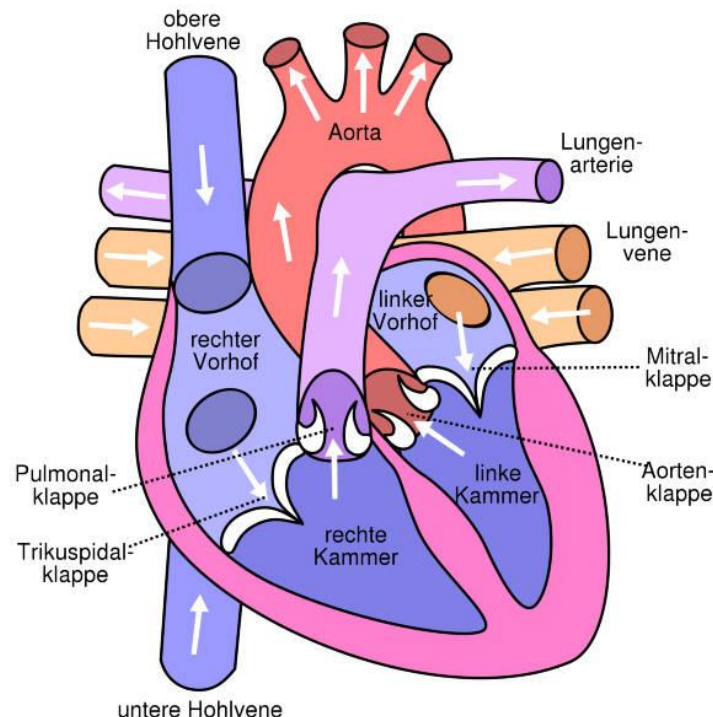


Ernährung bei Herz-Kreislauferkrankungen

1. Allgemeines

Das Herz-Kreislauf-System wird auch kardiovaskuläres System genannt und besteht aus dem Herzmuskel und den Blutgefäßen des Körpers. Um eine einwandfreie Funktion aller Organe und Stoffwechselfvorgänge des Körpers zu gewährