinol (täglich 120 mg Q₁₀, einige Minuten im Mund behalten, damit die Mundschleimhaut es aufnehmen kann) schneller ein ausreichender Spiegel erreicht werden.

Cholesterin

*Täglich fragen uns verunsicherte Patienten wegen des Cholesterins. Dürfen sie nun Eier und tierisches Fett essen oder nicht? Kurz – ja, Sie dürfen, Sie sollen sogar! Und das hat gute Gründe: In den letzten fünf Jahrzehnten sind Fette verteufelt worden. „Fett macht fett“ – so bis heute die gängige Meinung. Unterstützt wurde dieses Dogma durch die Theorie, dass die Arteriosklerose durch Cholesterinablagerungen an den Gefäßwänden verursacht wird. Dabei hat das WHO-MONICA-Projekt durch Analysen an 12,5 Millionen Bewohnern Europas und Israels über 20 Jahre hin KEINEN Zusammenhang zwischen Cholesterin und Herz-Kreislauf-Erkrankungen finden können. In anderen Studien zeigte sich, dass je niedriger das Cholesterin im Blut, desto höher die Sterblichkeit an **Krebs**. Auch die Sterblichkeit an **Infektionen** war signifikant geringer bei den Personen mit den höchsten Cholesterinwerten. Hohes Cholesterin senkt auch das **Demenzrisiko**. Fettleibige haben nach Herzinfarkt ein geringeres Sterberisiko sowie weniger erneute Infarkte. Bei **Herzinsuffizienz** ist bei hohem Cholesterin die Lebenserwartung höher. Das sollte eigentlich als Gegenargumente ausreichen – es kommt aber noch dicker: Eine finnische Studie wies unter fettreduzierter Kost mit hohem Obst-, Gemüseanteil einen Anstieg des „schlechten“ oxidierten LDL-Cholesterins und einen HDL-Cholesterinabfall („gutes Cholesterin“) nach. Diese Resultate passten nicht in den wissenschaftlichen*

Mainstream und wurden nicht von der Presse aufgegriffen. HDL-Cholesterin aktiviert die NO-Synthese in Blutgefäßen und bewirkt so ihre Erweiterung. Es kann darüber den **Blutdruck** senken und außerdem die Blutgerinnungsneigung (**Thrombose**) verringern. Außerdem wirkt HDL-Cholesterin günstig auf **unrhythmisch schlagende Herzen**. Durch fettarme Ernährung sinkt das HDL-Cholesterin und all seine positiven Wirkungen sind dahin.

Seit den 1960er-Jahren bis heute sinken die Sterberaten nach **Herzinfarkt** in den westlichen Ländern. Damals gab es noch keine Cholesterinsenker (Statine) oder Stents (Röhrchen, um die Herzgefäße wieder durchgängig zu machen) und die Cholesterinwerte der Deutschen sind auch gleich geblieben. Das Absinken der Infarkterkrankungen sind also nicht das Resultat ärztlichen Handelns! Trotzdem floriert das Geschäft mit der Angst vor dem tödlichen Herzinfarkt: „Jeder Zweite stirbt am Herztod“ – Stimmt. Wenn ein Mensch stirbt, hört das Herz auf zu schlagen. Aber es war nicht das Cholesterin. Studien mit Cholesterinsenkenern zeigten, dass ältere Patienten häufiger sterben als jüngere. Welch aufregende Erkenntnis ...! Die klassischen Risikofaktoren Cholesterin, Bluthochdruck und Rauchen können den Erkrankungsrückgang nicht erklären. Dennoch wird diese Theorie nicht zu den Akten gelegt: Die Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie und Arteriosklerose (ESC und EAS) fordern immer noch, dass bei Herzkrankheit und Diabetes mellitus Typ 2 das LDL-Cholesterin mit Medikamenten auf unter 70 mg/dl gesenkt werden soll. Als besonders „lohnenswerte“ Gruppe (Frage: Für wen?) gelten Menschen mittleren Alters und mit mäßigem Risiko. Viele der Betroffenen werden mit zunehmendem Alter in die Gruppe mit hohem Risiko rutschen. Na, so was! Infarkte und Infarktsterblichkeit verlagern sich ins höhere Alter. Warum? Weil mit ansteigendem Alter das Leben zunehmend lebensgefährlicher wird! Das weiß jedes Kind. Zwei Fragen an die Kardiologen seien erlaubt: Woran darf eine Person über 80 Jahre sterben? Und gibt es auch einen Tod ohne Herzstillstand?

Das MONICA-Projekt ergab auch regionale Unterschiede. Bei Männern sanken die Infarktzahlen in 28 von 37 Gebieten, bei Frauen in 22 von 35. Ansonsten stiegen sie an, das vor allem in Osteuropa. Soziale, ökonomische Faktoren und Lebensstil sind demnach entscheidender als die klassischen Risikofaktoren. Nicht ohne Grund stuft die WHO Stress als wichtigstes Gesundheitsrisiko des 21. Jahrhunderts ein. Jeder deutsche Arzt erhielt 2000 das Deutsche Ärzteblatt mit dem Leitartikel zum MONICA-Projekt. Seit dieser Zeit bestätigten zahlreiche Studien diese Resultate. „Fettexperten“ und Kardiologen wollen davon nichts wissen, bei ihnen ist es immer noch das Cholesterin. Hohe Blutfettwerte nach dem Essen gelten auch als Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Attacken. Eine über elf Jahre dauernde Beobachtung von 26.509 ursprünglich gesunden Frauen ergab in der Womens Health Study erhöhte Erkrankungszahlen bei solchen Werten. Derartige Patienten sollten aggressiv behandelt werden, so die schulmedizinische Forderung. Hierzu kommen nur Fibrate infrage. Sie schädigen Mt. Besser wäre es, einfach die Kohlenhydratzufuhr zu senken, dann erübrigt sich der Fibrateinsatz. Für Frauen nach den Wechseljahren sind Kohlenhydrate der wichtigste Risikofaktor für eine **Gefäßkrankheit am Herzen**. Bei ihnen Statine zur Cholesterinsenkung einzusetzen, steigert dagegen das **Diabetesrisiko** um dramatische 48 %!

Drei Viertel der Personen, die Statine einnehmen, wollen damit auf Anraten des Arztes Herzinfarkt, Gefäßverkalkung und Schlaganfall vorbeugen. Jedoch: Studienzusammenfassungen mit insgesamt 91.140 Teilnehmern von 1994 bis 2009 zeigten unter Statineinnahme ein erhöhtes Risiko für **Diabetes**. In einer englischen Studie ergab die Auswertung von 225.922 Statin-Patienten gegenüber 1.778.770 Kontrollen ohne Statineinnahme erhöhte Risiken unter Statinen für **Nierenschwäche, Leberfunktionsstörungen, Muskelschwäche, Grauer Star**. In zwei weiteren großen Übersichtsarbeiten über Statin-Nebenwirkungen wurden Symptome beschrieben, wie **Muskelschwäche, Psychosen, Depressionen, Ängste, Paranoia, Schlafstörungen, Gedächtniseinbußen, Kopfschmerzen, Schwellung der**

Nasenschleimhaut, Polypenbildung, Leber-, Nierenschwächen, proentzündliche Effekte, Hautprobleme, Haarausfall, Ödeme, Lichtempfindlichkeit der Haut, zu niedriger Blutdruck, Probleme im Verdauungstrakt, Veränderungen des Blutbildes und anderes mehr. *Alles Folgen von nitrosativem Stress und Mt-Funktionsstörungen! Denn Statine greifen in den Mt-Stoffwechsel der Leber ein. Sie steigern zuerst die NO-Synthese und erweitern damit (auch) die Herzkranzgefäße. Herzpatienten spüren diese Wirkung schon innerhalb der ersten Tage der Statineinnahme. Zu diesem Zeitpunkt ist die Cholesterinkonzentration noch unverändert. Zweitens senken Statine die Coenzym-Q₁₀-Synthese. Es kommt zum Q₁₀-Defizit und damit zu Problemen in der energieliefernden Atmungskette. Eine weitere Folge ist dann langfristig die Laktazidose. Über ähnliche Symptome berichteten auch Patienten, die die „blaue Pille“ oder Arginin als Potenzmittel, β -Blocker, Mittel gegen Bluthochdruck, Langzeitnitrate u. a. NO-Lieferanten einnehmen. Und das sind die meisten Herz-Kreislauf-Mittel. Zuerst reagieren die **Fingermittelgelenke mit Schmerzen und spindelförmiger Anschwellung (Bouchard-Arthrose).** Später kommen **Sodbrennen, Blähungen, Lendenwirbelsäulen- und Gelenkschmerzen** hinzu. Oft verschwinden die Symptome wieder, wenn die Statine abgesetzt werden. Es gibt aber auch irreparable Schäden, daher Vorsicht mit Medikamenten bei gesunden Menschen! Beispiel: In einer placebokontrollierten Studie wurde die Gedächtnisleistung unter Statineinnahme untersucht. Nach zwei Monaten waren bei der Hälfte der Patienten Gedächtniseinbußen aufgetreten. Nach Absetzen des Statins besserte sie sich bei 56 %, verschlechterte sich aber erneut nach Wiedereinnahme. **Achtung:** Wenn sich acht Wochen nach Absetzen die Hirnleistung bei nur 56 % wieder besserte, blieb sie bei den restlichen 44 % trotz Absetzen unverändert schlecht! Der Kommentar eines Kardiologen im Deutschen Ärzteblatt zu diesen Resultaten war: „Kein Patient sollte sein Statin absetzen. Die Benefits der lipidsenkenden Therapie überwiegen bei Weitem“. Falsch! Das Cholesterin bei Gesunden zu senken, bringt keinen Nutzen, sondern*

steigert das Risiko für weitere Erkrankungen. Es treten Sekundärschäden wie **Demenz, Muskel- und Nervenschäden** auf, der Kardiologe überweist sie dann zum Neurologen. Er sieht keine Zusammenhänge und ist nicht mehr zuständig. Akute Medikamentenkomplikationen sind nur die Spitze des Eisbergs. Gefährlicher sind die schleichenden Metabolischen Störungen. Sie werden dem Altern, dem Hochdruck oder der „cholesterinbedingten“ Verkalkung zugeschoben. Alles falsch und vor allem falsch behandelt. Der Organismus fährt seine Strategien, alle Stoffwechselprozesse so zu modifizieren, um ein möglichst langes Leben zu sichern. Dem dient auch die Cholesterinregulation des Körpers. Sinken die sauerstoffempfindlichen hochungesättigten Fettsäuren in den Membranen, erhöht er das Cholesterin, um sie damit besser vor Oxidationen zu schützen. Denn Cholesterin macht erstens Membranen dichter und ist zweitens ein Antioxidans! Steigt es an, weist es auf eine oxidative Belastung hin. Damit ist es ein Risikoindikator, kein Risikofaktor! Mit dem „Normwert“ 200 mg/dl für Cholesterin werden Patienten verängstigt. Besorgt essen sie keine Eier mehr und verzichten auf die paar Tropfen Sahne für ihre geliebte Tasse Kaffee. Die Medizin wird pervers, wenn sie keine Ahnung von Biochemie hat! Und außerdem: Bei Frauen gibt es gar keine positive Korrelation zwischen Cholesterinhöhe und Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen! Die Statine verstärken dann nur den nitrosativen Stress und senken Coenzym Q₁₀. Auch Sportler haben häufig hohe Cholesterinwerte (bis zu 300 mg/dl), aber darin auch hohe HDL-Cholesterinwerte. Damit haben sie einen optimalen Rück-Cholesterintransport in die Leber und es gibt auch da kein Problem Cholesterin! Ein Enzym der körpereigenen Cholesterinbildung wird übrigens durch das Nahrungscholesterin gehemmt, sobald dies 700 mg täglich überschreitet. Hier ist vom Körper also eine Bremse eingebaut. Die zweite Bremse liegt im Cholesterinabbau. Cholesterin wird zu Gallensäuren abgebaut, die der Körper bei der Verdauung für die Fettemulgierung braucht.

Lunge und Atemwege

Für den Atemtrakt ist NO ein besonders wichtiger Faktor. Einerseits ist er als Infektionsschutz gegen Bakterien erwünscht. Die antimikrobielle NO-Wirkung nutzt der Körper z. B. im Nasenraum. Hier liegt bei Gesunden die NO-Konzentration 5- bis 10-fach höher als in der ausgeatmeten Luft. Auch im Bronchialtrakt ist aus diesem Grund der NO-Gehalt erhöht. Infektionen induzieren in Abwehrzellen zusätzlich eine starke NO-Freisetzung: bis zu 30-fach gegenüber den Vorwerten. Andererseits führen NO im Übermaß und seine Folgen zu massiven Störungen. Doch immer kann mit Vitamin B₁₂ gegen zu viel NO vorgegangen werden.

Die innere Schutzschicht des Atmungsstraktes enthält zu einem sehr hohen Anteil fettige Substanzen, der Rest besteht aus Proteinen und Stoffen wie Lecithin und Chondroitin (ebenso andere Schleimhäute, z. B. in Magen/Darm oder der Blase). Fehlen die beiden letztgenannten Stoffe, ist die Sauerstoffaufnahme der Lunge behindert. Aber ebenso wirkt sich ein Angriff des NO zusammen mit Sauerstoff (Peroxinitrit) auf die Proteine aus. Darüber hinaus werden besonders die Mt in den Schleimhautzellen von Peroxinitrit angegriffen, was sich negativ auf die Bildung des Schutzfilmes auswirkt. So kommt es zu einem fortschreitenden Funktionsverlust der bronchialen Schutzschicht. Dies kann auch der Hintergrund eines allgemein empfindlichen Bronchialsystems und auch von Asthma sein. Immer ist die Auswirkung eine schlechtere Atmung und eine verminderte Sauerstoffversorgung des Körpers.

Die Anzahl der von *Chronisch-obstruktiver-Lungenerkrankung-(COPD)*-Betroffenen steigt stetig an. Im Vordergrund dieser Erkrankung steht die *chronische Entzündung der Atemwege*. Sie beeinflusst über die gesteigerte Bildung von Entzündungsbotenstoffen den gesamten Körper, sodass auch hier die sogenannten Komorbiditäten auftreten. Diese sind z. B. die *verminderte Sauerstoffversorgung des Herzens, Herzschwäche, Metabolisches Syndrom, Diabetes mellitus Typ 2, Depression, Sodbrennen, Psoriasis vulgaris, Apnoe-Syndrom, Gelenkschmerzen, Skelettmuskelschwäche u. a.* Diese Begleiterkrankungen stellen zusammen mit der COPD eine Einheit dar und gehen auf eine Mitochondriopathie

zurück. Die Behandlung der COPD und ihrer *chronischen Entzündung*, des ursächlichen oxidativen und nitrosativen Stresses, ist daher gleich wie bei der schon besprochenen CFS (s. S. 99). Sehr wichtig als Behandlungsbestandteil ist auch bei COPD die körperliche Aktivität. COPD-Patienten atmen hohe NO-Konzentrationen aus. Dieser nitrosative Stress bremst die Energiebildung in den Mt. Das löst wiederum den Abbau der Oberschenkelmuskulatur aus (Muskeleiweiß dient als Energiequelle). Folgen sind Instabilitäten und Arthrosen der großen Gelenke. Verordnete Medikamente (Bronchodilatoren) erzeugen Kalium- und Magnesiumverluste. Ein unregelmäßiger Herzschlag und Muskelkrämpfe sind die Konsequenzen. Es empfiehlt sich eine Mt-Therapie mit täglich folgenden Mikronährstoffgaben: Vitamin D mit 2.000 - 4.000 IE, Vitamin A mit 5.000 - 10.000 IE, Vitamin E (alle Formen) 100 IE, Taurin mit 500 mg und Lecithin 1 - 1,5 g/Tag oder besser viele Eier essen. Jegliche Formen von Sprays sowie Feinstaubbelastungen sind unbedingt zu meiden. Dies betrifft Tonerstäube, Verkehrsabgase, Wohnraumklima (Kerzen, Kamin), Gewerbegifte (Lösemittel, Holzstäube) etc. und selbstverständlich Zigarettenrauch. Die Zunahme der Erkrankungszahlen bei COPD in Industrieländern ist allerdings nicht allein durch das Rauchen erklärbar. 10 % der an COPD Verstorbenen haben nie geraucht. Nitrite und Nitrate aus Wurst, Speck und Hartwürsten (Salami, Schinken), Fertiggerichten (Pökelsalze = E 249, E250) oder im Winter auch aus Blatt-, Eisberg-, Feldsalat, Spinat und Wurzelgemüse (Mohrrüben, Karotten, rote Beete, Kohlrabi u. a.) befeuern diese Entwicklung.

Schwimmen ist eine gesunde Bewegungsart, keine Frage. Doch es kommt auf das Wasser an, in dem dieser Sport betrieben wird. Chlorgase aus Schwimmbädern sind immer schädlich. Bei einem zweistündigen Schwimmtraining in gechlortem Wasser werden vier bis sechs Gramm Chlorgas eingeatmet. Arbeitsmediziner müssten bei solchen Werten den Arbeitsplatz sperren! Säuglingsschwimmen in gechlorten Bädern sollte unbedingt vermieden werden. Wissenschaftler wiesen 2007 auf erhöhte Infektionsraten, Durchfälle und Mittelohrentzündungen bei Kleinkindern hin, die häufig in chlorhaltigem Wasser schwimmen mussten. Bei gesunden Kindern kann Chlorgas die Lungenfunktion für über zwei Wochen

einschränken. Und mit der Anzahl und Dauer der Schwimmbadbesuche von Kindern steigen deren *Asthma- und Allergieerkrankungen*. Patienten mit *empfindlichen Bronchien, COPD oder Asthma bronchiale* sollten chloriertes Wasser grundsätzlich meiden. Aus organischen Bestandteilen (Hautabschilferungen, Urin) bilden sich im chlorhaltigen Badewasser obendrein giftige Folgegase, die sich besonders direkt über der Wasseroberfläche ansammeln, dort, wo die Schwimmer vor allem einatmen. Diese Stoffe rufen Mt-Schäden hervor und wirken schädigend auf das Immun- und Nervensystem. Diese Gase werden auch als sogenanntes „Schutzgas“ für Waren aus Fernost (Textilien, Spiel-, Lederwaren etc.) in Containern eingesetzt. Zollbeamte oder Lagerarbeiter, die solche Container, aber auch Verkäuferinnen, die Plastiktüten mit neuer Ware öffnen müssen, spüren sofort deren giftige Wirkung auf die Nerven. Fluor, Chlor und Brom hat die Natur aus dem organischen Leben ausgeschlossen. Sie wirken radikalbildend und damit giftig. Die Chlorchemie hat leider zahlreiche Substanzen mit hohem Schädigungspotenzial produziert. Der Körper kann sie schlecht abbauen, weswegen sie sich in der Nahrungskette und im Organismus ansammeln (Dioxine, Furane, Lindan, DDT, PCB, PCP, Bisphenole u. a.). Im Blut der Nachkriegsgeneration gab es diese Substanzen zuerst nicht. Heute sind sie – vom Säugling bis zum Greis – in Blut, Nerven- und Fettgewebe sowie in der Muttermilch nachweisbar. Sie schädigen nicht nur Mt, sie wirken auch häufig hormonähnlich. Schon im Fötus verschieben sie die Differenzierung der Hirn- und Körperreifung in Richtung weiblich. Im Tierreich finden sich derartige Hinweise überall bis bei den Eisbären in arktischen Regionen.

Menstruation, Schwangerschaft und Kindheit, Wechseljahre

Frauen geben, weil sie die Kinder bekommen, ihre Mt-Stoffwechselbelastungen an die nächste Generation weiter. Denn bei der Befruchtung sind es die Mt der mütterlichen Eizelle, aus denen alle Mt des heranwachsenden Lebens entstehen. Sind die Mt der Eizelle geschädigt, können also alle Mt des Kindes geschädigt sein. Die gute Nachricht ist, dass

Mt sich auch regenerieren können, dennoch leiden die Kinder unter Einschränkungen. Doch die Mt alleine sind nicht das ganze Problem, auch andere Stoffwechselfizite machen sich bemerkbar. Ein Folsäuremangel ist, mit der Folge eines offenen Rückens (Spina bifida), wohl die bekannteste Auswirkung, aber auch andere Dinge können Probleme bereiten. Darüber hinaus gibt es noch andere Defizite, die speziell bei Frauen gesundheitliche Beschwerden hervorrufen können.

Junge Frauen reagieren auf die Einnahme von Verhütungsmitteln mit *Depressionen, gesteigerter Reizbarkeit* und *schlechten Stimmungslagen*. Warum? Weil die „Pille“ zum Folsäure- und Vitamin-B₆- und -B₂-Verlust führt. Außerdem sinken durch die „Pille“ die Blutserumkonzentrationen von Vitamin B₁₂, C, Magnesium und Zink, jene von Vitamin A, Kupfer und Eisen steigen dagegen an. Gerade im Hinblick auf die Folsäure, die eh in der heutigen Ernährung ein Mangelvitamin ist, sind die Konsequenzen für eine spätere Schwangerschaft, womöglich kurz nach dem Absetzen der „Pille“, schlecht. Unbedingt sollten daher die entsprechenden Vitamine und Mineralstoffe bei „Pillen“-Einnahme zusätzlich zugeführt werden. Außerdem sollten bei langfristiger Einnahme die ansteigenden Mikronährstoffe (insb. Kupfer) beobachtet werden.

So wie die Nasen- und Mundschleimhaut durch NO geschützt wird, ist dies auch im vaginalen Bereich der Fall. 17 β -Östradiol bewirkt die NO-Synthese. Chronische Stressreaktionen senken die Östradiolsynthese und hemmen damit diesen Schutz, was sich genauso auch in und nach den Wechseljahren als *empfindliche Schleimhaut* bemerkbar macht. Ein Übermaß an NO kann hingegen der Vaginalschleimhaut schaden (s. S. 151).

Prämenstruelle Symptome sind Depressionen, gesteigerte Reizbarkeit und schlechte Stimmungslagen mit schmerzhaften Wassereinlagerungen in der Brust und Kopfschmerzen/Migräne, ausgelöst durch den prämenstruellen Serotoninabfall. Hier hilft oft die Einnahme von Pyridoxin (Vitamin B₆) zum Abklingen der Beschwerden aus: Am besten drei bis sechs Tage vor und drei Tage während der Menstruation 100 mg Pyridoxinchlorid oder 30 mg Pyridoxal-5-Phosphat. Sollten auch Muskelkrämpfe, ein schneller Ruhepuls und Extraschläge des Herzens

vorliegen, sollte auch Magnesium (früh und abends je 300 mg) genommen werden.

Der Wunsch vieler Frauen, *natürliche Schwangerschaften* zu erleben, ist in einer industrialisierten Gesellschaft leider zunehmend nicht mehr realistisch. Einen nicht zu unterschätzenden Störfaktor stellen die östrogenähnlichen Wirkungen chlororganischer Substanzen (endokrine Disruptoren) dar, die über die Nahrung, das Trinkwasser und sogar schon über die Muttermilch aufgenommen werden. Sich diesen Substanzen zu entziehen ist in unserer Welt leider nicht mehr möglich. Hinweise sind die in den letzten Jahrzehnten immer früher einsetzenden Monatsblutungen bei Mädchen und die abnehmende Spermienqualität der Männer. Doch reduzieren kann jede Frau ihre Belastung schon: Sie sollte jegliche Getränke oder Lebensmittel aus Plastikverpackungen meiden, Lebensmittel nicht in Plastikbehältnissen aufbewahren (Ausnahme: Frischhaltefolie aus Polyethylen/PE s. S. 85), Lebensmittel aus Dosen meiden, diese sind innen mit Plastik beschichtet, die hoch bedenkliches Bisphenol A freisetzen, etc. (s. S. 85).

Hinzu kommen weitere Probleme: Junge Frauen mit Multiorganerkrankungen wie *Migräne, Reizdarmsyndrom, Allergien, Nahrungsmittelintoleranzen, Durchschlafstörungen, rascher Erschöpfbarkeit und vielen anderen Symptomen* sind Frauen mit sekundären Mitochondriopathien. In unseren anamnestischen Erhebungen bei 125 Kindern mit ADS und ADHS und ihren Eltern zeigten sich diese Symptome vielfach – und das überwiegend bei den Müttern. Über 75 % der Mütter litten an solchen Multiorganbeschwerden. Ihre Kinder entwickelten außerdem *Allergien, Hauterkrankungen (Neurodermitis), Schlafstörungen, Kopf-, Gelenkschmerzen und Nahrungsmittelintoleranzen, Rolando-Epilepsien* (spezielle Gesichtszuckungen/Krämpfe) – alles Einzelsymptome der sekundären Mitochondriopathie. Die Kinder sind das Produkt ihrer Eltern. Wenn Mütter Multisystembeschwerden haben oder in vorherigen Schwangerschaften gravierende Schwierigkeiten auftraten (*Fehlgeburten, vorzeitige Öffnungen des Muttermundes, Vergiftungen, Krämpfe, Bluthochdruck, Diabetes*), sind das Hinweise, dass die Frauen vor der nächsten Schwangerschaft ihren Stoffwechsel ins Gleichgewicht bringen

sollten. Nur so können sie die Wahrscheinlichkeit erhöhen, gesunde Kinder zu bekommen. Alle Maßnahmen aus dem Kapitel Mt-Therapie sind dafür geeignet ggf. mit folgenden täglichen Mikronährstoffgaben: Folsäure 400 µg, Vitamin D bei Defizit 2.000 bis 6.000 IE, Vitamin B₁₂ 500 µg mit Biotin 2,5 - 5 mg bei nitrosativem Stress, außerdem Vitamin-B-Komplex mit ca. 15 mg je Vitamin B₁, B₂, B₆, 100 mg Pantothersäure, 50 mg Nikotinsäureamid, Zink, Magnesium, Kalium, Selendefizitbestimmung und -korrektur, zweimalig wöchentlich Hochseefisch (Hering, Makrele, Pazifik-Lachs) oder Fischöle mit EPA und DHA maximal 1 g pro Tag, gemeinsam mit Fett einzunehmen. Darüber hinaus ist die Suche nach Entzündungsherden und deren Beseitigung wichtig sowie nach Möglichkeit der absolute Verzicht auf Schmerz- und Rheumamedikamente. Wenn Schwangere NSAR (nichtsteroidale Antirheumatika, z. B. ASS, Ibuprofen, Diclofenac etc.) einnehmen, erhöht sich das Risiko für Fehlgeburten. Bei Diclofenac steigt es dreifach, unter Ibuprofen 2,5-fach. Auch die Parodontose gilt heute als Risiko für Schwangerschaftskomplikationen. Im Zahnbelag existieren Bakterien, die Nitrate zu ihrer Energieversorgung nutzen und dabei NO bilden. Gemeinsam mit oxidativem Stress durch Entzündungsprozesse wird die Mundschleimhaut geschädigt und damit diese natürliche Barriere durchbrochen. Die Einnahme von Ubiquinol (Blutwert bei 2,5 mg/l) ist dann sinnvoll. Es kann auch als Salbe auf das Zahnfleisch aufgetragen werden. Außerdem sollten Schwangere unbedingt nitratreiche Nahrungsmittel meiden wie Kassler, Salami u. a., Blattsalate, rote Beete etc. Während der Schwangerschaft steigt die NO-Synthese natürlicherweise in der Gebärmutter bis zum 3. Schwangerschaftsdrittel an. Damit wird die Durchblutung verbessert und die Muskeln ruhiggestellt, damit der Fötus nicht abgestoßen wird. Ab dem dritten Schwangerschaftsdrittel sinkt die NO-Bildung wieder. Vor den Wehen steigt NO in der Muttermundöffnung an, sie öffnet sich. Zu hohes NO führt zu einer *vorzeitigen Öffnung*. Auch *Bluthochdruck in der Schwangerschaft* und *Schwangerschaftsvergiftungen* haben ihre Ursache im gemeinsam auftretenden nitrosativen und oxidativen Stress.

Bei der *Geburt* kommen die nächsten Probleme hinzu: Wenn heute *Kaiserschnitt-Entbindungen* in Mode sind, ist dies ein Ausdruck der

Unwissenheit aller Beteiligten. Während vor über 20 Jahren ein Qualitätskriterium der Geburtenmedizin darin lag, die spontane vaginale Entbindung zu sichern, liegen heute im Bundesdurchschnitt die Kaiserschnitt-Raten bei über 32 %, in einigen Bundesländern sogar noch darüber, Tendenz steigend. Früher lagen sie etwas über 4 %. Doch die Natur macht nichts ohne Grund. Alles hat einen tieferen Sinn: Bei der natürlichen Geburt wird Druck auf das kindliche Genick ausgeübt und so dort die richtige „Ordnung“ hergestellt. Kaiserschnitt-Kinder haben das nicht erlebt und ein erhöhtes Risiko für *Immunstörungen (Asthma, Neurodermitis, Nahrungsmittelintoleranzen)*, also Multisystemerkrankungen. Kommen dann noch frühzeitige Antibiotika- und Cortisongaben wegen Infekten, Infektionen, Allergien infolge der *Immunschwäche* hinzu, werden die *Darmflora* und das Immunsystem noch weiter destabilisiert. Die Weichen in Richtung Immunstörung wurden dank der Hilfe der Medizin gestellt. Sie wissen nicht, was sie anrichten. Auch die Prophylaxe *chronischer Darmerkrankungen* beginnt mit der normalen Geburt des Kindes. Während des Geburtsvorganges kommt das Kind mit mütterlichen Schleimhautanteilen und Bakterien aus Vagina und Darm in Kontakt. Und das ist richtig so, denn sie besiedeln dann die kindliche bis zur Geburt vollkommen sterile Darmschleimhaut. Das nachfolgende Stillen mit Kolostrum und Muttermilch fördert das Anwachsen der Darmbakterien. Damit wird das darmassoziierte Immunsystem stimuliert, von dem aus sich dann Immunzellen in den Körper ausbreiten, alle Schleimhauttrakte besiedeln und die Barrierefunktionen absichern. Kommt es nicht zu dieser Bakterienübertragung, bleibt die kindliche Darmschleimhaut auf sich selbst gestellt und die spätere Darmflora ist ganz anders zusammengesetzt als von der Natur gedacht. Die Auswirkungen können alle möglichen Störungen des Immunsystems sein (Allergien, Asthma, Neurodermitis etc.). Eine andere Seite während der natürlichen, vaginalen Geburt kann eine mangelhafte Versorgung des Kindes mit Sauerstoff sein. Hier kommt es zu Prozessen, die wiederum das NO ansteigen lassen.

In der Schwangerschaft stimuliert NO das Wachstum der Nervenzellfortsätze (Dendriten) des Foeten. Zu viel NO der Mutter hemmt diesen Vorgang jedoch. Die Kinder fallen dann einerseits durch

Hirnreifstörungen auf wie verzögerte Entwicklung der Bewegungsfähigkeiten oder Defizite beim Sehen oder Hören. Andererseits bilden die Kinder eine bessere Vernetzung der wenigen Dendriten aus. Daher haben sie oft auf bestimmten Gebieten eine überdurchschnittliche Intelligenz und Begabung. Im leichtesten Fall sind sie Linkshänder und brauchen früh eine Brille. Ihre verbale oder mathematische Intelligenz, künstlerische, musikalische, schriftstellerische, malende oder andere Begabungen sind bemerkenswert. Auch kann ihr Gedächtnis überdurchschnittlich entwickelt sein. Das Hirn kompensiert also seine frühe unzureichende Ausbildung. Glück gehabt! Liegt eine Mitochondriopathie vor, beginnen ihre Symptome schon im frühen Kindesalter. Hinweisend sind die steigenden Trends hinsichtlich Häufigkeit und Schwere von *Asthma*, *Heuschnupfen* und *Neurodermitis* in industrialisierten Nationen und in Deutschland. Auch die Anzahl von *Nahrungsmittelintoleranzen*, insbesondere die *Gluten-Unverträglichkeit* steigt an. Anhand von entsprechenden Antikörpern fanden sich in einer Dresdner Studie an 3.004 Kindern bei 1 von 500 Kindern positive Resultate, in einer englischen ein Verhältnis von 1 : 100. Dabei treten Intoleranz-Reaktionen schon früher auf, als sie laborchemisch nachgewiesen werden können. Gepaart mit *Laktose-*, *Fruktose-*, *Histamin-* und *Kuhmilch-Casein-Unverträglichkeiten* wächst schon ein beträchtlicher Teil der Kinder heran. Doch die Mitochondriopathie könnte auch erst nach der Geburt gesetzt werden. Gravierende Einwirkungen in frühen Kindheitsjahren sind Antibiotika-Anwendungen. Sie steigern das Risiko für *Asthma bronchiale*, *Allergien* und *Morbus Crohn*. Antibiotika schädigen Mt. Wurden Antibiotika notwendig, weil schon eine Mitochondriopathie vorlag oder entwickelte sich diese als Folge gehäufte Anwendungen, z. B. bei immer wieder auftretenden Nebenhöhlenentzündungen, Bronchitis oder Ohrenschmerzen? Wir wissen es nicht. Besser wäre es, bei Kindern auf Antibiotika möglichst zu verzichten. – Wird im ersten Lebensjahr Paracetamol zur Fiebersenkung eingesetzt, steigt das *Asthmarisiko* in den Folgejahren um 46 %, und auch die Risiken für *allergischen Schnupfen* und *Neurodermitis* waren gesteigert. Auch Paracetamol wirkt schädigend auf die Mt, das könnte der Hintergrund dieser Beobachtungen sein.

Ab dem Kleinkindesalter kommt meist eine Ernährung hinzu, weitab von natürlich und naturbelassen, geprägt von den Massenmedien. Der Rufer in der Wüste C. Leitzmann bleibt ungehört: „Nicht essen und trinken, was in Massenmedien beworben wird!“ Die Folgen für die heranwachsende Generation sind dramatisch: In einer Studie von 2012 mit 8.000 Jugendlichen zwischen 10 und 25 Jahren erreichte ca. die Hälfte der 24- bis 25-Jährigen nicht mehr das Leistungsniveau von 14- bis 15-Jährigen. Um das Fass vollzumachen, kommen im ersten Lebensjahr die Mehrfachimpfungen auf das meist ohnehin schwache Immunsystem. Was das bedeuten kann, ist nicht geklärt. Aber man darf nichts Gutes erwarten: Ende 2009 bis Anfang 2010 lief die Impfkampagne gegen Schweinegrippe (H1N1-Virus). Über die Massenmedien prasselte ein Trommelfeuer auf die Bevölkerung, als ob der Weltuntergang drohte. Im August 2010 wurde aus Finnland und Schweden berichtet, dass bei geimpften Kindern und Jugendlichen gegenüber nicht geimpften Personen ein 6- bis 13-fach höheres Risiko für plötzlichen Schlafzwang und Spannungsverlust der Muskulatur auftrat. Der Ausschuss für Humanmedizin der Europäischen Arzneimittelagentur (CHMP) empfahl daraufhin, Personen unter 20 Jahren nicht mit dem Impfstoff zu impfen. Ein Statement deutscher Experten betonte: „in Deutschland sind bisher keine ähnlichen Fälle bekannt“. Das liegt aber nur daran, dass es in Deutschland keine Impf-Nachkontrollen gibt. Treten Komplikationen wie Nervenlähmung, Todesfall oder CFS auf, sind es „schicksalhafte“ Ereignisse oder Virusinfekte oder psychosomatische Beschwerden. Wenn es keine Nachkontrollen gibt, existieren keine Impfschäden. Da es keine Impfschäden gäbe, braucht man keine Nachkontrollen. So einfach ist das ... Jede Immunisierung steigert den nitrosativen Stress. Bei schon vorhandenen Problemen (Mütter mit Migräne, Allergien, Multiorganbeschwerden sind Hinweise) kann der Schwellenwert in den Mt überschritten werden. Das Immunsystem bricht zusammen. Aufmerksame Ärzte und Mütter registrieren schon seit Jahren die Veränderung der Kinder nach Impfungen. Bis dato völlig gesunde Kinder entwickelten danach eine Infektanfälligkeit ohne Ende, Allergien, Nahrungsmittelintoleranzen, raschere Ermüdung und Verhaltensstörungen. Die Natur hatte es so eingerichtet, dass in der Kindheit eine

Kinderkrankheit nach der anderen kam. Ein Jahr Mumps, im Folgejahr Röteln, später evtl. Masern. Jetzt werden in den ersten Lebensmonaten, in einem Stadium, in dem das Immunsystem erst noch reifen muss, Sechsfachimpfungen eingesetzt. Kinder mit schon vorliegendem latentem nitrosativen Stress können massive Komplikationen entwickeln. Dann werden sie anfällig für Viren und Bakterien. Wenn schon Impfungen, dann über einen langen Zeitraum verteilt und auch nur, wenn es nötig ist. Was braucht ein Säugling eine Immunisierung gegen Typhus und Hepatitis? Wenn heute Kinder Komplikationen bei Masern oder Pertussis entwickeln oder an einer Meningitis erkranken, sollte allen klar sein, es betrifft Personen mit einem schwachen Immunsystem. Dort kann die Natur grausam zuschlagen. In der Vergangenheit war Thiomersal fester Bestandteil der Impfstoffe. Diese quecksilberhaltige Substanz nutzen heute Labore, um die ATP-Bildung in Zellen zu blockieren ... Die enorme Belastung durch Mehrfachimpfungen, zusätzliche großzügige Antibiotikagaben, veränderte Ernährungsweisen und belastete Nahrungsmittel mit Antibiotika, Nitraten und Biociden haben dazu geführt, dass heute nur noch selten Kinder ohne *Allergien, Atopien, Intoleranzen* oder *sonstige Auffälligkeiten* zu finden sind. Die Kriegs- und Nachkriegsgeneration kennt aus ihrer Kindheit unter ihren Schulkameraden keine Beispiele. Es gab als Impfungen Pocken, Tetanus und Tuberkulose. Das war es, durch die anderen Kinderkrankheiten mussten sie durch. Sie waren gesünder damit als die Kinder heute.

Frauen haben höhere SOD-2- und GSH-Px-Aktivitäten. Sie produzieren 50 % weniger ROS oder Peroxidase. Nach einer *Entfernung der Eierstöcke* und der Konsequenz des rapiden Östrogenabfalls geht dieser Schutz verloren, Östrogengaben bauen ihn wieder auf. Ähnlich – nur viel langsamer – verschwindet dieser Schutz bei jeder Frau mit Beginn der *Wechseljahre*. Das ist ein Grund, wieso Frauen nach den Wechseljahren plötzlich die gleichen Erkrankungsrisiken haben wie Männer, denen dieser Östrogenschutz sowieso fehlt. Eine andere Sache ist das deutlich erhöhte *Diabetesrisiko* bei Frauen über 60 Jahre, wenn sie β -Blocker vom Arzt bekommen. Betroffene Frauen sollten unbedingt mit ihrem Arzt sprechen und mit ihm nach Alternativen suchen.

Migräne und Kopfschmerzen

Immer wiederkehrende Migräne haben meist Menschen, die auch andere Erkrankungen zeigen. Bekannt sind Ekzeme, Heuschnupfen, Herzerkrankungen, Hirninfarkte, Multiple Sklerose, Bronchialasthma oder COPD. Und auch die Sterblichkeit allgemein ist erhöht. Ein deutlicher Hinweis auf Multiorganerkrankungen. Doch in der „evidenzbasierten“, schulmedizinischen Diagnostik und Therapie dieser quälenden Erkrankung spielt der Stoffwechsel der Betroffenen keine Rolle. Schmerzmittel sind die Behandlung der Wahl: Es werden empfohlen: ASS, Diclofenac, Ibuprofen, Paracetamol etc. Damit werden Mt zusätzlich geschädigt. Paracetamol löst außerdem eine Verarmung des wichtigsten Antioxidans Glutathion aus. Beides Nebenwirkungen, die das ursächliche Problem, nämlich die Mt-Schäden, weiter verschlechtern, also die Migräne verfestigen, statt beseitigen! Die aktuelle Migräne-Therapie beschäftigt sich stattdessen viel mit den Auslösern: Menstruation, Gerüche, Licht, Stress, Nahrungsmittel oder andere Dinge stehen unter Verdacht. Doch sie sind nur die Auslöser nicht die Ursache! Untersuchungen an Migräne-Patienten zeigten eine erniedrigte ATP-Bildung im Hirn und in den Muskeln. Die Energieversorgung ist nicht sichergestellt. Hinzu kommen kann eine Homocystein-Erhöhung (s. ab S. 170), die wiederum die NOBelastung steigert. Außerdem erhöht sich die Empfindlichkeit des Trigeminusnerves, hier kommt es her, dass Geräusche und Licht Migräneauslöser sein können. Außerdem kann er verantwortlich sein für Entzündungen der Zahnwurzeln, der Nasennebenhöhlen und des Zahnfleisches und er belastet das Immunsystem. Im schlimmsten Fall führt diese Trigeminus-Empfindlichkeit sogar zum Abbau von Nervenzellen. Ursachen für diese vielen Stoffwechselprobleme liegen meist entweder in einer schon geerbten Mitochondriopathie oder in einer durch ein HWS-Trauma erworbenen. Gerade in letzterem Fall ist es meist der Trigeminusnerv, der betroffen ist und Schmerzen in Nacken und Gesicht auslöst. Daher muss die Therapie bei Migräne immer eine Mt-Therapie sein, die ggf. die Genickinstabilität unbedingt mit beachtet und behandelt (s. „Das HWS-Trauma“ Aurum-Verlag). Folgende Mikronährstoffe sind bei Migräne und Kopfschmerzen

erfahrungsgemäß zu empfehlen (besser wäre es, vorher Mängel über Laborergebnisse zu bestimmen): bei Frauen mit zyklusabhängiger Migräne drei Tage vor und während der Menstruation täglich 100 mg Vitamin B₆, Kalium-, Magnesiumcitrat früh und abends je 300 mg, Zink 15 mg beim Aufstehen, Benfotiamin 50 - 100 mg morgens, Vitamin B₂ (Riboflavin) 200 mg morgens, Vitamin C 2 × 200 mg früh und abends, Biotin 2,5 mg morgens, Folsäure 400 µg morgens, Vitamin B₁₂ früh 500 µg und 500 µg vorm Schlafen, wenn morgens Probleme mit steifen Gelenken, Wirbelsäulenschmerzen oder ein fehlender Erholungseffekt vorkommen, kann abends auf 1.000 µg B₁₂ erhöht werden, ggf. Coenzym Q₁₀ (Ubichinol) und α-Liponsäure falls Mängel vorliegen. Patienten mit rezidivierenden Kopfschmerzen und Migräne registrieren oft eine Besserung durch Trinken, sie sollten jedoch unter zwei Litern Flüssigkeitszufuhr am Tag bleiben, sonst werden Proteine mit ausgeschwemmt, diese Verluste kann sich auf Dauer niemand erlauben.

Mütter mit Migräne haben unabhängig von der auslösenden Ursache NO-induzierte Mt-Schäden. Sie vererben diese auf ihre Kinder. Hinweise sind u. a. *Durchschlafstörungen, Kopf-, Rückenschmerzen, Allergien*, früh kommen die Kinder schlecht aus dem Bett und haben *keinen Appetit auf das Frühstück*. Oft bestehen *Nahrungsmittelintoleranzen*, besonders gegen Laktose und glutenhaltige Nahrungsmittel. Immer wieder treten *Bauchschmerzen* auf. Was tun? Mt-Therapie!

Migräne und Kopfschmerzen bei Kindern sind auch immer das Symptom einer Mt-Fehlfunktion oder eines Mt-Schadens. Oft haben die Kinder zusätzlich *Schlafstörungen, Nasenpolypen, Schmerzen im unteren Rücken, Aufmerksamkeitsdefizite, Bauchschmerzen, Laktose- und/oder Gluten-Intoleranz, Neurodermitis und allergische Erkrankungen*. Die Beschwerden lassen sich meist auch hier durch Mt-Therapie mit LOGI-Kost, Süßigkeits-, Zuckerkarenz und Mikronährstoffen beheben. Wichtig ist noch die Bewegung an Licht, Luft, Sonne und entspannende Freizeitaktivitäten. Anfänglich ist eine Behandlung mit Schmerzmitteln leider meist notwendig, unter Mt-Therapie kann das aber bald wegfallen.

Multiple Chemikalien-Sensitivität

Die Multiple Chemikalien-Sensitivität oder -Empfindlichkeit (MCS) ist ein Syndrom, das den Betroffenen das Leben sehr erschwert. Da kann die eigene Wohnung, das eigene Bett etc. die Ursache der Probleme darstellen, weil das Sofa, die Matratze oder der Teppichboden unverträgliche Chemikalien in die Raumluft abgeben. All diese Quellen können jedoch in mühevoller Kleinarbeit gefunden und beseitigt werden. Doch was ist mit (neuen) Autos, öffentlichen Verkehrsmitteln, Hotelzimmern oder auch nur dem Parfüm der Dame, die sich im Theater zufällig neben den MCS-Patienten setzt? Und das sind nur wenige Beispiele von unzähligen Möglichkeiten, die zu Reaktionen bei Betroffenen führen können. Und diese Reaktionen können sehr weitgehend sein: *Sehprobleme, Übelkeit, allgemeines Unwohlsein, Atemprobleme, Kopfleere, Zuckungen mit Armen und Beinen, lallende Sprache, Muskelschmerzen, Blähungen u. v. m.* Das bedeutet, die Chemikalien haben Auswirkungen im gesamten Körper inklusive Nervensystem und Gehirn. MCS tritt selten als einzelne Erkrankung auf, meist kommen parallel CFS (s. S. 99), Fibromyalgie (s. S. 134) u. a. Beschwerden hinzu. Daher sollte die Therapie auch entsprechend des CFS erfolgen.

Muskeln, Knochen, Bindegewebe und Gelenke

Für einen optimalen Knochenstoffwechsel sind Vitamin D und Calcium, sowie die Vitamine K, C, E, B₆ neben Kupfer und Silicium unentbehrlich. Bei Vitamin-E- und -C-Mangel wird Calcitriol, das Prohormon von Vitamin D, weniger gebildet. Wird bei Frauen nach den Wechseljahren der Vitamin-C-Spiegel erhöht (Injektion von 150 mg Vitamin C täglich) erhöht sich Calcitriol. Eine gute Vitamin-C-Versorgung korreliert stets mit einer signifikant höheren Knochendichte, denn Vitamin C stimuliert die Neusynthese von Kollagen, dem Grundstoff jeden Knochens. Um dessen Querverbindungen herstellen zu können, braucht der Körper außerdem Kupfer und B₆. Fehlen diese Cofaktoren, steigen im Urin Desoxy- und

Pyridinolin als Hinweis auf einen gesteigerten Knochenabbau an. Der Knochen wird löchriger. Ohne Vitamin K kann Calcium nicht an den Knochen binden. Und Silicium dürfte als Stimulans für den Knochenaufbau bedeutsam sein. Und nicht zu vergessen: Ganz wichtig für einen gesunden Knochen sind abwechselnde Druckbe- und -entlastungen, also Bewegung!

| Labor | Material | Referenzwerte |
|--------------------------------------|-----------------|--|
| Desoxypyridinolin (DPD)/Pyridinoline | 24 Stunden Urin | Männer: 2,3 - 5,4 Frauen: 3,0 - 7,4 nmol DPD/mol Creatinin |

Bis zum 30. Lebensjahr baut der Mensch sein Knochenskelett bis zur maximalen Stabilität auf. Danach überwiegt der Knochenabbau, der sich mit fortschreitendem Alter immer stärker zeigt, das ist normal. Wenn es jedoch in jungen Jahren durch zu wenig körperliche Aktivität und einseitige Kost nicht zum optimalen Knochenaufbau gekommen ist, dann verläuft der altersbedingte Knochenabbau zwangsläufig schneller, da das Maximum der Knochenstabilität geringer war. Heute gibt es schon 45-Jährige, die zu löchrige Knochen haben (*Osteopenie*), diese vorzeitige Entkalkung des Skelettes ist eine Erkrankung. Sie tritt auf bei langjähriger Cortisonanwendung, zu eiweißreicher Kost und bei *chronischer Laktazidose*. Die sekundäre Mitochondriopathie und die *Abnahme der Sexualhormone*(v. a. bei Frauen) beschleunigen den Abbauprozess. Dennoch ist bei *Osteoporose* der schnelle Griff der Schulmedizin zu Biphosphonaten oder Fluoriden falsch, wenn nicht vorher Risikofaktoren abgeklärt und beseitigt werden, die den Knochenabbau begünstigen. Auf jeden Fall ist eine LOGI-Kost empfehlenswert sowie zusätzlich täglich Vitamin D 2.000 bis 6.000 IE, Calcium 1.000 mg, Vitamin C 2×100 mg, Vitamin B₆ 20 mg, Vitamin K 500 µg, Misch-Tocopherole 20 mg, Silicium 1.000 mg und Kupfer 1 mg. Diese Empfehlungen treffen auch für *Erkrankungen des Bindegewebes*, der *Sehnen* und bei allen *unklaren Verkalkungszuständen* zu.

Arthrosen (Verschleiß der Gelenke) sind Mitochondriopathien der Knorpelzellen. Auch hier sind immer jüngere Jahrgänge betroffen. Die steigenden Operationszahlen für Hüft- und Kniegelenksimplantate sowie

das Alter der Operierten belegen das. Konventionell arbeitende Orthopäden sind bei Gelenkproblemen mit Injektionen, Implantationen, Ausfräsen von Knorpelschäden etc. schnell dabei. Wir raten: Finger weg, keine vorzeitigen Operationen! In einer Untersuchung mit einer 16-wöchigen kalorienreduzierten Diät besserten sich die Symptome von Kniegelenksarthrosen signifikant, egal welcher Art sie waren. Wenn die Kostumstellung durch Mikronährstoffe unterstützt wird, sind die Erfolge noch größer, z. B. ω -3-Fettsäuren, Zink, Vitamin E (alle Formen) und B₃, Coenzym Q₁₀, Chondroitinsulfat, Brennesselextrakt, u. a. – Mt-Therapie eben.

Muskeln sind Proteinfasern. Sie enthalten unter anderem die Aminosäure Tyrosin, die von NO angegriffen und verändert werden kann. Passiert das durch einen hohen nitrosativen Stress, sinken Muskelkraft und Belastbarkeit. Da in dem Fall auch die Kohlenhydratverwertung in den Mt gehemmt wird sowie über den dann meist folgenden B₁₂-Mangel auch der Fettsäureeintransport in die Mt behindert ist, ist ein „doppelt und dreifaches“ Energiedefizit vorprogrammiert. Eine *Myopathie (Muskelschwäche)* kann jedoch auch direkt durch einen Carnitinmangel ausgelöst sein (s. S. 139). Bei Energiemangel des Muskels treten oft *Krämpfe* auf. Normale Bewegungen können zu schmerzhaften Krämpfen der Beine, der Bauchwand oder der Brustkorbmuskulatur führen. Die Krampfherde sind faustgroß und sehr hart. Noch gravierender ist die nicht *vollständige Erschlaffungsfähigkeit* der Muskulatur. Das löst Schmerzen, Steifigkeiten und Entzündungen aus. Es werden Entzündungsbotenstoffe und in den Nerven die Substanz P freigesetzt. Es kann auch zu *inneren Zerstörungen* von Muskeln und Sehnen kommen – bis hin zum *Sehnenriss*. Am häufigsten finden sich solche Ereignisse im Schultergelenksbereich (*Schulter-, Arm-, Handsyndrom, Synonym: „Frozen shoulder“*). *Verkalkungen* sind die Spätfolgen. Der Orthopäde spritzt Cortison zur Entzündungshemmung in den betroffenen Bereich, notfalls wird operiert. An der auslösenden Ursache wird dadurch nichts verändert. Die fehlende Komplet-Entspannung der Muskulatur kann auch im unteren Rücken (Lendenwirbelsäulenbereich) passieren und dort zu Schmerzen führen. Diese Erkrankung ist laut Krankenkassen die häufigste und mit den meisten

Krankheitstagen belastete Erkrankung in Deutschland. Schon Jugendliche sind davon betroffen. Es wird zu schnell geröntgt oder ein CT der Region durchgeführt, Schmerzmittel und Cortison gespritzt. Hilft das alles nicht, wird operiert mit z. T. massiven Folgen wie z. B. Potenzverlust bei Männern, Probleme beim Wasserlassen, Inkontinenz von Blase und Anus beim Lachen, Husten oder Niesen und auch noch massivere Schmerzen als vor der OP können auftreten. Der Leidensdruck ist groß. Die Problematik führt oft zu Frühinvalidität.

Info

Allen Leistungssportlern sei eine Mt-Diagnostik einschließlich der SOD-2- und -1-Polymorphismen dringend ans Herz gelegt. Wer auf der sicheren Seite leben und Sport treiben will, kann täglich 30 Minuten moderat joggen oder stramm gehen. Es aktiviert und regeneriert die Mt.

Dabei ist hier – wieder einmal – die einfachste Therapiemaßnahme die wirkungsvollste: Das Strecken der noch teilweise angespannten Muskeln durch entsprechende Übungen bis über die Schmerzgrenze (notfalls muss die Streckung mit Brachialgewalt unter Vollnarkose passieren!). Als Langzeithilfe kann beim Rücken auf der betroffenen Seite das gestreckte Bein in Bauchlage angehoben werden. Eine Hilfsperson hebt das gestreckte Bein über die Schmerzgrenze zehnmal täglich für jeweils fünf Minuten. Falls keine zweite Person vorhanden ist, kann das gestreckte Bein nach hinten gependelt werden. Unterstützt werden muss dies mit der Mt-Therapie inklusive täglich Vitamin B₁₂ (mindestens) 500 µg vor der Nachtruhe, Biotin 2,5 mg, Folsäure 400 µg, Vitamin B₁ als Benfotiamin 50 bis 150 mg nach dem Frühstück und Magnesium je 150 bis 300 mg früh und abends sowie Coenzym Q₁₀ bis zu einem Blutwert von 2,5 mg/l. Bei hohem Energiebedarf in den Muskeln spielen „auffüllende“ Reaktionen der Stoffwechselwege eine große Rolle. Kann dies nicht ausreichend passieren, spüren Betroffene dies an Muskelkrämpfen unter muskulären Anstrengungen. Als Mittel der Wahl hilft hier nur Ribose (s. S.82).

Neurodegenerative Erkrankungen

Zu den neurodegenerativen Erkrankungen gehören *Demenz*, *Morbus Alzheimer*, *Morbus Parkinson* (die beiden Letztgenannten sind die häufigsten neurologischen Erkrankungen nach dem 60. Lebensjahr) und *Multiple Sklerose* (MS, im mittleren Lebensalter bedeutsam). Weiterhin gehören hierher die *Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)*, die *Huntington-Krankheit* und die *Duchenne-Muskelatrophien*, aber auch die *Migräne*, das *Aufmerksamkeitsdefizit-Syndrom (ADS)* auch mit *Hyperaktivität (ADHS)*, *Autismus* und *Asperger-Syndrom* bis hin zu *Augenschäden* wie die *altersbedingte Makuladegeneration (AMD)*, die wir bereits in eigenen Kapiteln abgehandelt haben. Bei all diesen Erkrankungen steht der körpereigene programmierte Zelltod (Apoptose) bei Nervenzellen (= Neuronen) im Vordergrund. Eine Zerstörung durch äußere Mechanismen stellt eher eine Ausnahme dar. Hintergrund der Erkrankungen sind Mt-Schäden, verminderte ATP-Bildung und daraus folgend ein hoher oxidativer Stress und eine zu starke Nervenerregung. Unklar ist bisher, weshalb bestimmte Arten von Nervenzellen zerstört werden, während andere intakt bleiben. Es gibt viele Faktoren, die diese Zerstörungen verursachen: DNA-Schäden, oxidierte Fettsäuren, „verzuckerte“ Proteine, Defizite an Mikronährstoffen, Medikamente (z. B. ACE-Hemmer und β -Blocker, sie hemmen den Ausspüleffekt von schädlichen Stoffen aus dem Hirn) u. v. m. Auch Schwermetalle wie Quecksilber, Blei oder Cadmium spielen eine wichtige Rolle. Eine Ausleitung kann hilfreich sein, gehört aber in erfahrene Hände, denn hier kann viel falsch gemacht werden. Dringend nötig ist vorher IMMER ein nachweislich ausreichender Spiegel aller Mineralstoffe und dieser sollte auch im Verlauf der Ausleitung erhalten bleiben. Auch Lösungsmittel mit Chlor schädigen die Mt in den Nerven über den Teufelskreis von NO und ROS. Nervenzellen sind auf eine reichliche ATP-Gewinnung in Mt angewiesen. Daher reagieren sie sehr empfindlich auf Sauerstoffmangel und Mt-Schäden – Nerven- und Hirnschäden sind die Folgen.

Info

Vorsicht mit Zink bei allen chronisch neurodegenerativen Erkrankungen! Zink hemmt natürlicherweise die Citratoxidation und kann daher die Energieversorgung reduzieren.

Bei *Morbus Alzheimer* (= *Alzheimer Demenz* = *AD*) handelt es sich um einen verfrühten Abbau im mittleren Temporallappen des Gehirns. In diesem Bereich befindet sich der Hippocampus, der u. a. für Lernen und Gedächtnis zuständig ist sowie im Hormonsystem eine bedeutende Rolle spielt. Mit zunehmendem Alter schrumpft diese Region ganz natürlich um etwa die Hälfte, bei AD jedoch deutlich drastischer. In Untersuchungen zeigen sich in dieser Region z. T. eine reduzierte ATP-Bildung und eine reduzierte Glukose-Aufnahme. Schon vor 30 Jahren wurde in Hirngewebeproben von AD-Patienten eine geringe PDH-Aktivität nachgewiesen (Ebenso bei *vaskulärer Demenz* und *alkoholischer Wernicke-Korsakow-Erkrankung* bei Mangel an α -Liponsäure und Vitamin B₁). Zahlreiche Studien weisen auf weitere Mt-Störungen hin. Über allem steht der chronisch nitrosative und oxidative Stress. Je höher die Dichte der AD- β -Amyloid-Plaques, umso stärker ist die NO-Synthese in den benachbarten Zellen. AD ist die gnadenlose Quittung der Natur nach unnatürlicher Ernährung, chronischen Belastungen mit Chemikalien, Medikamenten oder Stress. Mt haben eine Schlüsselfunktion in der Entwicklung von *Demenz und AD*. Die Nichtbeachtung dieser Tatsache führte die Alzheimer-Forschung auf Holzwege. 106 Jahre nach Erstbeschreibung der Erkrankung ist es immer noch nicht gelungen, den Verlauf zu unterbrechen, geschweige denn zu verhindern. Nur eine geringe Linderung der AD-Symptomatik kann durch Acetylcholinesterase-Hemmer, Memantine und durch Ginkgo biloba erreicht werden.

Info

Medikamente, die direkt oder indirekt die Mt schädigen und damit eine Demenz und Multiorganerkrankungen fördern: Schmerz- und Rheumamittel, Blutdrucksenker, cholesterinsenkende Statine, triglyceridsenkende Fibrate, β -Blocker, Antibiotika, Protonenpumpenhemmer (s. S. 196), Nitrate, Potenzmittel und Antidiabetika. Senioren nehmen in der Regel zwischen sieben und 19 Medikamente ein. Über deren komplexe Wechsel- und Nebenwirkungen weiß niemand wirklich Bescheid.

Info

Viel Stress, insbesondere im mittleren Lebensalter, steigert das Demenzrisiko, besonders bei Frauen. Der Tod des Partners nach vielen Jahren gemeinsamen Lebens kann z. B. der Anlass sein, innerhalb kurzer Zeit eine Demenz zu entwickeln. Bei hohem Cholesterin ist das Demenzrisiko allgemein vermindert. Auch Vitamin-B₃-reiche Kost hemmt den kognitiven Abbau und schützt vor Alzheimer.

Die Vermutung, dass die Amyloid-Plaques die Ursache für die AD sind, musste spätestens aufgegeben werden nach der Hirn-Untersuchung bei 678 US-amerikanischen Nonnen (75 bis 106 Jahre alt, nach dem natürlichen Tod untersucht): Fast bei einem Drittel der Frauen wurden deutliche Amyloid-Ablagerungen entdeckt, die Frauen hatten jedoch zu Lebzeiten keine Demenz gehabt. Andere Nonnen waren dement gewesen, ohne dass später Amyloid-Plaques gefunden wurden. Allerdings hemmt β -Amyloid die Mt-ATP-Bildung. Hiermit sollten neue Therapiestrategien entwickelt werden! Nach einer US-Studie steigt das β -Amyloid im Gehirn an, je schlechter der Nachtschlaf ist, bzw. je häufiger ein Mensch nachts aufwacht. Aus Mt-Sicht ist nicht das Amyloid die Ursache der Durchschlafstörung, sondern der nächtliche Energiemangel des Gehirns. Deshalb ist bei der Therapie der Multisystemerkrankung die Sicherung eines Nachtschlafes so wichtig und durch nichts anderes ersetzbar.

AD entsteht durch einen fehlgeleiteten Stoffwechsel, der von bestimmten Medikamenten noch verschlechtert wird (siehe Kasten). Von 3.870 bekannten Enzymen benötigen 860 als Cofaktoren Vitamine und/oder Spurenelemente. Spurenelemente und Vitamine sind daher in der Lage, kognitive Funktionen zu bessern. Die aktuellen Empfehlungen für die tägliche Aufnahme von Mikronährstoffen schützen vor Mangelkrankungen, nicht jedoch vor *Demenz!* Mehrere Studien zu Multivitaminpräparaten, die Altenheimbewohnern gegeben wurden, zeigten innerhalb kürzester Zeit deutliche Besserungen der *Gedächtnisleistungen*, der *Konzentration* und der *Depressionssymptome*.

Der geistige Abbau beginnt beim Menschen etwa kurz vor dem 50. Geburtstag. Den besten Schutz bieten kalorienarmes, gemüsereiches Essen (weitestmöglich aus Bio-Anbau), reichlich ω -3-Fettsäuren, täglicher Bewegung an der frischen Luft, ein fettreiches Spätstück und ggf. noch

Traubenzuckergaben (20 bis 50 g in Wasser) nachts um Unterzuckerungen zu vermeiden und Mikronährstoffe – kurz eine Mt-Therapie! Fruktose verändert die Fette in den Membranen des Gehirns und hemmt den Insulinrezeptor. Die Insulinresistenz ist in der Muskulatur, im Fettgewebe und in der Leber beim Metabolischen Syndrom (s. S. 119) bekannt. Sie tritt auch im Gehirn auf und hat gravierende Auswirkungen auf dessen Glukose-Versorgung, sie hemmt die Umschaltung des Kurz- in das Langzeitgedächtnis. Auch eine hohe Zufuhr von gesättigten Fetten und Zucker, typisch für die jetzige „Pizza-Cola-Süßigkeiten-Generation“, lassen das Hirn schnell alt aussehen. Deshalb hätte der Kinder- und Jugendschutz die verdammte Aufgabe, derartige Verführungen einzuschränken. Auf einen Punkt gebracht lautet die Schlussfolgerung: Zucker macht dumm! Da Kinder und Jugendliche wenig Fisch essen (Defizit an ω -3-Fettsäuren, v. a. DHA), macht Zucker dann sogar saudumm! Die zukünftigen Generationen werden einige Jahre früher dement, schwerhörig und taub werden. Auch vergangene Genick-Traumata sind ein Risikofaktor für Demenzen jeder Art. Meist entwickeln sich daraus Schäden an den Halswirbeln, die wiederholt Nerven oder Gefäße abklemmen und die Hirnversorgung verschlechtern. Letztendlich beschleunigt das eine Demenzentwicklung inkl. Multiorgansymptomen und *Depressionen*. (Mehr Informationen in den Büchern „Schwachstelle Genick“ und „Das HWS-Trauma“ aus dem Aurum-Verlag). Zahlreiche Gewerbegifte können auch zu Demenz führen. Es sind Insekti-, Myko-, Herbicide, Lösungsmittel, Vinylchlorid, Schwermetalle, Nanopartikel-Feinstaub, Klebstoffe, Begasungsgifte u. v. a. Auch bei Kokain-Nutzern altert das Hirn vorschnell. Und chronische Rückenschmerzen über mehr als ein Jahr gehen mit 5 bis 11 % Abbau der grauen Hirnsubstanz einher. Pro Schmerzjahr vermindert sich die graue Substanz weiter um etwa die Größe eines Würfels. Hohe Homocysteinspiegel – Folge eines Folsäure-, B₁₂- und/oder B₆-Defizites – korrelieren mit beginnenden Verlusten in der weißen Hirnsubstanz. Diese Vitamine regulieren (über S-AM) auch das AD-typische Tau-Protein im Gehirn (s. S. 48) und die Synthese von Serotonin und Dopamin ist davon abhängig. Demenzpatienten profitieren daher eigentlich immer von Folsäure-, B₆- und B₁₂-Gaben. Gedächtnis, Sprach- und

Exekutivfunktionen bessern sich. Die geistigen Fähigkeiten sinken ab dem 65. Lebensjahr umso schneller, je niedriger die B₁₂- und Folsäurewerte sind. In mehreren Studien wurde unter B₁₂- und Folsäuretherapie bei älteren Personen eine Verlangsamung des Hirnabbaus belegt. Vitamin B₁₂ und Folsäure benötigen sich gegenseitig im Metabolismus. Alleinige Vitamin-B₁₂-Gaben bessern den kognitiven Status nicht. Auch bei anderen Mikronährstoffdefiziten leidet die Hirnleistung. Nerven-Signalstoffe (Neurotransmitter) werden Vitamin-B-abhängig gebildet, andere Hirn-Stoffwechselwege benötigen, neben Folsäure und Vitamin B₁₂, Betain, Cholin, Lecithin und andere Phospholipide, sie sind daher alle unabkömmliche Bestandteile für Nervenzellen. Bei AD-Patienten finden sich stets niedrige Vitamin-A-Konzentrationen. Dieses Vitamin und seine Vorformen (Carotinoide) hemmen die Bildung und die Ausbreitung zweier β-Amyloids-Formen und die Phosphorylierung des Tau-Proteins. Amyloidbildungen werden im Hirn natürlicherweise auch abgebaut – z. B. von Makrophagen. Diese kommen aus dem Knochenmark. Kaffee steigert die Bildung eines Faktors, der die Makrophagen anregt, ins Hirn zu wandern, Kaffeetrinker haben daher ein geringeres AD-Risiko.

Info

Ein frühes Demenzzeichen ist ein gesteigerter Glukoseumsatz des Hirns. Auch Handy-Telefonate steigern diesen.

Bei älteren Personen kommen oft chronische Darmfunktionsstörungen hinzu, die vorallem die Vitamin-B₁₂-Aufnahme erschweren oder direkt zum Vitamin-B₁₂-Defizit führen, auch Einnahmen des Antidiabetikas Metformin und von Protonenpumpenhemmer erzeugen B₁₂-Defizite. Warum nicht bei beginnenden Gedächtnis- störungen die Analysen veranlassen und dann eine kostengünstige, ungefährliche Vitamingabe veranlassen? Hier liegen doch die Chancen, die Altersdemenz zu verzögern oder gar zu verhindern. Die Datenlage ist eindeutig.

Therapiesäulen für eine Demenz-Prävention und bei AD sind tägliche Bewegung an frischer Luft, vor der Nachtruhe ein Spätstück mit Butter, um nächtliche Unterzuckerungszustände zu vermeiden. Bei nächtlichem Erwachen erneute Zufuhr von Traubenzucker ca. 20 bis 50 g in Wasser. An Mikronährstoffen wären empfehlenswert B₁₂ 500 µg unmittelbar vor der Nachtruhe, morgens 400 µg Folsäure, 2,5 mg Biotin und 300 mg Benfotiamin früh und mittags. Darüber hinaus täglich 200 µg α-Liponsäure, 500 mg S-AM, 2.000 IE Vitamin D sowie je 120 mg Ginkgo biloba früh und mittags. Die hohe Dosierung wird leider oft nicht gut vertragen. Außerdem werden die Stoffe im höheren Alter meist schlechter aufgenommen. In solchen Fällen sollte versucht werden, Vitamin B₁₂ als tägliche Injektion (500 µg), Biotin zermörsert und Coenzym Q₁₀ als Ubiquinol-Tropfen 100 mg pro Tag gemeinsam mit Vitamin D in flüssiger Form (Öl) zuzuführen. Bewegungs- und Koordinationsanforderungen bessern die Durchblutung und die Sauerstoffversorgung. Die Mt-Regeneration wird aktiviert, die Plastizität des Hippocampus gefördert und die kognitive Funktion gebessert. Bei manifester AD hat sich die MAKSTherapie bewährt. Sie wurde an der Neurobiologischen Klinik Erlangen entwickelt. Sie beinhaltet motorische Stimulation (M), Steigerung der Alltagsaktivität (A), kognitive (K) und spirituelle Stimulation (S). Unter dieser zusätzlichen Therapie gab es keine Verschlechterung innerhalb eines Jahres.

Info

Vom Morbus Parkinson ist das **Parkinson-Syndrom** unbedingt zu unterscheiden. Klinische Symptome sind ebenfalls Muskelsteifheit und Muskelzittern wie bei Morbus Parkinson. Diese Patienten haben jedoch zu wenige Dopamin-D2-Rezeptoren. Ihre Dopamin-Konzentrationen im Urin sind normal oder erhöht. Die Einnahme von L-Dopa reduziert zwar die klinischen Symptome, beschleunigt aber die Zerstörung dopaminempfindlicher Neuronen und sollte unterlassen werden. Der Teufel wird hier sonst mit dem Beelzebub ausgetrieben. Auch die **PSP-Erkrankung (Progressive supranuclear palsy)** kann aufgrund ihrer Symptome mit Morbus Parkinson verwechselt werden. Diese Erkrankung geht mit erniedrigter ATP-Bildung in diversen Hirnregionen einher. Typisch sind die gestörten Augenbewegungen, die Sprech- und Schluckstörungen sowie eine Demenz. Hier bessern sich die klinischen Symptome allein durch Q₁₀-Gaben und eine verbesserte ATP-Synthese, wie eine Marburger Studie ergab.

Beim *Morbus Parkinson* werden die dopaminempfindlichen Nervenzellen der sogenannten schwarzen Substanz des Gehirns zerstört. Etwa 10 % der Parkinson-Erkrankungen treten familiär gehäuft auf. Die übrigen dürften durch giftige Chemikalien, insbesondere fettlösliche chlororganische Lösemittel, Medikamente oder auch durch Genickschäden ausgelöst worden sein. In allen Fällen geht die auslösende Wirkung über oxidativen und nitrosativen Stress, Mikronährstoffmängel und schließlich Mt-Schäden. Bei Patienten mit Parkinson ist das erste messbare Ereignis der Glutathionverlust in den Mt der betroffenen Gehirnregion. Als Folge reduziert sich dort die ATP-Synthese und es entstehen Sauerstoffradikale. Wird reduziertes GSH gegeben, bessert sich die Situation schnell. Die Mt-Funktionsstörung ist bei Parkinson auch in der Muskulatur als geringe Kreatinkinase-Aktivität nachweisbar. Die Muskelschwäche gehört ja zur Erkrankung hinzu.

L-Dopa ist das Medikament, das meist bei Morbus Parkinson gegeben wird. Aber das trägt auch wieder die Gefahr von weiterem Schaden für die Mt: Es führt zu einem erhöhten oxidativen Stress, insbesondere, wenn Eisen fehlt, und lässt das schützende reduzierte Glutathion noch weiter absinken. Die Nerven sterben noch schneller ab! Auch S-AM sinkt ab und gleichzeitig steigt der Homocysteinspiegel, der u. a. mit verantwortlich ist für die Arterienverkalkung und ihre Folgen wie Schlaganfall und Herzinfarkt, aber auch für *Demenz*. Ohne die Gabe der B-Vitamine 12, 6 und Folsäure, die das Homocystein wieder senken, steigt das Demenzrisiko auf das Sechsfache an. Früher galt die Meinung, Parkinson-Patienten dürften kein zusätzliches Vitamin B₆ zu sich nehmen. Es würde den Dopaminabbau beschleunigen. Heute wird Vitamin B₆ empfohlen, falls ein Mangel vorliegt. Zu wichtig ist seine Funktion – auch für die Bildung von Neurotransmittern, Hormonen, Membranbestandteilen u. a.

Bei Morbus Parkinson beinhaltet die tägliche Mikronährstofftherapie Acetyl-Glutathion 3 × 200 mg, Glutathion zur Injektion 600 mg (Manche Parkinson-Patienten reagieren darauf jedoch mit einer Tremorverstärkung, dann Infusion abbrechen!) oder Acetyl-Cystein früh und mittags je 200 mg

sowie reduziertes Coenzym Q₁₀ (bis Blutspiegel mind. 2,5 mg/l) und Ginkgo biloba früh und mittags 120 mg. Darüber hinaus ist die Supplementation mit B-Vitaminen wichtig, zuerst B₁₂ 500 bis 1.000 µg (nach Laborwerten), Folsäure früh 400 mg und B₆ (als P5P) 40 mg früh, bei Defiziten auch B₂ und B₃ mit 200 bzw. 100 mg am Tag. Außerdem kann Vitamin K am besten als zwei bis drei Kohlmahlzeiten wöchentlich versucht werden (kann die ATP-Synthese aktivieren), früh und mittags je α-Liponsäure 200 mg und S-AM je 500 mg, Vitamin C früh und abends 200 mg, Zink 15 mg und Selen mit 50 oder 100 µg als Natriumselenit, besonders wenn Coenzym Q₁₀ genommen wird.

Die *Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)* ist durch die Degeneration der sogenannten Motoneuronen gekennzeichnet, jene Nervenzellen, die bei Bewegungen die Muskeln aktivieren. Die Ursache der ALS liegt in einem von 20 möglichen Defekten der SOD-1 (s. S. 23). Als Folge entstehen vermehrt ROS. Nervenzellen reagieren immer empfindlich auf oxidativen Stress, da sie nur über einen schlechten Schutz verfügen. Der GSH-Gehalt sinkt. Eine möglicherweise auftretende Chemikalien-Empfindlichkeit liegt darin begründet. Die Motoneuronen gehen langsam zugrunde. Das Verhältnis zwischen erworbener zu angeborener ALS liegt bei etwa 9 : 1, d. h. Gifte müssen bei der Mehrzahl der Betroffenen auslösend sein. Infrage kommen z. B. Herbi-, Insekti- und Pestizide, radioaktive und Höhenstrahlung, Smog und Ozon sowie Medikamente. Erschwerend können sich auswirken Kupfer-, Selen- und Zink-Defizite, Schwermetalle wie Quecksilber und Blei, Virusinfekte, posttraumatische Genickgelenksinstabilität und chronischer Stress, aber auch zu viel Vitamin C und isoliertes α-Tocopherol sowie freies Eisen oder Kupfer. Kommt noch ein nitrosativer Stress hinzu, sind dem Nervenabbau Tür und Tor geöffnet, Membranen und Proteine werden zerstört. Nur ausreichend reduziertes Coenzym Q₁₀, Vitamin E als Mischung aus allen seinen Formen und Cholesterin können sich diesem Treiben entgegensetzen. Liegen sie nicht reichlich vor, werden sie durch den ständigen ROS-Nachschub weitgehend verschwinden.

.....

Info

Keinesfalls dürfen ALS-Patienten Lipidsenker einnehmen!

Und natürlich werden die Mt geschädigt, die ATP-Bildung sinkt, Laktat und Pyruvat steigen an, Cystein wird dadurch stärker verbraucht, das hat wiederum einen Taurin- und GSH-Mangel zur Folge. Der Teufelskreis schließt sich, die Entgiftung und der antioxidative Schutz brechen zusammen, die Energieversorgung der Motoneuronen ist desolat. Auch die Muskel-Mt sind bei ALS gestört, die Kreatinkinase erhöht, ebenso wie Immunzellen betroffen sind und die Infektanfälligkeit steigt. Die Behandlung der ALS ist schwierig. Wir empfehlen ein Step-by-Step-Vorgehen mit:

1. Ginkgo biloba je 120 mg früh und mittags, Acetyl-Glutathion je 100 mg früh, mittags und abends.
2. Einige Tage später Arginin 500 mg früh, mittags und abends.
3. Wiederum einige Tage später Melatonin früh, mittags und abends je 3 mg und alle acht Vitamin-E-Formen mit insgesamt 1 g pro Tag.
4. Bei nachgewiesenem Mangel täglich 1 mg Mangan, 1 mg Kupfer und 100 µg Selenit sowie früh und abends je 200 mg Vitamin C und 300 mg Coenzym Q10 als Nanoquinol.
5. Zur Beseitigung der Laktazidose Vitamin B₁ (als Benfotiamin) 100 mg früh und mittags sowie α -Liponsäure 200 mg je früh und mittags vor dem Essen.

Bis heute wird die *Multiple Sklerose* (MS) als entzündliche Erkrankung mit autoimmuner Beteiligung aufgefasst. Rheumatologen sprechen deshalb vom „Rheumatismus des Hirns“. Die bisher gehandhabte immunsuppressive Therapie ist auf Dauer nicht erfolgreich und zeigt Nebenwirkungen. 1995 kam der erste Hinweis auf eine Mt-Beteiligung bei MS. Es fanden sich Mt-DNA-Schäden und reduzierte Enzymaktivitäten in der Mt-Atmungskette. Das MS-Risiko wird stärker über die Mutter auf die nächste Generation übertragen, was ebenso auf die Mt-Dysfunktion hinweist. Auch die „Komorbiditäten“ mit *Migräne*, *Gelenk-*, *Kreuzbein-*, *Trigeminus-* und *Bauchschmerzen u. a.* weisen auf eine Mitochondriopathie.

2006 erschien das Buch „Das HWS-Trauma“, in dem auf die Bedeutung der Genickgelenksinstabilität als MS-Auslöser hingewiesen wird. Diese Instabilitäten lösen massive Verengungen der Liquorzirkulation aus. Sie fanden sich bei allen (!) MS-Patienten. (Diese Störung ist in sitzender, nicht in liegender Position nachweisbar. Mit Einführung neuer, offener MRT-Geräte, in denen der Patient sitzen kann, wurden dazu weitere Belege gefunden.) Wegen des erhöhten Drucks tritt Liquor in das umliegende Nervengewebe ein. Liquor enthält viele Peptide und Proteine (z. B. Tau-Protein), sie können eine Autoimmunreaktion auslösen. Außerdem verschlechtert der Liquorausstritt die Nährstoff- und Sauerstoffversorgung des Hirns. Zusätzliche Verengungen beeinträchtigen diese weiter und die NO-Bildung wird angekurbelt, die Mt geschädigt. Laktat ist in den befallenen Hirnarealen erhöht. *Depressionen* und *Gedächtnisstörungen*, *starke Müdigkeit* sind Hinweise auf den folgenden Energiemangel, wobei der geistige Abbau einem Muster folgt: In den ersten drei Jahren lassen Sprachfluss und Wortgedächtnis nach. Nach sechs Jahren ist das räumliche Gedächtnis und nach sieben Jahren sind Aufmerksamkeit und Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit reduziert. Jede Energieanforderung, z. B. durch Stress, kann zu einem Schub führen. Nitrosativer Stress führt über Nitrosylierung von Proteinen zu Funktionsänderungen von Proteinen, Enzymen und Rezeptoren. Besonders betroffen ist die Aminosäure Tyrosin. Die Menge von durch NO angegriffene Substanzen im Liquor korreliert mit der Aktivität der MS. Die Mt-Therapie kann bei MS hilfreich sein, wie bei allen neurologischen Krankheiten:

1. Senkung des nitrosativen Stresses durch Vitamin B₁₂, flankiert durch Biotin und Folsäure.
2. Vitamin B₁ und α -Liponsäure für eine bessere PDH-Aktivität. Die Dosierungen hängen jeweils vom Laborwert ab. Können diese nicht bestimmt werden, kann sich an den Dosierungen bei anderen neurologischen Erkrankungen orientiert werden.
3. Absicherung der Wirkung von Vitamin B₁ und übrigen B-Vitaminen durch Magnesium mit 150 bis 300 mg pro Tag oder Zink 15 mg sowie

Kalium. Nach zwei Wochen zusätzlich täglich Coenzym Q₁₀, 300 mg bzw. mindestens 3 mg pro Kilogramm Körpergewicht (Blutwert 2,5 mg/l soll gehalten werden), Vitamin E (alle Formen) 1 g, Selenit 50 bis 100 µg, Vitamin D 2.000 bis 4.000 Einheiten (Ziel im Blut: 80 bis 150 nmol/l). Bei nachgewiesenem Defizit B₆ (Pyridoxal-5-Phosphat) 40 mg vor dem Frühstück sowie ggf. Panthenol. Darüber hinaus unbedingt zwei- bis dreimal pro Woche fetten Fisch essen und täglich 1 g Lebertran, denn regelmäßiger Fischverzehr (fetter Kaltwasserfisch) verzögert die Fortentwicklung bei MS.

Neuronenuntergänge im Kleinhirn und Hirnstamm finden sich bei der *Friedreich-Ataxie*. Sie ist eine vererbte neurodegenerative Erkrankung, die das gesamte Nervensystem, aber auch das Herz und den Glukosestoffwechsel einbezieht. Das Gen für das Mt-Protein Frataxin ist betroffen, ein Eisenspeicher-Protein, es kommt zu häufig vor (bis zu 30 % über Norm). Damit liegt zu viel Eisen in den Mt vor und der oxidative Stress steigt dort an, die Energiebildung reduziert sich. Energieintensive Organe wie Nerven, Herz und Bauchspeicheldrüse erkranken zuerst. Die Mt-Eisenüberlastung ist bisher nicht behandelbar. Die Friedreich-Ataxie ist nicht direkt mit der Mt-Therapie behandelbar. Reduziertes Coenzym Q₁₀ mindestens 3 mg pro Kilogramm Körpergewicht bis der Blutwert von 2,5 mg/l erreicht ist, zusammen mit täglich mindestens 50 µg Selenit, 1 g Vitamin-E-Mischkomplex und 1 - 2 × 150 mg Magnesium können die Situation der Patienten jedoch verbessern helfen. **Achtung:** KEIN Zink einnehmen, auch nicht bei einem Defizit, Zink hemmt die Energiebildung zusätzlich (über Aconitase)!

GABA-empfindliche Neuronen werden bei der *Huntington-Erkrankung* zerstört. Sie ist eine genetisch bedingte neurodegenerative Erkrankung und geht mit *psychosomatischen Auffälligkeiten, Bewegungsstörungen und Demenz* einher. Untersuchungen weisen auf einen stark verzögerten Stoffwechsel in bestimmten Gehirnteilen hin. Die Laktatbildung ist dort erhöht und die PDH zeigt verminderte Aktivität. Coenzym-Q₁₀-Gaben senken das Laktat. Eine LOGI-Kost mit reduziertem Kohlenhydratanteil ist essenziell. Außerdem können die oben bei der Friedreich-Ataxie genannten

Maßnahmen Verbesserungen bringen. Zusätzlich dazu sollte hier noch früh und mittags je 100 mg Vitamin B₁ als Benfotiamin genommen werden, sowie bei nitrosativem Stress B₁₂ zusammen mit Biotin und Folsäure sowie ggf. α -Liponsäure. Außerdem täglich Ginkgo biloba früh und mittags je 120 mg und Vitamin D 2.000 bis 4.000 IE.

Bei der *Duchenne-Muskelatrophie* wird das Muskelprotein Dystrophin nicht gebildet. Folgen sind Muskelschwäche und -abbau (auch am Herz) mit Ersatz durch Fett- oder Bindegewebe, mit häufigen Muskelrissen durch das normale Anspannen der Muskeln sowie kognitive Defekte (v. a. Gedächtnisstörungen), da die natürliche NO-Bildung der Nervenzellen vermindert wird. (NO stimuliert natürlicherweise die Neuronenbildung und -verknüpfung.) Körperliche Aktivität kann diese Störung aufhalten, da der Muskel dann NO bildet und das Hirn profitiert. NO ist nicht gleich NO. Während physiologische NO-Konzentrationen die Nerven fördern, hemmen zu hohe NO-Konzentrationen deren Vernetzung. Hier zeigt sich die Janusköpfigkeit dieses Stoffes, die für den gesamten Körper gilt. Dennoch kann die Interaktion zwischen Muskeln und Hirn bei der Duchenne-Muskelatrophie außerordentlich wichtig sein: Muskuläre Aktivität regt die Neuronenaussprossung und -vernetzung im Hippocampus an und zwar über das muskuläre NO. Hieraus folgt ganz allgemein: Bewegungsmangel macht dumm! Es gibt Forschungen, die belegen die Wichtigkeit muskulärer Aktivitäten für die Hirnreifung bei Kindern bis hin zur Therapie der Alzheimer-Demenz. Ist doch bei Letzterer der Hippocampus zuerst betroffen. Stundenlanges Sitzen vor dem TV-Gerät, Surfen im Internet oder Spielen von PC-Games verdummt folglich Kinder, Jugendliche und Erwachsene. Positive Effekte bei der bislang unbehandelbaren Duchenne-Muskelatrophie sind ggf. zu erreichen mit Coenzym Q₁₀ (Stillstand und Besserung der Symptome) als Nano-Ubiquinol zu Beginn 3 bis 5 mg pro Kilogramm Körpergewicht zusammen mit 50 μ g Natriumselenit. Außerdem Arginin früh und mittags je 500 mg und Acetyl-Cystein 200 mg früh, mittags und abends.

Spinale und bulbäre Muskelatrophien gehen mit dem Tod von Nervenzellen in Hirnstamm und Rückenmark einher. Als Symptome treten Muskelzittern, -krämpfe, -schwäche und -abbau sowie Schluck- und

Sprechstörungen auf, außerdem eine mangelhafte Wirkung von männlichen Hormonen, was Unfruchtbarkeit und bei Männern eine Brustentwicklung auslöst. Die Ursache von Letzterem liegt in einer Mutation des Hormonrezeptors, der die Aminosäure Glutamin anreichert. Das betroffene Gen wird vor allem in Nervenzellen stark genutzt, sodass diese besonders betroffen sind. Da der veränderte Rezeptor in den Mt liegt, geht die Erkrankung auch mit Mt-Funktionsstörungen einher: Es kommt verstärkt zu oxidativem Stress, fast die Hälfte der Gene für die Mt-Bildung und -Funktion werden gebremst und damit sinkt die Mt-Anzahl in diesen Neuronen und die Energiebildung wird reduziert. Gleichzeitig werden die Aktivitäten der Schutzenzyme SOD-1 und Katalase erniedrigt, GSH-Px bleibt glücklicherweise unverändert. An dem Nervenzelltod ist die Mt-Dysfunktion zumindest mitbeteiligt. Hilfreich bei der Erkrankung sind reduziertes Coenzym Q₁₀ mit 3 - 5 mg/kg Körpergewicht bis zur Erreichung des Blutspiegels von 2,5 mg/l, Selenit mit 50 µg/Tag, 1 g Vitamin E (alle Formen) und Ginkgo biloba als Extrakt täglich 3 × 120 mg.

Info

Antiepileptika steigern den Homocysteinspiegel. Das senkt die Schwelle für epileptische Anfälle, gleichzeitig fördert es jedoch die Demenz.

Bei *Epilepsie* kommt es zu Krampfanfällen nach „spontanen“ elektrischen Nervenentladungen im Gehirn, die sich ausbreiten können. Zur Behandlung stehen Antiepileptika zur Verfügung, die z. T. erhebliche Nebenwirkungen erzeugen. Sie sind jedoch für die Anfallsprophylaxe erforderlich. Sie senken den Energiestoffwechsel des Hirns. Es wird auf „Sparflamme“ gesetzt. Hier ist schon der Hintergrund erkennbar: Ein noch verstärkter Energiemangel im Gehirn löst die Anfälle aus. Reichen die ATP-Reserven nicht aus oder sind die Isoliereigenschaften der Membranen beschädigt, kommt es zu unsinnigen Entladungen und die Weiterleitung von Nervenreizen funktioniert nicht mehr richtig. Steigt bei Epilepsie-Patienten der Energiebedarf z. B. durch Stress, Alkoholgenuss, Hunger, Fieber oder Impfungen, wird die Energiebildung behindert, es können epileptische

Anfälle ausgelöst werden. Auf Dauer muss die Therapie also die Ursachen und den Mt-Aspekt einbeziehen. Nebenbei bemerkt: Viele Epilepsie-Patienten haben vor Beginn der Erkrankung Unfälle erlitten und einen HWS-Schaden zurückbehalten.

Patienten mit Epilepsie zeigen in EEG-Verlaufskontrollen über Jahre immer wieder langsame Theta- und/oder Delta-Wellen. Sie signalisieren eine mangelhafte Energieversorgung des Hirns. Es ist bekannt, dass eine fettreiche Kost Epilepsie bändigen hilft und viele Kohlenhydrate im Essen die Anfälle begünstigt. So ist schon klar, dass hier eine Stoffwechselblockade in den Mt vorliegen muss. Die PDH ist eine mögliche Blockadestelle, durch NO ausgebremst. Sie kann mit der fettreichen LOGI-Kost umgangen werden. Das Fett wird später in den Mt der Leber in Ketonkörper umgewandelt und kann so dem Hirn als Glukoseersatz dienen. Bei Epilepsie ist also die Ernährung umzustellen, am besten auf LOGI-Kost. „Zuckerbomben“ müssen unbedingt gemieden werden. Zur Aktivierung der PDH und der Mt sind Benfotiamin mit 50, 100 oder sogar 300 mg mittags, α -Liponsäure mit 100 - 400 mg vor Frühstück und Mittagessen zu empfehlen. Besondere Bedeutung als Gegenspieler für die Glutamatrezeptoren ist bei Epilepsie das Magnesium, je 150 mg früh und mittags sollten genommen werden. Und wie bei allen neurologischen Erkrankungen hoch dosiert Vitamin B₁₂ (30 - 50 μ g/kg Körpergewicht) zur Beseitigung des NO-Stresses zusammen mit Biotin (2,5 - 5 mg/Tag) und Folsäure (400 - 800 mg/Tag). Ebenso muss unbedingt Coenzym Q₁₀ mit einem Blutspiegel von mindestens 2,5 mg/l vorliegen und die Einnahme entsprechend erfolgen. Nach längerer Mt-Therapie kann das Absetzen der Antiepileptika eingeleitet werden, dies sollte unbedingt zusammen mit dem behandelnden Neurologen geschehen.

Durchblutungsprobleme des Hirns (Ischämien) erzeugen einen massiven Sauerstoffmangel (Hypoxie) für die Nervenzellen. Ursache können Hirninfarkte oder -traumata sein, aber besonders wichtig sind dafür die nach Unfällen o. Ä. häufigen Genickschädigungen. Sie führen dazu, dass versorgende Blutgefäße abgeklemmt werden und so Ischämien entstehen. Dieser Zustand kann chronisch sein und sich im Alltag fortwährend wiederholen – mit dramatischen Folgen: Jede Hypoxie induziert eine NO-

Bildung, um die Gefäße zu erweitern, akut hilft das, chronisch ist es fatal, denn dann setzt NO die Mt-Aktivität und die Energieproduktion herab. Wird das betroffene Gefäß wieder frei und Blut fließt, entsteht oxidativer Stress. Die Kombination wirkt zerstörerisch auf das Hirn und seine Zellen, betroffen sind meist auch die Sinnesorgane wie Augen, Ohren, Geruchs- und Geschmackssinn. Im Labor lassen sich extrem hohe NSE- und S-100-Werte (s. S. 47) sowie auch Tau-Proteine messen, die beweisend sind für die Schädigungen. Schon durch Gehen mit harten Absätzen, Kopfbewegungen, Joggen, Rad-, Krad- oder Pkw-Fahrten können die S-100- und NSE-Werte steigen und wegen ständig neuer Erschütterungen über Monate und Jahre hoch bleiben. Das zeigt den Abbau der Nervenzellen an, degenerativen Erkrankungen wird so Vorschub geleistet. Betroffene sollten unbedingt einen bewussten Umgang mit ihrem Genick erlernen und keine waghalsigen Stürze und Stöße riskieren. Als tägliche Mikronährstoffe empfehlenswert sind bei chronischen Ischämien Arginin 3×500 - max. 1.000 mg, Ginkgo biloba 2×120 mg, reduziertes Q₁₀ von 3 - 5 mg/kg Körpergewicht, um den Blutspiegel von 2,5 mg/l zu erreichen, Vitamin E (mit allen Formen) 1 g sowie früh und abends Vitamin C 200 - 500 mg und je 150 mg Magnesium.

Die Nieren und die Blase

Die *Nieren* haben eine hohe Mt-Dichte und damit einen hohen Energieverbrauch. Dieser resultiert aus der Blut-Filterleistung der Niere und dem energieabhängigen Austausch von Salzen. Von diesem Austausch hängt auch die Ausscheidungsleistung der Niere bei schädigenden Substanzen ab (NH₃, Harnstoff, -säure, Oxalat und Creatinin). Darüber hinaus ist das Rückgewinnen von Glukose, Proteinen, Peptiden und Aminosäuren vom Salzaustausch abhängig. Weiterhin regulieren die Nieren den Säure-Basen-Haushalt und den Blutdruck mit und sind außerdem auch in die Blutbildung einbezogen.

Info

Die Nebennieren sind auch als hormonbildende Organe stark energieabhängig. Sie nutzen allerdings nicht den herkömmlichen Glukose-Abbauweg mit Atmungskette, sondern produzieren ihre Energie zu einem wesentlichen Teil ohne die Mt.

Bei beginnender *Niereninsuffizienz* empfiehlt sich eine Mt-Therapie, die die ursächlichen Krankheiten deutlich verbessern kann (Bluthochdruck s. S. 137, Diabetes s. S. 119). Außerdem sind eine optimale Sauerstoffzufuhr wichtig, also viel frische Luft, eine verringerte Aufnahme an Eiweißen und Aminosäuren von 0,5 g/kg Körpergewicht und die Einnahme von allen B-Vitaminen nach offiziellem Tagesbedarf, außerdem L-Carnitin mit 1 g/Tag, Coenzym Q₁₀ als reduziertes Ubiquinol mit 3 mg/kg Körpergewicht und Tag und 100 µg Selenit pro Tag. Bei Zink sollte man in diesem Fall sehr vorsichtig sein, da die Gefahr einer Ansammlung besteht. *Nierenkranke, die bereits Dialyse-Patienten* sind, verlieren viel Carnitin durch die Blutwäsche. Dieses sollte unbedingt über eine erhöhte Zufuhr ersetzt werden.

Die *Blase* ist als Reizblase, mit wiederkehrenden Blasenentzündungen oder mit häufigem nächtlichen Harndrang oft an den Symptomen einer Mitochondriopathie beteiligt. Auslöser ist auch hier wieder das viele NO. Es reizt die Nerven, die die Harnblase umgeben und greift auch die Schleimhaut an, die die Blase innen auskleidet. Die Mt-Therapie (ab S. 49) mit vor allem wenig Zucker und Kohlenhydraten in der Ernährung und B₁₂-Gaben von 500 µg zur Nacht verbunden mit Biotin (2,5 mg) und Folsäure (400 µg) am Tag verbessern die Beschwerden der Blase. Weiterhin können Vitamin B₁ als Befotiamin (50 - 300 mg/Tag) und Coenzym Q₁₀ (Blutwert 2,5 mg/l) helfen. Vor allem die Reizblase profitiert außerdem von Chondroitinsulfat. Urologen spritzen es heute sogar schon manchmal in die Blase, um deren Barrierefunktion zu aktivieren. Man kann es aber auch einnehmen (3 × 250 mg täglich). Auch das lästige abendliche *Dammjucken* und eventuelle *Ekzembildung im Genital- und Analbereich* können durch Mt-Therapie verschwinden.

Schlaf

Beim abendlichen Einschlafen bildet das Gehirn natürlicherweise NO. Daraufhin sinkt der Glukose-Einstrom in die Hirnzellen, wir werden müde. Im EEG finden sich nun langsame Theta-Wellen, die dann in die noch langsameren Delta-Wellen übergehen. Lesen wäre jetzt nicht mehr möglich, da der Text nicht mehr verstanden wird und die Schrift verschwimmt. Die Augen brennen und reiben – „der Sandmann kommt“. Wir schlafen ein. Durch das im Verlauf der Nacht vermehrt gebildete Schlafhormon Melatonin wird NO neutralisiert. Am Morgen ist es nicht mehr nachweisbar. Wenn jedoch über Tage, Wochen, Monate, Jahre NO erhöht ist, dann kommt dieser schöne Mechanismus durcheinander. Hinzu kommt, dass Betroffene dann auch zu wenig von dem Energiestoff ATP bilden. Besonders leidet darunter das stark energieabhängige Gehirn. Und die Betroffenen haben *unspezifische Schmerzen der unteren Wirbelsäule, der Gelenke* („*Alles-tut-weh-Syndrom*“). Besonders am Morgen macht sich die schmerzhafteste Gelenksteifigkeit bemerkbar. Langes Liegen verstärkt besonders die Schmerzen im unteren Rücken. Die Menschen wälzen sich ächzend seitlich aus dem Bett, Bewegung lindert die Schmerzen. Der Arzt findet einen hohen *Entzündungsmarker (CrP)* und denkt an Infektionen. Wehe, wenn er auf Verdacht Antibiotika gibt, dann wird es nur noch schlimmer.

Info

Im EEG finden sich bei Mitochondern auch tagsüber, teilweise schon seit der Kindheit, langsame Theta- und/oder Delta-Wellen, die eigentlich bezeichnet für das Einschlafen sind. Wer ein solches EEG-Ergebnis bekommt, sollte unbedingt auf eine Abklärung drängen, es könnte im schlimmsten Fall zur Epilepsie kommen.

Die durch das zu hohe NO schlechte Glukoseversorgung des Hirns führt nachts zu massiven Schlafstörungen. Beim Hinlegen treten „*unruhige Beine*“ auf (*Restless legs, RLS-Symptome*) und beim Einschlafen *Muskelzuckungen*. Des Nachts kommen *Alb- und Angstträume, häufiges Wasserlassen, Muskelkrämpfe, Attacken mit Herzjagen und Schweißausbrüche* hinzu, vorwiegend in der zweiten Nachthälfte.

Knirschen mit den Zähnen, der *Speichel* fließt aus dem Mund, im *komaähnlichen Tiefschlaf* kommt es zu *heftigem Schnarchen* oder auch *Atemaussetzern (Apnoe, s. u.)*. Besonders typisch ist das *nächtliche Erwachen* um zwei bis drei Uhr, die Betroffenen könnten die Uhr danach stellen. Der Glukosespiegel liegt dann wieder so niedrig, dass das Gehirn auf Notprogramm schaltet und Stresshormone ausschüttet. *Herzrasen, Schweißausbrüche* und *Zittern* sind die Folgen, die zum Aufwachen führen. Hier hilft die Mt-Therapie mit Spät- und ggf. auch Nachtstück mit Vollkorn und Fett. Für Mitochonder gelten die Hinweise nicht, ab 17 Uhr nichts mehr zu essen. Lassen sie ihr Hirn nachts hungern, kommen sie morgens nicht aus dem Bett, sind nicht klar im Kopf und tun unsinnige Dinge: schmutziger Teller in den Kühlschrank, heißes Wasser in die Kaffeebüchse etc. Die *morgendliche Anlaufzeit* kann eine halbe Stunde, aber auch den ganzen Vormittag andauern. Jeden Morgen muss sich das Hirn aus dem nächtlichen Energiemangel hochrappeln. Doch die Folgen gehen viel weiter: Nach schlechtem Schlaf kommt es am Folgetag zu einer verstärkten *Insulinresistenz, hohen Insulinspiegeln* und einer *gesteigerten Fettsynthese*. Bei Schlafdefiziten vermindert sich außerdem der *Leptinspiegel* (Leptin hemmt das Hungergefühl und reguliert den Fettstoffwechsel mit), während *Cortisol* (Stresshormon) und *Ghrelin* (erzeugt Hungergefühl) ansteigen. Bei Erreichen einer guten Schlafqualität nehmen dann Übergewichtige unter einer moderaten kalorienreduzierten Diät innerhalb von zwei Wochen ca. 3 kg an Gewicht ab, wobei 55 % davon Fett waren. Bei nachtaktiven Personen kam es nur zu einer deutlich geringeren Fettabnahme. Fazit: Schlechter Schlaf macht dick! Und noch etwas: Sowohl ein *zu kurzer als auch ein zu langer Schlafbedarf* erhöht den NO-Stress im Körper mit allen Folgen, die hier im Buch beschrieben werden. Die Betroffenen leben mit einem hohen Gesundheitsrisiko.

Mehr als fünf Atemaussetzer pro Stunde Nachtschlaf finden sich bei der sogenannten „obstruktiven Schlafapnoe“, dem *Apnoe-Syndrom*. Über zwei Millionen Menschen zwischen 30 und 60 Jahren leiden darunter. 4 % der Kinder sind ebenfalls betroffen. Deren Symptome äußern sich tagsüber in *ADHS-Symptomen*. Als Ursache wird von der Schulmedizin die zu starke Erschlaffung der oberen Muskulatur der Atemwege angesehen. Das Risiko

für *Herzrhythmusstörungen* und *Hirnschlag* ist erhöht. Bei Übergewicht sollten Betroffene unbedingt abnehmen (LOGI-Kost!). Als weitere Maßnahme wird die CPAP-Beatmung eingesetzt, mit einem Beatmungsgerät, das durch Überdruck Atemaussetzer verhindern hilft. Aus unserer Sicht ist das Apnoe-Syndrom nur ein Symptom einer Mt-Multisystemerkrankungen. Dafür spricht, dass dieses Syndrom nie allein auftritt, sondern die Betroffenen immer auch andere schwerwiegende Krankheiten haben. Bei ihnen wird auch nachts zu viel NO gebildet und die mangelhafte Energieversorgung des Hirns führt zu einem narkoseähnlichen Tiefschlaf mit zusätzlichem oxidativen Stress und erhöhtem Laktatspiegel. Auch hier hilft die Einnahme eines vollkornhaltigen Spätstücks mit Fett eine halbe Stunde vor der Nachtruhe gemeinsam mit Vitamin B₁₂ (1.000 µg), viele Patienten benötigen das CPAP-Gerät schnell nicht mehr. Die LOGI-Ernährung ist ebenso wichtig wie abends auf Alkohol zu verzichten. Ein Hintergrund der Apnoe kann auch in einem instabilen Genickgelenk bestehen, dann muss ein individuell passendes Nackenkissen her sowie stabilisierende physiotherapeutische Übungen gelernt und täglich geübt werden. Zusätzlich empfehlen sich täglich folgende Mikronährstoffe: 1.000 µg Vitamin B₁₂ vor der Nachtruhe, Vitamin-B-Komplex in Höhe des Tagesbedarfs, Benfotiamin 2 × 100 mg, Nanochinon (= Coenzym Q₁₀) 400 mg, Lecithin 1 g und Kalium und Magnesium mit 2 × je 300 mg.

Die *Narkolepsie (Schlafkrankheit)* gilt als mysteriöse Erkrankung. Pro 100.000 Menschen sind 50 bis 100 Personen betroffen. In monotonen Situationen treten bei ihnen Schlafanfälligkeiten auf. Solange sie unter Tagesstress stehen und arbeiten, leiden sie „nur“ unter einer Tagesmüdigkeit wie tagelang nicht geschlafen. Als Ursache wird eine Verminderung an den Hypothalamuszellen angenommen. Im Alterwerden treten zusätzlich Muskelschwächen auf. Da die Patienten tagsüber z. B. bei Pkw-Fahrten durch Schlafanfälligkeiten gefährdet sind, gilt als Mittel der Wahl ein psychostimulierendes Medikament (Modafinil oder Methylphenidat), das natürlich unerwünschte Nebenwirkungen hat. Auch Narkolepsie tritt nie als Einzelerkrankung auf. Unsere Patienten haben in der Regel seit Jahren hohe *CK-Werte* (s. S. 46). Damit liegt der Hinweis auf die organübergreifende Wirkung der Mt-Funktionsstörung mit Muskelbeteiligung vor. Der

Energiemangel und der NO-Stress sind ausschlaggebend. Eine Mt-Therapie kann erfolgreich sein und sollte unbedingt versucht werden.

Das Symptom der „*unruhigen Beine*“ (= „*Restless-Leg-Syndrom*“ = *RLS-Syndrom*) kommt bei Mt-Multiorganbeschwerden häufig vor. Meist treten zuerst ein seltsames Kribbeln oder Ziehen an den Füßen und Beinen auf. Später werden daraus brennende Füße und Fußsohlen und schließlich die abendliche Unruhe in den Beinen. Unter Mt-Therapie verschwinden diese Symptome alle. Vermutlich sind es Energiedefizite der Nerven. B₁₂ zusammen mit Biotin und Folsäure und hoch dosiertes Vitamin B₁ (Benfotiamin) mit α -Liponsäure und Magnesium korrigieren das.

Tumorerkrankungen

Bei Krebserkrankungen ist immer zu hinterfragen, welche Faktoren einzeln oder in Kombination die Erkrankung begünstigt haben könnten. Ursachen erkennen und ausschalten wäre dann die Devise. Doch das ist bei der Schulmedizin nicht das Ziel. Hier gibt es nur Operation, Chemo- und Strahlentherapie. Nur ganz langsam kommen manche Zusatztherapien dazu, an dem genannten „Therapie-Trio“ wird jedoch nicht gerüttelt.

Info

Achtung: Chemotherapie kann bedrohliche Herzmuskelschwächen auslösen. Vor einer solchen Therapie sollte der SOD-2-Status (s. S. 38) bekannt sein. Liegt er zu niedrig oder ist nur eine eingeschränkte Form vorhanden (s. S. 24), kann die Chemotherapie das schnelle Ende des Patienten bedeuten.

Fasst man zusammen, welche Erkrankungen mit einem erhöhten Krebsrisiko einhergehen (z. B. *Depressionen, Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2 und Insulinresistenz, chronische Entzündungen, Psoriasis vulgaris u. v. a.*), wird schnell klar, dass wir es auch bei Krebs mit einer Folge der Mitochondriopathie zu tun haben müssen. Die Stoffwechselabläufe sind bekannt: Zellen unter chronischer Dauerbelastung durch oxidativen oder

nitrosativen Stress entwickeln intrazellulär ein zu stark basisches Milieu (Alkalose). Diese Stoffwechselsituation initiiert die Transformation zu Tumorzellen, die Atmungskette wird blockiert, die Energiegewinnung umgestellt auf sauerstoffarme Milchsäuregärung (Warburg-Effekt), Laktat wird an die Umgebung abgegeben und die Mt immer weiter inaktiviert. Daher ist jeder Tumor in seiner Umgebung sauer (Laktatazidose). Das aktiviert wiederum Enzyme (Proteasen), die das umliegende Gewebe auflösen. So sichert sich der Tumor sein Überleben und seine Ausbreitung. Durch die inaktivierten Mt verlieren die Zellen ihre Fähigkeit zur gesunderhaltenden Selbstzerstörung und beginnen stattdessen mit häufigen Teilungen: das Tumorwachstum. Mt von Tumorzellen weisen nur noch 5 % der Aktivität im Vergleich zu Mt in gesunden Zellen auf. Die Beseitigung der Laktatazidose sollte daher zu jeder Tumorbehandlung gehören.

Info

Bei der Diagnostik der Mikronährstoffe sind bei Krebspatienten unbedingt die oberen Drittel der Referenzwerte anzustreben.

Auch ein Mangel an Sauerstoff in den Zellen kann diese Vorgänge auslösen. Zahlreiche Umweltgifte, Medikamente etc. wirken in diese Richtung. Durch Fasten werden diese verhängnisvollen Stoffwechselwege unterbrochen. Die wichtigste Hilfe gegen Krebs ist daher die fettreiche und extremst kohlenhydratarme LOGI-Ernährung mit geringer Proteinzufuhr von 0,5 bis maximal 1 Gramm Eiweiß/kg Körpergewicht, um dem Tumor seine Energie zu entziehen und die Mt zu reaktivieren. Früchte, Kartoffeln, Getreideprodukte, Reis, Süßes allgemein und Getränke, ja sogar größere Mengen Hülsenfrüchte müssen gemieden werden (einzige Ausnahme: Beerenobst, auch als Säfte). Zuckerkost begünstigt stets das erneute Aufblühen des Krebses und verschlechtert auch die Erfolgsrate von Chemotherapien. Zur Stärkung des Mt-Stoffwechsels und der Tumorabwehr sind darüber hinaus generell empfehlenswert Coenzym Q₁₀ mit anzustrebendem Blutspiegel von 2,5 mg/l Blut, sowie täglich Carnitin 2 bis 3 g, Nikotinsäureamid 1 bis 3 g, Natriumselenit 100 - 200 µg. Durch

Veröffentlichungen in den Medien über den „Schrottwert der Vitamine“ wurden zahlreiche Patienten verunsichert. Onkologen runzeln verärgert ihre Brauen bei der Frage nach einer zusätzlichen Mikronährstoffbehandlung. Damit bleiben therapeutische Potenziale ungenutzt. In einer Metaanalyse wurde festgestellt, dass keine der Antioxidantien-Studien bei Krebstherapien mit Chemotherapeutika eine abgeschwächte Chemotherapiewirkung ergab. Im Gegenteil – die Überlebensrate, die Tumorresponse oder beides wurde verbessert! Kommt es bei schlechter Prognose unter Chemotherapie und zusätzlicher Mt-Schutztherapie zur Verschlechterung des Leidens, heißt es schnell, die „Vitamine“ seien schuld. Dies ist auch der Grund, weswegen Therapiechancen ungenutzt bleiben, um juristische Auseinandersetzungen zu vermeiden.

Info

Achtung: Bei Krebserkrankungen und Krebsvorstufen sollte **KEINE** Ribose gegeben werden.

Eine drastische Fastenkur über ein bis vier Wochen mit täglich $\frac{3}{4}$ l Gemüsebrühen oder Gemüsesäften zwingt den Körper alles zu verbrennen, was nicht unmittelbar dem Überleben dient. Die Hochregulation der Sirtuine (s. S. 190) aktiviert außerdem die Mt-Funktion. Aktive Bewegung an frischer Luft unterstützt das und auch die Hemmung der Gefäßneubildung im Tumor. Heute wird vor einer Chemotherapie oft ein einwöchiges Fasten empfohlen. Diese Patienten tolerieren dann die Chemotherapie ohne Nebenwirkungen. Aber warum nicht länger fasten? Die Chemotherapie könnte dann überflüssig werden. Die veränderte Stoffwechsellage von Krebszellen lässt sich außerdem zusätzlich durch Dichloressigsäure (DCA) aufbrechen. Der Stoffwechsel entwickelt sich zur Normalität zurück – inklusive der Reaktivierung der Mt. Die Krebszellen gehen damit in den programmierten Selbstmord. Die DCA-Dosierung sollte 25 mg DCA pro Kilogramm Körpergewicht betragen, verteilt auf 3 Einzeldosen pro Tag. Achtung: Dichloressigsäure führt in dieser Dosierung zu Nervenschäden (Neuropathien), wenn die Cofaktoren Vitamin B₁ und α -

Liponsäure fehlen. Daher sollten zusätzlich täglich eingenommen werden: Carnitin 1 - 2 g, α -Liponsäure 100 - 200 mg, Benfotiamin 100 - 200 mg. Besonders ältere Personen reagieren empfindlich auf DCA. Hier entwickelt sich die Polyneuropathie massiver als bei jüngeren Menschen. Deshalb unbedingt die Cofaktoren einnehmen. Zusätzlich empfehlen wir täglich: Ubiquinol mit 3 mg/kg Körpergewicht und Riboflavin mit 2×200 mg. Hinzukommen muss hier aber unbedingt auch täglich B₁₂ mit 1 bis 2×500 μ g und ergänzend dazu Biotin mit 2,5 mg und Folsäure mit 400 μ g gegen den NO-Stress, der ebenso die Apoptose hemmt, und Magnesium als Citrat mit 3×300 mg täglich. Spurenelementdefizite an Selen, Kupfer, Zink, Mangan, Molybdän müssen ausgeglichen werden. Das Gleiche gilt für Vitamin B₆, Pantothensäure, Vitamin D und ω -3-Fettsäuren. Die DCA-Wirkung wurde bisher in keinen größeren Studien mit Krebspatienten untersucht. Die Substanz ist billig und bei der Therapie einer Laktazidose schon lange bekannt. Sie ist folglich nicht mehr patentierbar und damit ist mit ihr kein Geld zu machen. Vielleicht gelingt es über Sponsoren oder Stiftungen Beobachtungsstudien zu veranlassen. Vor einer DCA-Therapie sollte – falls noch möglich – eine Woche mit Gemüsebrühen oder Gemüsesäften (3/4 Liter pro Tag) gefastet werden, um Sirtuine hochzuregulieren und die Mt zu aktivieren. Mit diesem Vorgehen bieten sich Chancen, bei sogenannten „austherapierten“ Krankheitsverläufen oder bei Weiterwachstum des Tumors trotz Chemotherapie gegenzusteuern, also – nicht resignieren, sondern kämpfen! Die Natur hat immer Lösungswege parat. Man muss sie nur ausnutzen und nicht blockieren. Generell sollte man sich für die Therapien einen erfahrenen Arzt als Begleiter suchen.

DCA ist eine starke Säure. Zur Anwendung kommt sie als Natriumsalz. Bezeichnungen dafür sind Na-DCA, Na-Dichloressigsäure oder Natriumdichloracetat, alles meint dasselbe, 1 Gramm Dichloressigsäure (DCA) entspricht 1,1865 g Natriumdichloracetat.

Berechnungsbeispiel für DCA-Dosierung:

Dosierung: 25 mg DCA/kg Körpergewicht pro Tag verteilt auf drei Gaben.

Bei 60 kg Körpergewicht berechnet sich der DCA-Bedarf wie folgt:

$$60 \times 25 \text{ mg} = 1.500 \text{ mg DCA} (= 1,5 \text{ g DCA})$$

1.500 mg DCA sind die Tagesdosis einer Person, die 60 kg wiegt.

Manche Apotheken stellen zertifizierte Lösungen aus DCA her.

Meist handelt es sich dabei um 10 %ige Lösungen.

Eine 10 %ige DCA-Lösung enthält

$$10 \text{ g DCA} = 10.000 \text{ mg DCA} \quad \text{in } 100 \text{ ml Lösung}$$

$$1 \text{ g DCA} = 1.000 \text{ mg DCA} \quad \text{in } 10 \text{ ml Lösung}$$

$$0,1 \text{ g DCA} = 100 \text{ mg DCA} \quad \text{in } 1 \text{ ml Lösung}$$

$$1,5 \text{ g DCA} = 1.500 \text{ mg DCA} = \text{Tagesdosis in } 15 \text{ ml Lösung}$$

15 ml einer 10 % igen Lösung sollte die Person an einem Tag zu sich nehmen. Auf drei Einzeleinnahmen verteilt bedeutet dies möglichst alle acht Stunden (z. B. 6 Uhr, 14 Uhr, 22 Uhr) je 5 ml 10 %ige DCA-Lösung in einem Glas Wasser verdünnen und trinken.

Die DCA-Therapie sollte unbedingt von Einnahmen an Benfotiamin, α -Liponsäure und Carnitin begleitet sein (s.o.) und so lange dauern, bis die Tumore deutlich kleiner geworden bis verschwunden sind. Aber: DCA alleine bringt nichts, die fettreiche und kohlenhydratarme Ernährung muss begleitend und langfristig eingehalten werden.

Unmittelbar vor einer Chemotherapie können als Unterstützung 1.000 μg Natriumselenit über Trinkampullen oder eine Kurzinfusion verabreicht werden. Tumorzellen können Selenit nicht metabolisieren. Stattdessen entsteht daraus eine tumortoxische Substanz. Damit erhöht sich die Empfindlichkeit des Tumorgewebes gegenüber den Chemotherapeutika, die dann außerdem auch besser vertragen werden. Besonders bei der aggressiven Platin-Chemotherapie hat sich die Selenit-Gabe bewährt. Da zahlreiche Chemotherapeutika Mt-Komplexe hemmen, müssen Defizite an Magnesium, Vitamin D, Vitamin K, ω -3-Fettsäuren, Vitamin B₂, Mangan, Kupfer und Zink bestimmt und korrigiert werden. Viele Krebspatienten

haben einen Carnitinmangel. Taxane, Cisplatin und Ifosfamid verbrauchen außerdem Carnitin. Wird dieses nicht ersetzt (mind. 2 - 3 g/Tag), entwickeln sich die gefürchteten Polyneuropathien (Taubheit an Händen und Füßen). Auf einen gesunden Darm muss bei Tumorerkrankungen ebenfalls besonders geachtet werden. Ist doch dieses Organ für ein intaktes Immunsystem außerordentlich wichtig.

Info

Eine weitere Möglichkeit ist die leider sehr, sehr teure Testung von Tumorzellen auf ihre Empfindlichkeit gegen bestimmte Substanzen. Solch eine Testung inklusive der Isolation und Kultur der Tumorzellen führt das Zentrum für molekulare Onkologie und Molekularpathologie in Düsseldorf durch. Die zu testenden Substanzen (als Lösungen!) müssen zusammen mit den Blutproben vorgelegt werden (ggf. genaues Vorgehen im speziellen Fall dort erfragen). Es bieten sich für die Testung an: Lösungen der ggf. vorgesehenen Chemotherapeutika sowie von α -Liponsäure, Benfotiamin, Coenzym Q₁₀ sowie Hochdosis-Vitamin-C und das Anti-Malaria-Mittel Artesunat. (Die beiden letztgenannten Wirkstoffe werden von anders arbeitenden Krebs-Therapeuten alternativ zur Chemotherapie eingesetzt.) Nach diesem Test hätte der Patient den Nachweis, welche der getesteten Mittel wirksam sein können.

Eine Mitochondriopathie ist auch ein Wegbereiter für alle Arten von Lymphomerkrankungen. Wer also bei geistiger oder körperlicher Beanspruchung zu grippeähnlichen Symptomen mit Hals-, Gliederschmerzen, Lymphdrüenschwellungen, geringem Fieber und einem Aufflammen alter Infektionen (Herpes-, EBV-, CMV, Chlamydien, Borrelien) neigt, der hat ein gesteigertes Risiko, dass sich im Lymphsystem eines Tages Bösartiges entwickelt. Durch eine rechtzeitige Therapie der Mitochondriopathie wird das Risiko wieder gesenkt. Bei schon vorhandenen Lymphomen kann 2×500 mg Nikotinsäureamid versucht werden. Auch Tumore an hormonbildenden Organen können unter Mt-Therapie verschwinden (Bsp. Prolaktinome). Ihr Wachstum wird durch hormonelle Ungleichgewichte stimuliert, gleichen sich die unter MT-Therapie aus, schrumpft der Tumor. Der Zusatz von NADH zu einer Melanomzellkultur hemmte deren Wachstum und zerstört die Zellen sogar bei höherer Dosierung. Manche Ärzte setzen erfolgreich NADH bei

diversen Tumorerkrankungen ein. Also: Nikotinsäureamid ist immer einen Versuch wert.

Ende November 2012 wurde folgendes Geschehen publik: In einer Ortschaft bei Göttingen fielen einem pensionierten Naturwissenschaftler die überdurchschnittlich hohen Krebserkrankungsraten auf. Westlich der Ortschaft befand sich ein Betrieb, der Verkehrs-, Autonummern-, Reklameschilder herstellt. Bei den aufgesprühten Farben wurde als Lösungsmittel u. a. Trichlorethylen eingesetzt. Zum Trocknen standen die Schilder in der Halle, in der dann Fenster und Türen offen standen. Die Anwohner registrierten jahrelang bei Westwind den süßlichen Geruch des Lösungsmittels. Eine hohe Dichte an Krebserkrankungen lag in den zum Werk am nächsten liegenden Häusern vor. Trichlorethylen wirkt kanzerogen. Deshalb darf es seit 1991 nur noch in geschlossenen Kreisläufen eingesetzt werden.

Mit Erkennen und Beseitigung der Ursachen kann mehr erreicht werden als mit einer Chemo-, Strahlentherapie bei schon ausgebrochenen Krebserkrankungen. Den noch gesunden Anwohnern ist zu raten, eine Mt-Prävention vorzunehmen.

Dieses Beispiel verdeutlicht aber auch andere gravierende Defizite:

- *Kein zentrales Krebsregister. Jedes Bundesland wurstelt nach eigenem Ermessen. Eine Krebs-Clusterbildung wäre damit frühzeitiger erkannt worden.*
- *Versagen der Arbeitsmedizin. Arbeitsmediziner wissen um die Gefährlichkeit der Lösungsmittel.*
- *Versagen der Aufsichtsbehörden und ihrer Kontrollen.*
- *Unkenntnis praktizierender Ärzte in Fragen der Umweltmedizin.*

Allerdings: Hätten Überwachungsorgane Luftmessungen durchgeführt, wäre mit Sicherheit die Schlussfolgerung gewesen: „Keine akute Gefahr!“. Hätten Betroffene ihre Ärzte wegen möglicher kanzerogener Belastungen konsultiert, wäre das Risiko, als „Ökochonder“ abgespeist zu werden, recht hoch. Hinter dieser Bagatellisierung steckt System. Ob es die Auswirkungen von Riesenmülldeponien sind, die Grundwasserverunreinigung durch die neuen Tracing-Verfahren zur Erdgasauspressung, durch Medikamenten- bzw. Antibiotika-Einträge,

die Uranbelastungen durch Phosphatdünger (ca. 350 g Uran pro Tonne Phosphatdünger) oder ... – die Kette ließe sich lang fortsetzen.

Verdauungsorgane

Viele Beschwerden zwischen Mund und Enddarm rühren von den Auswirkungen einer Mitochondriopathie her. Immer wieder sind die Folgen von oxidativem und nitrosativem Stress als Hintergründe aufzuspüren. Eine Mt-Therapie kann dem bösen Treiben ein Ende bereiten und Schlimmeres verhindern helfen.

Der *Mundbereich* ist für die Gesundheit des Menschen insgesamt von größerer Bedeutung als allgemein angenommen wird. Und damit sind ganz und gar nicht nur *Zahnschmerzen* gemeint, die einen zur Verzweiflung treiben können. Es geht viel weiter! *Chronische Entzündungen im Zahnwurzelbereich* führen langfristig zur Auflösung des Kieferknochens und zu einer erhöhten Karies-Empfindlichkeit. Zwischen diesen Beschwerden und der schmerzhaften Reizung eines Gesichtsnervs (*Trigeminusneuralgien*) besteht ein Zusammenhang. Werden die Zahnherde beseitigt verschwinden die Schmerzen bei fast 90 % der Betroffenen. Tatsächlich können solche Zahnherde auch andere *Nervenentzündungen* hervorrufen. *Migräne*-Patienten konnten z. B. durch eine Zahnbehandlung beschwerdefrei werden. Doch damit nicht genug. Diese Entzündung hat noch viel größere Auswirkungen, sie ist beteiligt an der Bildung von Mt-Schäden, die wiederum zu Multisystemerkrankungen führen: Durch *Karies-Bakterien* entstehen im Mund schwefelhaltige Stoffe, die Enzyme des Energiestoffwechsels hemmen, energieabhängige Transportvorgänge beeinträchtigen, Eisen und Zink binden und damit ALLE Wirkungen dieser beiden Spurenelemente im Körper beeinflussen – insbesondere solche im Verdauungstrakt und im Immunsystem, aber auch die Atmungskette in den Mt wird mit beeinträchtigt. Ein Generalangriff auf den Körper! Somit kann die Behandlung solch kleiner „stummer“ Entzündungen an Zähnen, Zahnfleisch und Kiefer viel zur allgemeinen Gesundheit beitragen! – Bakterien im Zahnbelag können Nitrat aus der Nahrung verstoffwechseln.

Dabei wird unter anderem NO freigesetzt. Das freigesetzte NO ist hochkonzentriert und kann nitrosativen Stress und Mt-Funktionsstörungen des Zahnfleisches auslösen. Zusammen mit oxidativem Stress von Entzündungsprozessen entsteht Peroxynitrit, das die Schleimhautbarriere durchbricht und deren Schutz damit aufhebt. Die *Parodontose*. B. gilt daher heute zu Recht als Risikofaktor für Herzkrankheiten, Schwangerschaftskomplikationen, Schlaganfall und andere Erkrankungen. Am besten wäre es natürlich, wenn chronische Entzündungen, Karies & Co im Mund erst gar nicht entstehen würden. Die wichtigste vorbeugende Maßnahme ist da eine gute Mundhygiene, die auch den Zahnbelag und damit die NO-produzierenden Bakterien entfernt. Daher sollte sich jeder mindestens morgens und abends gründlich die Zähne putzen. Günstig ist dafür eine Vitamin-B₁₂-haltige Zahncreme, um den nitrosativen Stress direkt zu vermindern. Darüber hinaus sollten nitrathaltige Lebensmittel wie Blattsalate, rote Beete, Salami u. a. gemieden werden. Auch Coenzym Q₁₀ (eingenommen oder als Salbe bzw. Spray in den Mund gegeben) kann ebenso hilfreich sein. Und wenn es dennoch Probleme gibt, müssen die Zähne schnellstens behandelt werden. Auch wenn es vielleicht wehtut, später tut es noch viel mehr weh!

Sodbrennen ist keine Bagatelle! Seine Ursache liegt in einer gesteigerten NO-Synthese. Betroffene zeigen hohe Citrullin-Konzentrationen im Urin (s. S. 38) oder hohe NO-Werte im Ausatem (s. S. 45). Das NO bewirkt hier die zu starke Entspannung des Schließmuskels des Magens aufwärts zur Speiseröhre hin. Folglich kann Magensaft bzw. magensafthaltiger Nahrungsbrei aufsteigen und die Speiseröhre auf Dauer schädigen. Die evidenzbasierte Therapie der Schulmedizin erfolgt mit H₂-(Histamin)-Blockern oder Protonenpumpenhemmer (PPI). Damit verschwindet das Sodbrennen sehr rasch und auch krankhafte Veränderungen der Speiseröhrenschleimhaut bilden sich zurück. Doch zu was für einem Preis! PPI hemmen die Salzsäurefreisetzung im Magen. Damit kann Magnesium, Zink, Folsäure und Vitamin B₁₂ schlechter in den Körper aufgenommen werden. Defizite dieser Mikronährstoffe und dessen weitere Folgen – auch auf die Mt – sind damit vorprogrammiert. Gerade Vitamin B₁₂, das wegen

des NO-Stresses in hohen Mengen gebraucht würde, wird durch PPI aus dem Körper herausgehalten. Einmal mehr verschlimmert hier also die konventionelle Therapie die Lage der betroffenen Menschen. Ihre Konsequenz ist eine Art Abhängigkeit der Patienten von den PPI, denn aus dem Teufelskreis von NO und B₁₂-Mangel kommen sie alleine nicht mehr heraus. Hoch dosierte B₁₂-Gaben (500 - 2.000 µg am Tag) sind bei Sodbrennen eine an der Ursache angreifende Therapie, denn durch B₁₂ sinkt das NO und der Schließmuskel kann wieder vollständig zumachen. Nebenbei können damit *Reizdarmsymptome* und *Blähungen* verschwinden wie auch die *Verstopfung* aufgrund eines trägen, durch zu viel NO erschlafften Darms. Voraussetzung ist allerdings, dass zusätzlich LOGI-Kost eingehalten wird mit wenig Kohlenhydraten (nur aus Gemüse und Vollkornprodukten) und nitratreiche Lebensmittel (Kassler, Pökelfleisch, harte Wurstwaren oder Dauerwürste wie Salami, Blattsalate, rote Bete etc.) möglichst gemieden werden. Nach Abklingen der Beschwerden können die B₁₂-Einnahmen reduziert werden, auf nicht mehr täglich oder sogar nur einmal pro Woche. Betroffene spüren sehr schnell, welche Intervalle für sie günstig sind. Wer schon PPI nimmt, muss sich das Vitamin B₁₂ zu Beginn spritzen lassen, denn durch diese Medikamente wird die B₁₂-Aufnahme im Darm zu stark eingeschränkt. Doch die Natur hat sich noch mehr dabei gedacht, warum die Magensäure so sauer ist. Sie soll auch vor Bakterien schützen, die durch die Ernährung in den Magen geraten. Geht dieser Schutz durch PPI flöten, erhöht sich das Risiko für Infekte des Verdauungstraktes. Außerdem funktioniert auch die Proteinverdauung schlechter, da die den sauren „Verdauungsstart“ im Magen braucht. Die Magensäurebildung wird durch das Hormon Gastrin gefördert. Histamin aus der Nahrung (s. Kasten), Alkohol, Koffein und proteinreiche Kost, ein übervoller Magen, Nikotin und zu wenig Säure im Magen erhöht dieses Hormon. Alles Dinge, die ein von Sodbrennen Betroffener meiden sollte. Und noch eine Stelle, an der die PPI-Therapie die Lage der Betroffenen verschlechtert: Gastrin wird unter PPI vermehrt gebildet, das lässt die Magenwand auf Dauer verdicken und es kann zur Entwicklung von gastrinbildenden Tumoren kommen. Hier sollten entsprechende

Laboruntersuchungen gemacht werden und unter PPI mit B₁₂-Injektionen begonnen werden. Die Rückbildung der verdickten Magenwand braucht Wochen. Wenn sich die Gastrinwerte normalisieren, lässt das Sodbrennen nach, sodass nach vier bis acht Wochen der Salzsäurehemmer abgesetzt werden kann.

Info

Histaminreich sind lange gelagerte Käse- und Wurstsorten, gelagerter oder geräucherter Fisch, Fisch- und Fleischkonserven sowie Sauerkraut. Außerdem hemmen Alkohol, Tomaten, Auberginen, Bananen, Avocado, Erdbeeren u. a. den Abbau dieser Substanz und sollten ebenfalls nur in mäßigen Mengen gegessen werden. Weiterhin sollte für einen optimalen Abbau von Histamin auf eine optimale Vitamin-B₆- und Kupferversorgung geachtet werden.

| Labor | Material | Referenzbereich |
|--|-------------------|-----------------|
| Gastrin | Serum (nüchtern!) | < 90 µg/l |
| NSE | Serum | < 6 µg/l |
| Chromogranin-A | Serum | 19 - 100 µg/ml |
| Ist Chromogranin-A erhöht und steigt in Verlaufskontrollen, ist Gefahr im Verzug. Werte > 1.000 µg/ml sprechen für Mikroadenome, die sehr schwer nachweisbar sind. | | |
| Freies Histamin | Heparin-Blut | max. 1 µg/l |
| Aussagekräftig ist nur das freie, nicht das gesamte Histamin. | | |

Und obendrein hemmen PPI auch die ATP-Bildung in den Mt, da dieser Vorgang und die Säurefreisetzung im Magen sehr ähnlich ablaufen. Die Liste der Nebenwirkungen von PPI liest sich wie eine Aufstellung von Multiorganerkrankungen bei Mitochondriopathie. Daher reagieren besonders Patienten mit bereits vorhandenen Multiorganbeschwerden so empfindlich auf diese Medikamente. Zum Glück treten die Symptome jedoch nicht bei allen PPI-Patienten auf und sie verschwinden größtenteils nach Absetzen des Mittels wieder. Schlimm, dass Protonenpumpenhemmer heute rezeptfrei erhältlich sind, das dürfte deren Verbrauch steigern. Viele, besonders Ältere, erhalten bei Magenschleimhaut-belastenden Medikamenten automatisch PPI. Ältere Menschen haben aber ohnehin

schon ihre Mt-Funktionsstörungen. Und andere Multiorgankranke werden noch kränker.

Info

Eine Art dem Sodbrennen „entgegengesetzte“ Erkrankung ist der Pylorusspasmus: Dabei führt zu wenig NO zu einer Verkrampfung des Magenausganges in den Darm. Hier ist die Gabe von Vitamin C, B₂ und Arginin sinnvoll, um die NO-Bildung anzuregen.

Die wohl häufigste Erkrankung des Magens ist die *Gastritis*, also die Magenschleimhautentzündung. Ist sie chronisch, dann geht sie immer mit einer schlechten Versorgung mit Magnesium, Zink und Vitamin B₁₂ einher. Es gibt drei Hauptformen der Gastritis: Die A-Form mit einem *autoimmunen* Hintergrund (5 %), die B-Form, bei der Bakterien die Auslöser sind (85 %) und die C-Form, die durch chemische Reizung zustande kommt (5 %). Bei der häufigsten B-Form wohnt meist der Magenkeim *Helicobacter pylori* (H. pylori) im Magen und greift dort die Schleimhaut an. Entzündungen und sogar Tumore (Ulcus) können die Folge sein. Die Schulmedizin zieht dann als Waffe ihre evidenzbasierte Triple-Therapie mit zwei Antibiotika und einem Protonenpumpenhemmer. Patienten mit Mt-Schäden vertragen diese Therapie erwartungsgemäß sehr schlecht. Antibiotika schädigen die Mt, erhöhen den nitrosativen Stress und führen zu Magnesium-, Vitamin-B₁₂- und Zink-Defiziten. Bei Menschen, die schon eine Mt-Schädigung in sich tragen, kann diese Therapie ein CFS-Erkrankungsbild entstehen lassen. Es gibt deutlich bessere Wege! H. pylori bezieht seine Energie aus Harnstoff, den er den Magenschleimhautzellen entzieht. Dafür braucht er ein spezielles Enzym, die Urease. Sie kann durch Vitamin C gehemmt werden. Gesunder Magensaft enthält normalerweise als Schutzfaktor für die Magenschleimhaut mehr konzentriertes Vitamin C (5- bis 20-fach höher) als das Blut. Jede Gastritis, jedes Magenulcus ist nur bei Vitamin-C-Mangel möglich! Siedelt sich H. pylori an, ist dies also ein sicherer Hinweis auf einen Vitamin-C-Mangel im Magensaft. Gibt man reichlich Vitamin C zur Auffüllung des Defizites (vier Wochen lang früh und abends je 2 g unbedingt als Calciumascorbat), „verhungert“ das

Bakterium. Auch Vitamin E spielt im Konzert mit und sollte eingenommen werden (Vitamin E mit allen acht Formen 1 g/Tag vier Wochen lang). Enthält doch der Magensaft auch Vitamin E höher als im Blut konzentriert. Durch die Gabe beider Vitamine erhöht sich der unterstützende Effekt – am besten noch verstärkt durch die Kombination mit sekundären Pflanzenstoffen. Es ist bekannt, dass zahlreiche sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe gegen Bakterien wirken. Das Alliin des Knoblauchs wirkt selbst in hohen Verdünnungen noch bakterizid, auch auf tripletherapieresistenten *H. pylori*. Menschen in heißen Ländern, in denen eine bakterielle Besiedelung von Nahrung häufiger vorkommt, schützen sich z. B. (unbewusst) vor Infektionen durch reichlichen Knoblauchkonsum. Antimikrobielle Eigenschaften weisen ebenso Saponine, Glucosinolate, Polyphenole und Sulfide auf. Saponinhaltig sind Hülsenfrüchte wie Kichererbsen, grüne Bohnen, Spinat, Linsen. Glucosinolate sind hoch konzentriert in Kohl zu finden (Rosen-, Blumen-, Grün-, Weißkohl und Brokkoli). Polyphenole sind Flavonole, Flavone, Anthozyane und Quercetin, wie sie in Kohl, Zwiebeln, Lauch, Heidel-, schwarzen Johannis-, Brom- sowie Erdbeeren vorkommen. Sulfide sind in Zwiebeln, Schnittlauch, Lauch und vor allem in Knoblauch enthalten. Sie wirken alle außerdem antientzündlich und anticarcinogen. Für moderne Industriestaaten ist das zu simpel. Knoblauch, Lauch oder Kohl? Igitt! Lieber Antibiotika. Dass dadurch resistente Bakterienstämme gezüchtet, Mt geschädigt, Allergien begünstigt und das Grund- und Oberflächenwasser belastet werden ist ja egal! Oder doch nicht? – Mit der Mt-Therapie lässt sich übrigens langfristig auch die *autoimmune A-Gastritis* verbessern.

Info

Vitamin C verhindert auch die Nitritbildung aus nitratreichen Nahrungsmitteln, mit denen uns die industrialisierte, chemisierte Landwirtschaft überreichlich versorgt.

Die *nichtalkoholische Fettleberhepatitis mit erhöhten Blutfetten* ist eine klassische Mitochondriopathie mit den entsprechenden Laborwerten (niedrige SOD-2-Aktivitäten, schlechtes GSSG/GSH-Verhältnis, erhöhte

Lipidperoxidation, carboxylierte Proteine). Die Fettleber kommt also nicht von zu fettreicher Kost, sondern von nicht verwertbaren Kohlenhydraten im Citratzyklus. Zwangsläufig wird daraus über Acetyl-CoA Fett synthetisiert. Wegen ihrer Stoffwechsel- und Entgiftungsaktivität ist die Leber normalerweise reich an GSH, SOD, Katalase und GSH-Px. Bei der Fettleber ist dies nicht mehr so. Eine Spirale nach unten beginnt sich zu drehen, die Leberzellen sterben nach und nach ab (Leberzirrhose). Mit einer Mt-Therapie kann dagegen angegangen werden. Dafür ist es in erster Linie wichtig, unbedingt die kohlenhydratarme Diät (LOGI-Kost) einzuhalten. Darüber hinaus empfehlenswert ist die Einnahme von Vitamin B₁ als Benfotiamin 50 - 300 mg täglich und bei nachgewiesenem Mangel α -Liponsäure 200 mg vor dem Frühstück. Falls Mängel vorliegen, täglich Vitamin B₁₂ mit 500 μ g plus Biotin (2,5 mg) und Folsäure (400 μ g), sowie Magnesium (2 \times 150 mg). Coenzym Q₁₀ sollte stets gegeben werden, da es den Stoffwechsel beschleunigt. Ein Wirkspiegel von 2,5 mg/l Blut muss angestrebt werden. Nach einiger Zeit kann der Bedarf an Vitamin B₂, B₃ und Pantothenol ansteigen, dann sollte täglich ein B-Komplex genommen werden, der die doppelten Tagesbedarfe der Vitamine enthält. Auch Pflanzeninhaltsstoffe wie Polyphenole, Flavonoide, Carotinoide helfen in dieser Situation. Es sind gute Antioxidantien, da sie nicht selbst zum Radikal werden. Also empfiehlt es sich, viel buntes Gemüse zu essen (KEIN Obst, da es zu viele Kohlenhydrate enthält). So lässt sich die GSH-Konzentration in den Mt steigern. Andere Antioxidantien wie Vitamin C, E, L-Carnitin oder α -Liponsäure sind dazu in diesem Fall nicht in der Lage.

Gallensteine entstehen aus zu hoch konzentriertem Cholesterin und zu wenig Gallensäuren in der Gallenblase. Die Gallensäuren, die außerdem für die Fettverdauung gebraucht werden, entstehen allerdings wiederum aus Cholesterin. Also stimmt bei Gallensteinen etwas bei der Umsetzung von Cholesterin zu Gallensäuren nicht. Das zuständige Enzym für den ersten Schritt dieser Umsetzung (7 α -Hydroxylase) enthält ein Eisen-Schwefel-Zentrum. Es wird durch nitrosativen Stress, Vitamin-C- und Vitamin-E-Mangel gehemmt. Es kommt dann zu einem Cholesterinrückstau in der Gallenblase und gleichzeitig zu einer schlechteren Fettverdauung samt schlechterer Versorgung mit fettlöslichen Vitaminen (A, D, E, K). Da die

Gallensäuren als Lösungsmittel fehlen, ist die Auskristallisation des Cholesterins in der Gallenblase vorprogrammiert – Gallensteine entstehen! Gallengries und kleine Gallensteine können daher durch 2×1 g Vitamin C und 500 mg Taurin pro Tag aufgelöst werden, denn Vitamin C aktiviert die 7α -Hydroxylase. Besteht das Problem in einem nitrosativen Stress sollte außerdem Vitamin B₁₂ 500 - 1.000 µg/Tag genommen werden. Auffällig bei diesen Beschwerden ist die Vererbung über die Mutterlinie (Mutter, deren Schwestern, Großmutter). Womit wieder ein Hinweis auf den Zusammenhang mit einer Mitochondriopathie gegeben ist (s. S. 28).

Mit der Mt-Therapie lässt sich auch eine *chronische Pankreatitis* erfolgreich behandeln.

Info

Bei Gluten-Intoleranz finden sich häufig neurologische Symptome bis hin zu Psychosen und extremen Muskelschwächen.

Die Grundlage für einen gesunden *Darm* wird bereits bei der Geburt gelegt. Während des Geburtsvorganges bekommt das Kind Kontakt mit mütterlichen Schleimhäuten und deren Bakterien (Scheide, Darm). Letztere besiedeln dann bald die kindlichen Schleimhäute – auch des Darms. Das Stillen mit Kolostrum und später Muttermilch fördert die Darmbakterien. Damit wird das darmassoziierte Immunsystem stimuliert, von dem ausgehend sich Lymphozyten (weiße Blutkörperchen) im Körper verbreiten, die alle anderen Schleimhäute besiedeln und dann auch deren immunologische Barrierefunktionen sichern. Die Natur macht nichts ohne Grund. Alles hat einen tieferen Sinn. Auch die natürliche Geburt. Kaiserschnitt-Kinder sind daher von Beginn an stärker gefährdet, später einmal an Darmerkrankungen zu leiden (mehr dazu s. S. 154). In den Industrienationen steigt die Zahl der Patienten mit *chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen*. Häufig gehen diese Erkrankungen mit *Gluten-, Laktose-, und/oder Fruktose-Intoleranz* einher. Nitrosativer Stress und intoleranzbedingte Freisetzung von Entzündungsstoffen im Darm führen zu zahlreichen Störungen z. B. *allergische Reaktionen, Leaky-Gut-Syndrom,*

gestörte Darmbewegungen und reduzierte Nährstoffaufnahme, Blähungen, ungesunde Darmflora, ungenügende Bildung von Verdauungsenzymen, reduzierte Gallensäurefreisetzung, unvollständige Verdauung sowie unerwünschte Gärungen und Fäulnisprozesse im Darm. All diese Beschwerden und auch der Reizdarm, und die entzündlichen Darmerkrankungen Morbus Crohn und Colitis ulcerosa lassen sich gut mit der Mt-Therapie behandeln.

Analysen auf Stuhlbakterien, Stuhl-pH, pankreatische Elastase 1, Verdauungsrückstände, β -Defensin 2, sekretorisches IgA, Laktoferrin, Calprotektin, Lypozym, Histamin im Stuhl, Anti-Gliadin-Antikörper, Anti-Transglutaminase-Antikörper u. a. Parameter spiegeln nur die Folgen wider. Sie sind unnütz, weil sie die tatsächlichen Ursachen nicht anzeigen.

Therapiesäulen bei allen Darmproblemen sind darüber hinaus das Weglassen von gluten-, laktose-, histamin-, und fruktosehaltigen Lebensmitteln, Mikronährstoffsupplementation und Sicherung der Nachtschlafqualität. **Achtung:** Da auch Kosmetika (Cremes, Bodylotions) Gluten enthalten können, ist über diese Quelle ein Entzündungsschub auslösbar. Eine Laktose-Unverträglichkeit klingt bei dieser Diät nach ca. sechs bis acht Wochen ab. Unter Steinzeit-Kost ist die Glutenbelastung sehr gering und die Entzündungsreaktion im Darm bleibt aus. Weitere Maßnahmen sind die Einnahme von Lecithin mit 3×500 mg, Bifidobakterien/Lactobakterien-Präparaten und präbiotische Ballaststoffe zur Unterstützung der gesunden Darmflora, rechtsdrehender Milchsäure mit 3×20 bis 3×30 Tropfen, Beerenobst, vergorene Getränke und Speisen (Molke, Buttermilch, Joghurt, Kefir, Sauerkraut), Proteinmenge auf 1 g/kg Körpergewicht reduzieren, Glucosinolate durch häufige Kohlmahlzeiten sowie Ballaststoffe, insbesondere wasserlösliche wie Inulin, Pektin und lösliche Hemicellulose, sind für eine stabile Darmschleimhaut wichtig, sie wirken als Quellmittel, binden Gallensäuren, Cholesterin und Gifte, fördern die Dickdarmflora, pflegen die Schleimhaut, verhindern die Polypenbildung und schützen vor Darmkrebs. Durch tägliche Gemüsemahlzeiten mit vielen

verschiedenen und immer wieder wechselnden Gemüsen bekommt man davon genug. Obst empfiehlt sich wegen seines hohen Zuckergehaltes nicht. Außerdem sollte ein regelmäßiger Tagesrhythmus angestrebt sowie Stress weitestmöglich vermieden bzw. mit entsprechenden Übungen oder Aktivitäten ausgeglichen werden. Und nicht zuletzt ist ein erholsamer Nachtschlaf wichtig für einen gesunden Darm, denn das Nervengeflecht um den Darm herum („Bauchgehirn“) steht im ständigen Austausch mit dem Gehirn und nutzt und bildet die gleichen Neurotransmitter. Deswegen reagiert der Darm bei Stress auch mit vielerlei Störungen wie auch die Stimmung vom Darm mit beeinflusst wird. – Bei Darmerkrankungen hat auch NO wieder seine Bedeutung: Zu viel NO bedeutet eine zu starke Muskelentspannung, so können ein träger Darm, Blähungen und ein Reizdarm die Folgen sein. Die Durchmischung des Darminhaltes und dessen Abwärtstransport werden verzögert und es entwickeln sich Fäulnis und schließlich eine falsche Bakterienflora. Die Folsäure bzw. Biotin-Synthesen durch die Bakterien im Darm nehmen ab. NO schädigt außerdem die Darmschleimhaut und die auf ihr liegenden Schichten von Lecithin und Chondroitinsulfat. Auch Teile des Immunsystems (sIgA) im Darm werden blockiert, die Entgiftung der Darmzellen erschwert und deren Energiegewinnung über speziell von Bakterien gebildeten Stoffen gebremst. Schließlich bricht sogar die Barrierefunktion der Darmschleimhaut zusammen, ein durchlässiger Darm ist die Folge, der Nahrungsbestandteile oder durch Gärung entstandene giftige Stoffe in den Körper lässt. Die Konsequenzen sind Unwohlsein, Konzentrationsschwächen, Müdigkeit bis hin zu deutlichen Vergiftungserscheinungen. Eine kohlenhydratreiche Kost mit Zucker und Weißmehlprodukten (helle Nudeln, weißer Reis, Pizza oder Kartoffeln, aber auch Süßigkeiten, viel Obst, Kuchen, süße Müsliriegel, Schokolade etc.) steigern schlagartig die NO-Bildung. Da helfen nur B₁₂ und die Mt-Therapie. Dabei sollten auch hier Optimalwerte des B₁₂ im Blutserum von 800 - 1.000 pg/ml angestrebt werden.

Info

Bei Bandwurmbefall entwickelt sich eine Blutarmut aufgrund eines Vitamin-B₁₂-Mangels. Warum? Der clevere Parasit zieht aus dem Nahrungsbrei sämtliches Vitamin B₁₂ heraus und schützt sich so gegen die NO-Attacken des Wirtorganismus – cleveres Bürschchen! Seit Jahrtausenden wusste das Miststück sich vor nitrosativem Stress zu schützen. Die Ärzte wissen es heute noch nicht.

Erschwerend kommt bei Darmerkrankungen eine mangelhafte Resorption besonders im letzten Dünndarmabschnitt hinzu. Wegen zahlreicher Transportreaktionen benötigt die Darmschleimhaut besonders viel ATP (etwa 300 kcal unseres täglichen Essens werden für die Verdauungsarbeit verbraucht). Sie deckt ihren Energiebedarf durch Abbau der Aminosäuren Glutamin, Glutamat und Aspartat. Der Darm entnimmt diese aus dem Blut und entzieht sie auch dem Nahrungsbrei. Reich an diesen Aminosäuren sind z. B. Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Linsen, Erdnüsse), Käse und andere Milchprodukte (besonders Sauerquark), Fleisch sowie Kohl – und nicht zu vergessen die Gelatine (s. S. 84).

Zum guten Schluss

Wie sagt ein chinesisches Sprichwort?

„Wer keinen Arzt und Apotheker kennt,
stirbt an Altersschwäche.“

Ganz stimmt das natürlich nicht, aber am Ende dieses Buches hat sicher jeder erkannt, dass an dieser Weisheit etwas dran ist.

Sachregister

4-HNE [37](#)

8-OH-Deoxyguanosin [117](#)

A

Acarbose [122](#)

ACE-Hemmer [27](#), [166](#)

Acetyl-CoA [17](#), [21](#), [22](#), [200](#)

Aceton [45](#)

Acetylcholinesterase-Hemmer (s. a. ACE-Hemmer) [168](#)

Acetyl-Cystein [76](#), [173](#), [178](#)

Acetyl-Glutathion [37](#), [76](#), [109](#), [173](#), [175](#)

ADHS [28](#), [89](#), [101](#), [116](#), [153](#), [166](#), [185](#)

Adiponektin [46](#)

Adipositas [119](#), [127](#), [13ff.](#), [187](#)

Adrenalin [67](#)

ADS [28](#), [34](#), [89](#), [90](#), [101](#), [153](#), [166](#)

Advanced glycylation endproducts (s. a. AGE)

AGE [73](#), [121](#), [129](#)

Akne [136](#)

Alanin [35](#), [88](#)

Aldehyde [15](#), [27](#), [45](#), [75](#), [87](#)

Aldosteron [23](#)

Algen [79](#), [80](#)

Alkalose [187](#)

Alkohol [27](#), [60](#), [61](#), [67](#), [103](#), [127](#), [136](#), [180](#), [186](#), [197](#),

Alkoholintoleranz [14](#)

Alkoholverträglichkeit, schlechte [28](#), [41](#)

Allergie [28](#), [30](#), [34](#), [69f.](#), [99](#), [117](#), [150](#), [153](#), [155f.](#), [158](#), [161](#), [200](#)

Alpträume [116](#)

ALS [101](#), [166](#), [173f.](#)

Alter [20](#), [28](#), [90f.](#), [131](#), [144](#), [147](#), [163](#), [167](#), [171](#)

Altern [90 f.](#), [137](#)

Alzheimer [56](#), [101](#), [166ff.](#), [178](#)

Amaranth [51](#)

Aminosäure 17, 21ff., 37, 47, 53, 56, 62, 73, 76, 80, 83f., 110, 115, 117f., 129, 135, 164, 176, 179, 182, 205
Aminosäuren, glukoplastische 108
Ammoniak 23, 44, 53, 65, 85, 88, 105
Ammoniakbelastung 53, 83
Amyloid-Plaques 167f.
Amyotrophe Lateralsklerose (s. a. ALS)
Analoginsulin 122
Anämie 101
Angina pectoris 77
Ängste 47, 116, 145
Ängstlichkeit 28
angstlösend 89, 118
Angststörung 116
Anlaufzeit, morgendliche 184
Anti-Aging-Medizin 90
Antiarrhythmika 27
Antibiotika 27, 28, 31, 77, 86, 114, 130, 135, 155f., 158, 167, 184, 194, 199f.
Antidepressiva 27, 115f., 124
Antidiabetika 167, 171
Antiepileptika 27, 179f.
Antipsychotika 124
Anti-Stress-Kombination 98
Anus 165
Apnoe 119, 121, 140, 184ff.
Apoptose 69, 122, 166, 190
Appetit 28, 103, 117, 161
Appetitlosigkeit 97
Arginin 83f., 108, 138, 146, 175, 178, 181, 198
Arterien 19, 24f., 68
Arterienverkalkung 37, 173
Arthrose 146, 149, 163
Asperger 88ff., 166
ASS 27, 72, 139, 154, 159
Asthma bronchiale 30, 150, 156
Asthma, allergisches 30
Atemwege 28, 148, 185
Atkins-Diät 51
Atmung, innere 19, 25
Atmungskette 15, 17ff., 21ff., 25, 27, 37, 66f., 73, 77ff., 87, 121f., 175, 184, 187, 195
Atopisches Ekzem 30
ATP 18ff., 23f., 27, 31, 36, 57, 70, 82f., 88, 97, 104f., 133, 135, 140f., 158, 160, 166ff., 172ff., 179, 183, 198, 205
ATP-Belastungstest 36,

ATP-Messungen 36, 104
ATP-Modulatorstest 36
ATP-Synthase 18
ATP-Transport 36, 86
Aufputzmittel 24
Auge 83, 92, 94, 129, 133, 172, 181, 183
Augendruck 94
Augenentzündungen 69
Augenerkrankungen 92f.
Augenflimmern 29
Augenkontakt 89
Augenschäden 119, 166
Ausspüleffekt (Gehirn) 124, 166
Autismus 28, 88ff., 166
Autoimmunerkrankungen 9, 31, 114, 117, 137

B

Bakterien 13, 25, 78, 101, 117, 130, 148, 154 f., 158, 195, 197, 199f., 202ff.,
Baldrianwurzel 61
Bandwurmbefall 204
Bauch 21, 59, 86, 164
Bauchkrämpfe 28
Bauchschmerzen 28, 53, 102f., 122, 161, 175
Bauchspeck 27, 72, 95, 129
Bauchspeicheldrüse 68, 122, 124, 177
BDNF 47f.
Beine, unruhige 61, 184
Belastbarkeit, geringe 28
Benfotiamin 70, 89, 123, 129, 165, 171, 175, 177, 180, 186f., 189, 191f., 201
Bestrahlung 27
Betain 115, 170
Bewegung 28, 32, 57ff., 90, 104, 106, 161f., 164, 169, 171, 174, 184, 189,
Biguanide 121
Bindegewebe 40, 67, 74, 83, 121, 162f., 178
Biocide 27, 87, 158
Biotin 21f., 39, 43, 71f., 89, 108, 123, 153, 160, 171, 176, 178, 180, 183, 187, 190, 201, 204
Bisphenol A 80, 153
Blähungen 28f., 51f., 103, 122, 162, 196, 202, 204
Blase 29, 148, 165, 182f.
Blasenentzündung 20, 182f.
Blei 166, 174

Blut 10, 16 f., 22, 30, 33f., 35f., 70, 74, 77f., 92, 94, 107, 112, 118, 131, 141, 143, 150, 154, 176, 181f., 188, 199, 201, 205
Blutarmut 65f., 101
Blutbild 33, 81, 104, 116, 146
Blutdruck 55, 65, 94, 98, 103, 108, 120, 127, 137, 142, 145, 182
Blutdrucksenker 104, 138, 143, 167
Blutfette 124, 126f., 131, 145, 200
Blutgerinnung 25, 67, 137, 139, 143
Blut-Hirn-Schranke 73, 86, 124, 129
Bluthochdruck 9, 11, 57, 59, 84, 96, 120, 131, 136, 138, 144, 146, 153f., 182
Blutkörperchen 13, 16, 21, 30, 40, 132, 202
Blutwurst 66
Blutzellen 34, 68, 91
Blutzucker 29, 46, 104, 116, 120f., 124f., 12f.
BMI 128, 131
Body-Mass-Index (s. a. BMI)
Brain derived neurotropic factor (s. a. BDNF)
Bronchialsystem 84, 148
Bronchien 25, 124, 150
Bronchitis 27, 156
Bronchodilatoren 149
Brust 102, 152
Burn-out 11, 96ff.
Butadien 45
Butter 21, 52, 54, 62, 79, 171

C

Cadmium 166
Calcitriol 162
Calcium 17, 36, 41, 64, 69, 81, 124, 141, 162f.
Calcium-Antagonisten 27
Calcium-Einlagerungen 44
Carnitin 21f., 45, 80f., 95, 105, 109, 123, 133, 139, 164, 182, 188f., 191f., 201
Carnitinbildung 73, 80
Carotinoide 55, 80, 92, 170, 201
Cellulite 74
CFS 14, 31, 37, 45, 48, 52, 65, 97, 99f., 104ff., 133f., 136, 149, 157, 162, 199
Chemotherapeutika 27, 189, 191f.
Chemotherapie 38, 45, 77, 81, 187ff.
Chinolinsäure 47, 117
Chlor 150, 167
Chlorverbindungen, organische 19

Cholesterin 23, 26, 37, 44, 125f., 137, 143ff., 168, 174, 201, 203
Cholesterinsenker 55, 144f., 167
Chondroitinsulfat 84, 164, 183, 204
Chrom 41, 68
Chromosomen 91, 132
Chronisches Müdigkeitssyndrom (s. a. CFS)
Citratzyklus 15, 17, 21ff., 35, 67, 70, 73, 83, 97, 109, 133, 200
Citrullin 38, 196
CK 46, 133, 186
CK-MB 46
CO₂ 15, 17
Cobalamin 43
Coenzym A (CoA) 20, 81f.
Coenzym Q₁₀ 19, 37, 44, 66, 75, 77f., 80, 89, 94, 97, 105, 108, 113, 123, 135, 137, 142, 147, 160, 164f., 171, 173f., 177f., 182f., 186, 188 194 f., 201
Cofaktor 16 f., 23, 37, 64, 67, 70, 73, 75, 105, 115, 117, 129, 162, 168, 189f.
Colitis ulcerosa 30, 69, 81, 203
COPD 27, 69, 148ff., 159
Cortisol 23, 103, 185
Cortison 30, 124, 155, 163ff.
Cristae 13, 14
CrP 104, 184
Curcumin 55, 78
Cystathionin 42
Cystein 24, 37, 40, 76, 88, 174
Cytochrome 19

D

Dammjucken 184
Darm 10, 25, 30, 38, 52, 65, 68f., 84, 98, 110, 117, 122, 148, 155, 171, 192, 196ff., 202f.
Darmerkrankungen 28, 81, 107, 202f.
Darmflora 43, 202f.
Darmkrebs 126, 203
DCA 189ff.
DDT 79f., 150
Demenz 28, 47, 77, 100, 116, 124, 143, 146
Demenz, vaskuläre 167f.
Demenzpatienten 48, 138, 170
Depressionen 11, 47, 98, 114ff., 136, 145, 151f., 169, 176, 187
Desensibilisierung 27, 99, 114
DHA 78f., 89, 153, 169
Diabetes 11, 28, 55, 125f., 129, 147, 149, 153, 159, 182

Diabetes Typ 1 [69](#)
Diabetes Typ 2 [46](#), [57](#), [68](#), [70](#), [114](#), [116](#), [119ff.](#), [128ff.](#), [136](#), [144](#), [187](#)
Dialyse-Patienten [182](#)
Diaminoxidase [105](#)
Diastole [94](#)
Dichloressigsäure (s. a. DCA)
Diclofenac [27](#), [154](#), [159](#)
Dioxine [79](#), [150](#)
Diuretika [124](#)
Docosahexaensäure (s. a. DHA)
Dopamin [67](#), [73](#), [116](#), [170](#), [172f.](#)
Duchenne-Muskelatrophie [178](#)
Dünndarm [73](#), [114](#)
Durchfälle [28](#), [81](#), [103](#), [107](#), [150](#)
Durchschlafstörungen [140](#), [153](#), [161](#)

E

EEG [100](#), [180](#), [183f.](#)
Ei/Eier [84](#), [138](#), [143](#), [147](#), [149](#)
Eicosapentaensäure (s. a. EPA)
Eierstöcke [68](#), [159](#)
Eisen [19](#), [21ff.](#), [40](#), [66f.](#), [73](#), [80](#), [83](#), [101](#), [108](#), [117](#), [129](#), [151](#), [174](#), [177](#), [195](#), [201](#),
Eisenmangel [19](#), [40](#), [56](#), [66](#), [173](#)
Eizelle [132](#), [151](#)
EKG [41](#), [121](#), [140f.](#)
Ekzem [72](#), [159](#), [183](#)
Elektrogeräte [61](#), [112](#)
Enddarm [194](#)
Endokrine Disruptoren [152](#)
Energierlosigkeit [84](#)
Energienmangel des Gehirns [168](#)
Energieversorgung [15f.](#), [56](#), [83](#), [89](#), [96](#), [140](#), [154](#), [160](#), [166](#), [174](#), [180](#), [185](#)
Energy-Drink [110](#)
Entbindung [28](#), [154](#)
Entwässerungsmittel [140](#)
Entwicklungsstörungen [85](#)
Entzündungen [24](#), [26f.](#), [55](#), [57](#), [117](#), [122](#), [129](#), [135ff.](#), [139](#), [160](#), [164](#), [187](#), [194f.](#), [199](#)
Entzündungsbereitschaft [89](#)
Entzündungsherd [153](#)
Entzündungsneigung [58f.](#)
Enzymkomplexe [13](#), [18f.](#)
Eosinophilie [30](#), [81](#), [110](#)

EPA 78f., 153
Epilepsie 34, 81, 101, 110, 153, 179f., 184
Erektionsfähigkeit 138
Erkrankungen, neurodegenerative 117, 166ff.
Erschlaffungsfähigkeit, nicht vollständige 164
Erschöpfung 10f., 16, 19, 24f., 28ff., 37f., 58, 73, 75, 84, 96f., 99, 101f., 104, 134, 136
Erwachen 62, 134, 171, 184
Essabstände 29
Essintervalle 42
Ethan 45, 104
Ethanol 45
Evolution 13, 56, 131, 135
Extraschläge (Herz) 140, 152

F

FAD 17ff., 82
FADH 17f., 21
Fast Food 115
Fasten 22, 56f., 91, 135, 188f.
Fastenkur 57, 125, 136, 189
Fehlgeburt 153f.
Ferritin 40
Fersensporn 44
Fertiggerichte 54
Fett 16, 20, 22, 43, 51, 56, 62f., 71f., 87, 95, 110, 112, 123, 125f., 130, 137, 143, 148, 153, 169, 180, 184ff.
Fett, braunes 19f., 128
Fettdepot 19ff., 53, 57
Fettgewebe 19f., 45, 79, 127, 150, 169, 178
Fettleber 126, 200
Fettleberhepatitis 126f., 200
Fettreduktion 126, 143
Fettsäure 15, 19ff., 37, 75, 78ff., 86, 88f., 92f., 109f., 118f., 125, 129, 133, 137ff., 147, 164, 166, 169, 190, 192
Fettsäure, gesättigt 88, 126, 169
Fettsäure, ungesättigt 15, 37, 78, 86, 92, 138, 147
Fettsäureabbau 21f.
Fettsäureoxidation 37
Fibrate 27, 145, 167
Fibromyalgie 31, 99, 116, 134, 162
Fieber 25, 28, 31, 75, 99, 103, 156, 180, 192
Fieberkrämpfe 28

Fingernägel, brüchige 43
Fisch, fetter 20, 95, 177
Fischöl 79, 94, 137, 153
Flechten 79
Fluor 87, 150
Flüssigkeitshaushalt 23
Folsäure 39, 43, 71f., 76, 82, 89, 105, 108, 115, 117, 123, 151, 153, 160, 165, 170f., 173, 176, 178, 180, 183, 187, 190, 196, 201, 204
Föten 26
Frauen 20, 37, 40, 52, 66, 72, 81, 128, 131, 134, 144f., 147, 151ff., 159f., 162f., 168
Frauen, schwangere 81
Friedreich-Ataxie 177
Frieren 19f., 99, 103
Frischhaltefolie 85, 152
Frozen shoulder 164
Fruchtbarkeit 65
Frühstück 28, 54, 65, 123, 161, 165, 177, 180, 201
Fruktose 16, 22, 53, 99, 127f., 156, 169, 202 f.
fruktosefrei 89
Furane 150
Füße, kalte 30, 42, 124
Fußsohlenbrennen 29

G

GABA 73, 177
Gähnzwang 28
Galaktose 16, 82, 109
Gallensäuren 147, 210, 203
Gallensteine 11, 201
Gang, unsicherer 30
Gangstörungen 30
Gastrin 197, 199
Gastritis 72, 198ff.
Geburt 154ff., 202
Gedächtnis, schlechtes 27
Gedächtniseinbußen 47, 121, 145f.
Gedächtnisleistung 146, 169
Gedächtnisstörung 176, 178
Gedankenrisse 30
Gefäßverkalkung 125, 137, 139, 145
Gefäßverschlüsse 142

Gehirn 21, 48, 59, 62, 68, 73, 81, 83, 89, 92, 95, 97, 100f., 105, 115, 129, 162, 167ff., 172, 177, 179, 183f. 204

Gelber Fleck 92

Gelenk 44, 82f., 93, 100, 121, 162f.,

Gelenkarthrosen 119, 149

Gelenkkapselverletzungen 40

Gelenksteifigkeit 160, 183

Genickgelenk, instabiles 93, 100, 114, 119, 175, 186

Genickinstabilität 27, 59, 61, 63, 94, 160, 174

Genistein 55

Gerüche 26, 96, 103, 159

Gesicht, hochrotes 28

Getreide, glutenhaltig 28

Gewichtsreduktion 20, 95, 120

Ghrelin 185

Gicht 128

Gichtattacke 40

Ginkgo 55f., 142, 168, 173, 175, 178f., 181

Glaukom (Grüner Star) 93f.

Gleichgewicht 32, 92, 153

Glukoneogenese 15, 21f., 84, 133

Glukosamine 84

Glukose 16f., 21 f., 53, 57, 65, 67f., 82, 100, 108, 115, 120ff., 124, 131, 128f., 167, 169, 171, 177, 180, 182ff.

Glutamin 24, 62, 110, 179, 205

Glutathion (s. a. GSH)

Glutathionperoxidase (s. a. GSH-Px)

Glutathionreduktase 76

Glutathiontransferase 26

Gluten 56, 89, 110, 137, 203

glutenhaltig 28, 161

Gluten-Unverträglichkeit 51, 74, 99, 156, 161, 202

Glycerin 22

Glycin 23f., 62, 83, 89, 118

Glykolyse 16f., 26

Grauer Star 93, 145

Grillen 27, 87, 136

Grippe 99, 102f., 135, 192

Grüner Star (s. a. Glaukom)

GSH 24f., 37, 75f., 172, 174, 200f.

GSH-Px 23f., 159, 179, 200

GTP 17, 82

H

Haarausfall 40, 65, 72, 145
Häm 19, 22
Hämoglobin 22, 26, 33
Hämsynthese 15
Handy 61, 171
Harndrang 11, 29, 102, 182
Harnsäure 67
Harnsäuresteine 40
Harnstoff 23, 53, 182
Harnstoffzyklus 15, 67
Harnwegsinfekt 76
Haustier 61, 112
Haut 29, 40, 68, 72, 79, 83, 86, 121, 131, 135ff., 145, 150
Hautalterung 121
Hautbräunung, schwache 40, 136
Hautveränderungen 65, 153
HbA1c 126
HDL 126, 143, 147
HDL-Cholesterin (s. a. HDL)
Heilfasten 56
Heißhungerattacken 29, 42
Helicobacter pylori 199
Helligkeitswechsel 94
Herbicide 170
Herpes 69, 75, 192
Herz 13, 27, 44, 68, 83, 128, 137ff., 140, 152, 177f.
Herzkrankungen 28, 85, 116, 125, 136, 144, 149, 159, 195
Herzinfarkt 77, 120, 126, 137, 143, 145, 173
Herzinsuffizienz 81, 115, 143f.
Herzjagen 30, 62, 102, 184
Herzkrankheiten, chronische 77
Herz-Kreislauf-Erkrankungen 131, 137, 143, 145ff.
Herz-Kreislauf-System 134, 137
Herzmuskelschwäche 46, 187
Herzprobleme 67, 107
Herzpumpschwäche 46, 139
Herzrasen 11, 29, 41, 59, 103, 140, 184
Herzrhythmusstörungen 140, 143, 149, 185
Herzschläge, unregelmäßige 41, 96, 98, 103
Herzsteife 140

Heuschnupfen 156, 159
Hintergrundgeräusche 30
Hippocampus 115, 121, 167, 171, 178
Hirnininfarkt 100, 159, 181
Hirnleistung 55, 101f., 107, 129f., 146, 170
Hirnreifstörngen 155
Hirnsbstanz 100, 131, 170
Hirse 51
Histamin 73, 105, 196f., 203
Histamin-Unverträglichkeit 99, 156
Histone 91
Hochalp-Weiderind 79
Hometrainer 58, 106
Homocystein 43, 160, 170, 173, 179
Hopfen 61
Hormonstörungen 85
Hormonsystem 10, 26, 57, 115, 167
Hüfte 21
Hülsenfrüchte 52, 54, 188, 200, 205
Humor 59
Hunger 31, 45, 56, 132, 180, 184
Hungergefühl 46, 185
Hungerzeiten 22, 131
Huntington-Erkrankung 166, 177
HWS-Trauma 28, 119, 160

I

Ibuprofen 154, 159
Immunschwäche 40, 65, 69, 75, 101, 155
Immunsuppressiva 27, 124
Immunsystem 25f., 65, 68, 79, 97, 155, 157f., 160, 192, 195, 202, 204
Impfung 14, 27, 99, 158, 180
Impotenz 119
Infekt 11, 14, 27ff., 69, 74f., 76, 79, 99, 101, 103, 112f., 130, 138, 143, 148, 150, 155, 157f., 174, 184, 192, 197, 200
Infertilität 77
Informationsflut 29, 96, 102
Ingwer 55f.
Inkontinenz 165
Inkretinmimetika 122
Innenohr 83
Insulin 46, 57, 67f., 82, 120ff., 128, 131, 133

Insulinresistenz 46, 65, 82, 120f., 124, 126, 128, 131, 169, 185, 187
Insulinrezeptor 120f., 169
Insulinsensitizer 27, 122
Insulinspiegel 46, 82, 91, 185
Intermembranraum 14, 18, 22
Intoleranzen 28, 99, 107, 158

J

Jod 137
Joghurt 16, 54, 62, 82, 109f., 203

K

Kaffee 136, 147, 171
Kaiserschnitt 154f., 202
Kalium 41, 64f., 71, 96, 98, 108, 115, 117, 123f., 138, 140f., 149, 153, 160, 176, 186,
Kälte 20, 79, 103, 128, 142
Kanzerogenese 129
Karies 194f.
Kartoffeln 51, 188, 205
Katalase 23, 94, 139, 179, 200
Katarakt 93
Kaugummi 22, 60
Ketonkörper 180
Kieferknochen 194
Kinderkrankheit 158
Kinderwunsch 11
Kleinhirn 177
Knallgasreaktion 18
Kniegelenksarthrose 164
Knirschen mit den Zähnen 184
Knoblauch 55f., 110, 138, 199f.
Knochen 68f., 162f.
Knochendichte 162
Knochenstoffwechsel 67, 162
Knorpel 67f., 83f., 121, 163
Knorpelstoffwechsel 67
Knorpelzellen 163
Kobalt 25, 38
Kohl 44, 55f., 68, 173, 200, 203, 205
Kohlendioxid 15, 17
Kohlenhydrate 16, 29, 51f., 56, 62, 70, 73, 105, 123, 125ff., 130f., 137, 145, 180, 183, 196, 200f.

Kokain 170
Kokosfett 21
Kokosöl 52
Kollagen 83, 121, 162
Kollagenbildung 74
Kondition 58
Konservierungsstoffe 89
Konzentrationsmangel 27
Konzentrationsstörungen 29
Kopfleere 162
Kopfschmerzen 11, 30, 72, 102, 145, 152, 159f.
Kost, vegetarische 27
Krabbeln 28
Krampfadern 40
Krämpfe 28, 153, 164
Krankenkasse 34, 90, 119, 125, 165
Kreatin 46, 83, 109
Kreatinkinase (s. a. CK)
Krebs 47, 55, 66, 74, 86, 121f., 126, 138, 143, 188f., 192
Kreberkrankungen 26, 45, 69, 81f., 101, 187ff., 193
Krebszellen 66, 69, 91, 189
Krebszyklus 17
Kribbeln 29, 127, 186
Kunststoffe 86
Kupfer 19, 23ff., 40, 67f., 84, 105, 108, 117, 151f., 162f., 174, 190, 192, 197

L

Laktat 16f., 22, 29, 35, 48, 56, 70f., 81, 88, 104f., 121, 133, 140, 174, 176f., 185, 188
Laktatdehydrogenase (LDH) 35
Laktazidose 29, 70, 121, 135, 146, 175, 188, 190
Laktose 82, 99, 109f., 156, 161, 202f.
Langzeitgedächtnis 47, 169
Last, glykämische 51
Laufen 28
LDL 37, 104, 126, 144
LDL-Cholesterin (s. a. LDL)
L-Dopa 172f.
Leaky-Gut-Syndrom 202
Lebensmittel, nitratreich 87, 196
Leber 14, 25, 27, 68, 75, 104, 111, 116, 124, 127, 146 f., 169, 180, 200
Leberentzündung 126
Leberfunktion 53

Leberfunktionsstörung 127, 145
Lebertran 43, 80, 108, 177
Leberzirrhose 200
Lecithin 84, 94, 110, 148f., 170, 186, 203f.
Leinöl 79
Leistungsdruck 96, 138
Leistungsminderung 28
Leistungssport 67, 75
Leistungssportler 165
Leptin 185
Lernen 47, 167
Lernschwäche 65
Leukozyten 30, 42
Lindan 150
Linsentrübung 93
Lipidperoxid 15
Lipidperoxidation 94, 200
Lipidsenker 174
Liquor 47f., 93, 175f.
Liquoranalysen 48
LOGI-Kost 51f., 54, 56, 81, 89, 95, 105, 117, 125, 161, 163, 177, 180, 185, 196, 201
Lösungsmittel 19, 167, 170, 193, 201
Luftnot 51
Lungenentzündungen 138
Lupus erythematodes 69
Lutein 92, 137
Lycopin 55, 137
Lymphom 136, 192
Lymphomerkkrankungen 192
Lysin 21, 80

M

Magensäuremangel 72
Magenwand 197
Magerkost 57
Magnesium 16f., 19f., 24, 39, 41, 64f., 82f., 89, 96ff., 105ff., 111, 114ff., 123f., 129, 138, 140f., 149, 151ff., 165, 176ff., 186f., 190, 192, 196, 198f., 201
Magnesiumchlorid 98, 107
Magnesiumcitrat 98, 105, 160
Magnesiumorotat 98, 107
Mais 51, 128
MAKS-Therapie 172

Makuladegeneration (MD) 95, 166
Malondialdehyd (MDA) 37, 43, 94, 104
Mangan 22ff., 41, 67f., 84, 108, 175, 190, 192
Männer 20, 37, 40, 52, 128, 144, 152, 159, 163, 165, 179
Mannose 22
Massentierhaltung 86, 130
Matrix (s. a. Mt-Matrix) 13f.,
MCS 99, 134, 161f.
MCV 33, 40, 43, 104f.
Medien 54, 157, 188
Mehlspeisen 51
Mehrfachimpfung 157f.
Melanin 67, 92, 135f.
Melatonin 62, 94, 115, 175, 183
Memantine 168
Membran 13ff., 18f., 79, 86, 121, 147, 169, 173f., 179
Meniskusschäden 41
Menstruationsblutungen 66
Metabolisches Syndrom 114, 119, 128, 149
Metformin 27, 121, 171
Methanol 45
Methionin 21, 76, 80, 83, 105
Methoxatin (s. a. PQQ) 78
Methylmalonsäure 38f.
Methylphenidat 101, 186
Migräne 9, 11, 28, 30, 72, 101f., 114, 117, 121, 152f., 158ff., 166, 175, 194
Mikronährstoffe 19, 21f., 36, 50, 53, 63, 68, 71, 89, 93ff., 105, 107, 118, 137, 152, 160f., 164, 166,
169, 171, 181, 186, 188, 196
Milch 28, 51, 62, 79, 89, 109f., 156, 203
Milchprodukte 51, 126, 205
Milchsäure 16, 110, 187, 203
Milchzucker 16, 82
Mineralstoffe 33, 41, 98, 108, 151, 166
Mischtocopherole 74
Missemphindungen 72
Mitochondriopathie 51, 99, 116, 120, 122, 136, 142, 149, 156, 160, 163, 175, 182, 187, 192, 194,
198, 200, 202
Mitochondriopathie, primäre 26
Mitochondriopathie, sekundäre 26, 28ff., 33ff., 44, 84, 93, 99, 114, 153, 163
Mittagsschlaf 60, 107
Mobbing 96f.
Molybdän 25, 41, 67, 190
Monatsblutung 152
Morbus Alzheimer 56, 101, 166ff., 178

Morbus Crohn 30, 69, 156, 203
Morbus Parkinson 47, 77, 101, 166, 172f.
Motoneuronen 173f
MRT 115, 175
Mt-Anzahl 13, 31, 179
Mt-Gifte 32
Mt-Matrix 14, 17f., 21
Mt-Membran 14f., 18, 86, 121
Mt-Schäden 20, 24ff., 94, 129, 136, 150, 159, 161, 166f., 172, 195, 199
Müdigkeit 10, 16, 19, 24, 28ff., 40, 58, 65f., 84, 134, 176, 186, 205
Multiorganerkrankungen 11, 30, 37, 90, 116, 142, 153, 158f., 167, 169, 186, 198
Multiple Sklerose 69, 159, 166, 175
Multiple Chemikalien Sensitivität (s. a. MCS) 99, 134, 161f.
Multisystemerkrankungen 57, 116, 118, 120, 155, 185, 195
Mund 45, 62, 65, 87, 106, 111, 142, 184, 194f.
Mundfäule 40, 65
Mundhygiene 195
Mundschleimhaut 72, 142, 152, 154
Muskelatrophie 166, 178f.
Muskelkraft 51, 59, 83, 109, 164
Muskelkrämpfe 41, 62, 64, 98, 103, 116, 140f., 149, 152, 165, 184
Muskeln 22, 46, 100ff., 105, 112, 124, 146, 149, 154, 160, 162, 164f., 172, 174, 178f., 184
Muskelschwäche 11, 25, 29, 46, 51, 67, 81ff., 103, 109f., 145, 149, 164, 172, 178, 186f., 202
Muskelspannung, erhöhte 118
Muskelverkalkungen 44
Muskelverspannungen 30
Muskelzelle 122
Muskelzucken 41, 103
Mutation 14, 179
Muttermal 135f.
Muttermilch 112, 150, 152, 155, 202
Muttermund 153f.
Myalgische Encephalopathie (ME) 99f.
Myopathie (s. a. Muskelschwäche)

N

Nachtschlafqualität 50, 60f., 203
Nachtstück 62, 184
NAD 17ff., 82
NADH 17f., 21, 122, 193
Naevus 135f.
Nahrungsmittelintoleranz 70, 153, 155ff.

Nanopartikel 27, 170
Narkolepsie 186
Nase 28f., 45, 148, 152
Nasenpolypen 28, 81, 161
Nasenschleimhaut 145
Natriumdichloracetat 190
Nebenhöhlenentzündung 103, 156
Nebennierenrinde 96
Nebenwirkungen 9f., 25, 89, 118, 136, 159, 167, 175, 179, 186, 189, 198
Nervenschäden 40, 47, 65, 71, 119, 147, 189
Nervensystem 26, 47f., 59, 67, 72f., 129, 150, 162, 177
Nervenwachstum 25, 47, 82
Nervenzellen 27, 48, 160, 166f., 170ff.
Netzhaut 81, 92ff.
Netzhautschäden 65
Neugeborene 19
Neurodegenerative Erkrankungen 47f., 95, 100, 117, 166, 177
Neurodermitis 28, 30, 69f., 153, 155ff., 161
Neuropathien 189
Neurotransmitter 81, 170, 173, 204
NH₃ (Ammoniak) 44f., 182
Niacin 37, 42, 70, 73, 117
Niere 27, 68, 116, 119, 124, 129, 131, 182
Nierenfunktionsstörung 66
Niereninsuffizienz 182
Nierenschwäche 125, 145
Nitrat 27, 45, 86f., 110, 146, 149, 154, 158, 167, 195
Nitrit 45, 149, 200
Nitrophenylessigsäure 38
Nitrosaminbildung 75
Nitrotyrosin 38, 105
NO (Stickstoffmonoxid) 15, 25, 26, 38, 45, 58f., 61, 68, 74, 82, 84, 86, 94, 108, 115, 117, 127, 129, 133, 138ff., 142ff., 148ff., 164, 167, 176, 178, 180ff., 195f., 198, 204f.
Non organic visual loss (NOVL) 94
Noradrenalin 67
NSAR (nichtsteroidale Antirheumatika) 27, 72, 154
NSE (neuronenspezifische Enolase) 47f., 181, 198
Nüsse 51f., 55, 205
Nussöle 52

O

Ohrenschmerzen 28, 156

Olivenöl 20, 52
Ölsäure 20
Operation 77, 142, 163f., 187
Osteopenie 163
Osteoporose 124, 163
Östrogenbildung 65
Oxidation 15, 37, 93, 98, 104, 135, 147
Ozon 174

P

Panarteriitis nodosa 30
Pankreatitis 202
Pantothenol 72, 201
Pantothensäure 43, 153, 190
Paracetamol 25, 27, 75, 156f., 159
Parallelhandlungen 30, 102
Parasiten 25
Parkinson 47, 77, 101, 166, 172f.
Parkinson-Syndrom 172
Parodontose 27, 154, 195
Passionsblume 61
PDH 16f., 35, 70f., 105, 123, 129, 167, 176f., 180
Pentachlorphenol 80
Pentan 45, 74, 104
Peroxynitrit 26, 38, 74, 78, 129, 138, 195
Pestizid 87, 174
Pflanzenschutzmittel 87
Pflanzenstoffe, sekundäre 52, 55, 78, 199
Phospholipide 84, 170
Phosphorylierung, oxidative 15, 18
Phthalate 85
Physiotherapie 59, 88
Pille (Verhütungsmittel) 151
Pilze 25, 111
Pilzinfektionen 69
Plastik 45, 85, 112, 150ff.
Plazenta 68
Polyneuropathien 121, 192
Potenzmittel 27, 146, 167
Potenzverlust 165
PPI 196ff.
PQQ (Pyrroloquinolin-Quinon) 78, 109

präbiotisch 203
Präeklampsie 69
Prämenstruelle Symptome 152
Proinsulin 46
Protease-Inhibitoren 124
Proteine, 14f., 17, 22, 26, 30, 39, 52, 57, 87, 91, 121, 129, 148, 161, 166, 174, 176, 182, 200
Proteine, tumorunterdrückend 57
Proteinverdauung 197
Protonenpumpenhemmer (s.a. PPI) 27, 47, 139, 167, 171, 196, 198f.
Pseudokrupperfälle 28
Psoriasis 69, 136, 149, 187
PSP (Progressive Supranuclear palsy) 172
Psychiatrie 94, 100, 116ff.
Psychopharmaka 41, 116, 140
Psychose 135, 145, 202
Psychosomatische Störungen 10, 33, 116f., 119, 134
Psychostress 14, 24
PVC-Folien 85
Pylorusspasmus 198
Pyridoxal-5-Phosphat 72f., 89, 123, 152, 176
Pyridoxin 42, 152
Pyridoxinchlorid 72, 152
Pyruvat 16, 35, 48, 70, 73, 88, 105, 133, 174
Pyruvat-Dehydrogenase (s. a. PDH) 16f., 35, 70f., 105, 123, 129, 167, 176f., 180
Pyruvatstau 17, 29, 35, 70

Q

QTc-Zeit 41, 121, 140f.
Quecksilber 158, 166, 174
Quercetin 55, 78, 113, 200
Quinoa 51

R

Rachenpolypen 30
Radikale 23f., 75, 92, 135f., 172
Radikalfänger 74
Radiojodtherapie 101
Rapsöl 52
Rauchen 24, 27, 144, 149
Reaktionen, anapleurotische 17
Reis 51, 188, 205

Reizbarkeit [29](#), [151f.](#)
Reizblase [182f.](#)
Reizdarmsyndrom [9](#), [84](#), [103](#), [153](#), [196](#), [203f.](#)
Resorptionsstörungen [84](#)
Restless-Legs-Syndrom [61](#), [184](#), [186](#)
Resveratrol [55](#), [78](#), [91](#)
Retinitis pigmentosa [93](#)
Rheuma [28](#)
Rheumamedikamente [86](#), [154](#), [167](#)
Rheumatismus [9](#), [34](#), [175](#)
Rheumatoide Arthritis [30](#), [69](#), [81](#), [136](#)
Riboflavin [42](#), [70](#), [73](#), [160](#), [190](#)
Ribose [82](#), [109](#), [165](#), [189](#)
Ritalin[©] [101](#)
ROS (Reaktive Sauerstoffspezies) [23ff.](#), [59](#), [61](#), [66](#), [73](#), [91](#), [159](#), [167](#), [174](#)
Rosacea [137](#)
Rückenmark [179](#)
Rückenschmerzen [28](#), [90](#), [161](#), [170](#), [184](#)
Ruhepuls [41](#), [59](#), [98](#), [103](#), [140f.](#), [152](#)

S

S-100 47f., 181
S-Adenosylmethionin (S-AM) 39, 47, 76, 105, 118, 170f., 173
Sauerkraut 16, 44, 53, 197, 203
Sauerstoff 15, 18f., 22f., 25, 57, 73, 75, 106, 148, 171f., 176, 182, 187
Sauerstoffmangel 27, 92, 115, 155, 167, 181, 188
Säugling 19, 150, 158
Sauna 60, 107
Säure-Basen-Haushalt 64
Schilddrüse 86, 91, 101, 104
Schilddrüsenerkrankungen 67, 86
Schilddrüsen-Funktionsstörungen 31
Schilddrüsenhormon 19, 67, 91f., 110, 115
Schilddrüsenunterfunktion 91, 110
Schilddrüsenüberfunktion 24
Schlaf 28f., 47, 60ff., 96, 99f., 103, 107, 115, 119, 134, 160, 168, 183ff., 204
Schlafbedarf 25, 185
Schlafbedürfnis 19, 28
Schlafdefizit 15, 185
Schlafkrankheit 186
Schlafprobleme 9, 11, 62, 134
Schlafqualität 50, 60f., 107, 117, 185, 203
Schlafstörungen 9, 62, 97, 102, 116, 134, 140, 145, 153, 161, 168, 184
Schlafzimmer 60f.
Schlafzwang 157
Schlaganfall 115, 120, 126, 145, 173, 195
Schleiersehen 51
Schleimhaut 65, 68, 82, 84, 110, 139, 142, 145, 148, 152ff., 183, 195ff., 202ff.
Schleimhautentzündung 86, 198
Schmerzen (allgemein) 11, 27, 103, 102, 116, 134, 139, 160, 164f., 183f., 192
Schmerzen, Fingermitelgelenke 146
Schmerzen, Gelenke 28f., 51, 146, 149, 153, 160, 183
Schmerzen, Lendenwirbelsäule 29, 146
Schnarchen 28, 184
Schnupfen 20, 157
Schreibfehler 27
Schreikind 28
Schuppenflechte (s. a. Psoriasis) 124, 136
Schwangerschaft 28, 151ff.
Schwangerschaftsprobleme 69, 195
Schwangerschaftsvergiftung 154

Schwefel 19, 37, 76, 138, 195, 201
Schweinegrippe 157
Schweißausbrüche 29, 41, 59, 62, 184
Schwermetallbelastungen 24, 55, 110
Schwermetall(e) 27, 85, 112, 166, 170, 174
Schwindelattacke 29, 103
Schwitzen 28, 30 102f.
Sehne 29, 83, 102, 163f.
Sehnenriss 164
Sehnerv 65, 92ff.
Sehprobleme 40, 162
Sehschärfe 94
Sehstörungen 65, 93
Selbsthilfe 10, 32
Selen 23ff., 40, 66f., 78, 108, 137, 153, 173f., 190
Selenit 67, 78, 173, 175ff., 182, 188, 191f.
Serotonin 47, 103, 115ff., 135, 152, 170
Serotoninwiederaufnahmehemmer 115ff.
Serumanalysen 33, 39
Silicium 68, 85, 162f.
Sirtuine 91, 189f.
Skelett 68, 149, 163
Smog 174
SOD 23f., 26, 38, 65, 67f., 94, 135, 139, 159, 165, 174, 179, 187, 200
Sodbrennen 11, 29, 103, 119, 131, 146, 149, 196ff.
Sonnenblumenöl 52
Sorbit 22, 60
Spannungszustände 118
Spätstück 51, 54, 62, 72, 97, 169, 171, 186
Spermienqualität 152
Sport 24, 28, 31, 38, 58f., 67, 75, 77, 147, 149, 165
Sprechstörungen 102, 179
Spurenelemente 25, 40f., 64, 66, 77, 95, 98, 108, 110, 113, 168, 195
Stammzellen 91
Statine 27, 77, 114, 124, 144ff., 167
Steinzeit 51ff., 105, 125, 203
Steroidhormone 23
Stickstoffmonoxid (s. a. NO) 15, 25f.
Stillen 155, 202
Stoffwechsel 9, 12ff., 42, 49, 55, 64f., 67f., 70f., 77, 82, 87, 89, 91f., 96ff., 101, 105, 110, 115f., 119, 124, 127, 129, 133, 146f., 151, 153, 159, 160, 162, 165, 168, 170, 177, 179f., 185, 187ff., 195, 200f.
Strahlentherapie 101, 187, 193
Stress, chronischer 27, 41, 96f., 174

Stress, nitrosativer 25ff., 30f., 38ff., 56, 63, 71, 75ff., 81, 89, 93f., 101, 104, 111, 117, 123, 126f., 136, 139, 146f., 149, 153ff., 164, 167, 172, 174, 176, 178, 187, 194f., 199, 201ff.
Stress, oxidativer 23, 30f., 37, 63, 71, 76, 78, 88, 92ff., 101, 104, 111, 117, 127, 129, 131, 138, 147, 149, 154, 166f., 172ff., 181, 183, 187, 194f.
Stresshormone 19, 29, 96ff., 115, 184
Stressreaktion 30, 152
Stress-Reduktion 50, 59ff.
Substanz P 164
Suchterkrankungen 116
Sulfonylharnstoff 121
Sulforaphan 55
Sunglasses sign 94
Superoxid 23, 135
Superoxiddismutase (s. a. SOD) 23, 38
Süßigkeiten 29, 51, 169, 205
Sympathicus 100
Synapsen 47

T

T3 19
Tabletten 22, 64ff., 68, 72
Taubheitsgefühl 29, 127
Tau-Protein 48, 170, 176, 181
Taurin 30, 81, 110, 149, 174, 202
Telomere 91, 132
Tenside 19, 79, 85f.
Terminkalender 60
Tetanus 80, 158
Therapie, Photodynamische 95
Thermogenin 19
Thiamin 42, 70, 73
Thiomersal 158
Thrombose 143
Thyroxin 110
Tiefschlaf 184f.
Toneraerosole 27
Tourette-Syndrom 90
Transfettsäuren 125
Tricarbonsäurezyklus 17f., 35, 70, 105, 133
Trigeminus 160, 175
Trigeminusneuralgie 194
Trinken 29, 64f., 109, 113, 157, 160, 191

Trinkwasser 86, 152
Tryptophan 47, 115, 117
Tuberkulose 158
Tumor 47, 52, 57, 66, 114, 121, 187ff.
Tumorentwicklungen 31
Tumorresponse 189
Tyrosin 135, 164, 176

U

Übelkeit 11, 29, 162
Überempfindlichkeit 29, 40, 103
Übererregungszustände 81
Überfunktion 24
Übergewicht 9, 11, 46, 52, 56, 69, 95, 119ff., 125ff., 130ff., 185
Ubiquinol 77, 89, 108, 154, 171, 178, 182, 190
Übungen, gymnastische 58
Umknicken, Fußgelenk 40
Umweltgifte 188
Unbeherrschtheit 30
Unfälle 28f., 32, 119, 180f.
Unfruchtbarkeit 179
Ungeschicklichkeit 28
Unruhe, innere 118, 187
Unterzuckerung 29, 53, 61f., 81, 100, 128, 133f., 169, 171
Unterzuckerungssymptome 29
Urin 35, 38, 42, 47, 70, 76, 109, 112, 128, 133, 150, 162f., 172, 196
Urinanalyse 34, 70
UV-Licht 24, 111, 135f.

V

Vaginalbereich 152
Vagus-Nerv 60
Valproinsäure 81
vegan 56
vegetarisch 21, 27, 40, 56
Verdauung 134, 145, 147, 194ff., 201ff.
Verdauungsprobleme 11, 107
Vererbung 27, 202
Vergesslichkeit 30, 96
Vergiftung 99, 153
Vergiftungserscheinungen 205

Verhütungsmittel 151
Verkalkungen 164
Verkalkungszustände 163
Verschiebung des Tagesrhythmus 29
Versicherung 90
Verteporfin 95
Virusinfekte 75, 138, 157, 174
Vitamin A 20, 43, 70, 92f., 108, 123, 149, 151, 170
Vitamin B₁ 16f., 35, 42, 73, 83, 89, 105, 123f., 128f., 153, 165, 167, 175ff., 183, 187, 189, 201
Vitamin B₁₂ 22, 25, 38f., 43, 48, 56, 71f., 89, 104f., 114f., 121, 123, 127, 135, 139, 142, 148, 151, 153, 160, 165, 170f., 176, 180, 186, 195ff., 201ff.
Vitamin B₂ 16f., 19, 24, 37, 42, 70, 72f., 75, 109, 123, 160, 192, 201
Vitamin B₃ 17, 22f., 42, 70, 72f., 109, 168
Vitamin B₅ (s. a. Pantothensäure) 35
Vitamin B₆ 23, 42f., 65, 73, 84, 89, 105, 115, 117, 123, 129, 151f., 160, 163, 173, 190, 197
Vitamin C 67, 73, 74f., 80, 83, 86, 92, 94, 96, 98, 105, 110, 117, 138f., 160, 162f., 173ff., 181, 192, 198ff.
Vitamin D 78ff., 97, 108, 123, 131, 137, 149, 153, 162f., 171, 176, 178, 190, 192
Vitamin E 24, 37, 43, 73ff., 78, 80, 92, 110, 149, 162, 164, 174ff., 181, 199, 201
Vitamin K 44, 162f., 173, 192
Völlerei 24

W

Warburg-Effekt 187
Wärmeerzeugung 19f.
Waschmittel 85, 111
Wasser 15, 18, 23, 68, 86, 93, 109, 113, 130, 149f.
Wassereinlagerungen 152
Wasserlassen 103, 165, 184
Wasserstoff 18, 27, 138
Wasserstoffperoxid 23
Wechseljahre 145, 151ff., 162
Weichmacher (s. a. Phthalate)
Weißfleckenägel 40, 65
Weißmehlprodukte 51, 205
Wernicke-Korsakow-Erkrankung 167
Wetterfühligkeit 61
Wild 79
Wildtyp (SOD) 24
Wortfindungsstörungen 30, 102
Wortverdrehen 30

Wundheilungen 26

X

Xanthurensäure 47, 117

Y

Yoga 57, 60

Z

Zahnbehandlung 195

Zahnbelag 154, 195

Zahnfleisch 83, 154, 160, 195

Zahnfleischbluten 74

Zahnkaries 41

Zahnschmerzen 194

Zahnwurzel 160, 194

Zeaxanthin 92

Zellteilung 91

Zink 22ff., 40f., 64ff., 89, 92f., 96, 108, 114, 117, 123, 129f., 151, 153, 160, 164, 166, 173f., 176f., 182, 190, 192, 195f., 198f.

Zirrhose 126f., 200

Zitronensäure 17f., 38, 48

Zitronensäurezyklus (s. a. Citratzyklus)

Zittern 29, 172, 179, 184

Zuchtlachs 79

Zuckerkrankheit 73

Zuckerstoffwechsel 59

Zugluft 20, 29, 133

Zuhören 30

Zwei-Tages-Persönlichkeit 29

Zwiebelsaft 113

Zwielicht 93

α -Ketoglutarat 17, 73, 83

α -Liponsäure 115, 123, 129, 160, 167, 171, 173, 175ff., 180, 187, 189, 191f., 201

α -Tocopherol 74f., 174

β -Amyloid 167f., 170

β -Blocker 20, 27, 114f., 124, 159, 166f.

β -Oxidation 15, 20f.

γ -GT 37, 127

γ -Tocopherol 43, 74

ω -3-Fettsäure 19, 78f., 80, 89, 93ff., 117f., 137, 164, 169, 190, 192

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------------|--|
| 4-HNE | 4-Hydroxynonenal |
| 8-OHdG | 8-OH-Deoxyguanosin |
| ACE | Angiotensin-konvertierendes Enzym (engl.: Angiotensin Converting Enzyme) |
| AD | Alzheimer Demenz |
| ADHS | Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung |
| ADS | Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom oder -störung |
| AGE | Advanced Glycation Endproduct |
| ALS | Amyotrophe Lateralsklerose |
| AMD | altersbedingte Makuladegeneration |
| ASS | Acetylsalicylsäure |
| ATP | Adenosintriphosphat |
| BDNF | Brain-derived neurotrophic factor |
| BMI | Body-Mass-Index |
| CFS | chronisches Erschöpfungssyndrom (engl.: chronic fatigue syndrome) |
| CHMP | Ausschuss für Humanarzneimittel (engl.: Committee for Medicinal Products for Human Use) |
| CK | Creatinkinase |
| CK-MB | Unterart der Creatinkinase (Myokardtyp, Herzmuskeltyp) |
| CO | Kohlenmonoxid |
| CO ₂ | Kohlendioxid |
| COPD | Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (engl.: chronic obstructive pulmonary disease) |
| CrP | C-reaktives Protein |
| DCA | Dichloressigsäure (engl.: Dichloroacetic acid) |
| DDT | Dichlordiphenyltrichlorethan |
| DGPM | Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie |
| DHA | Docosahexaensäure |
| EEG | Elektroenzephalografie |
| EKG | Elektrokardiogramm |
| EPA | Eicosapentaensäure |
| FAD | Flavin-Adenin-Dinukleotid |
| FMS | Fibromyalgie |
| GABA | Gamma Amino-Buttersäure |
| GSH | Glutathion |

| | |
|-----------------|---|
| GSH-Px | Glutathionperoxidase |
| GTP | Guanosintriphosphat |
| H. pylori | Magenkeim: Helicobacter pylori |
| HDL | Lipoprotein hoher Dichte (engl.: High Density Lipoprotein) |
| LDH | Laktat-Dehydrogenase |
| LDL | Lipoprotein niederer Dichte (engl.: Low Density Lipoprotein) |
| LOGI-Methode | kohlenhydratreduzierte Ernährungsform: niedriger Glykämischer Index (engl.: Low Glycemic Index) |
| MCS | Multiple Chemikalien-Sensivität |
| MCV | Mittleres Erythrozyteneinzelvolumen (engl.: Mean Corpuscular Volume) |
| ME | Myalgische Encephalopathie |
| MRT | Magnetresonanztomographie |
| MS | Multiple Sklerose |
| Mt | Mitochondrien |
| MUS | medizinisch unerklärbare Symptome |
| NAD | Nicotinamid-Adenin-Dinukleotid |
| NFS | nicht-spezifische, funktionelle und somatoforme Körperbeschwerden |
| NH ₃ | Ammoniak |
| NO | Stickstoffmonoxid |
| NOVL | Non organic visual loss |
| NSAR | nichtsteroidale Antirheumatika |
| NSE | neuronenspezifische Enolase |
| O ₂ | Sauerstoff |
| PDH | Pyruvat-Dehydrogenase |
| PE | Polyethylen |
| PPI | Protonenpumpenhemmer |
| PQQ | Pyrolochinolinchinon (engl.: Pyrroloquinolin quinone) oder Methoxatin |
| PSP | progressive supranuclear palsy |
| QTc | EKG mit verlängerter QT-Zeit (QTc = 477 ms) |
| RLS | Restless-Legs-Syndrom |
| ROS | Reaktive Sauerstoffspezies (engl.: reactive oxygen species) |
| S-AM | S-Adenosylmethionin |
| SOD | Superoxiddismutase |
| T ₃ | Schilddrüsenhormon Trijodthyronin |
| ω-3-Fettsäure | Omega-3-Fettsäuren |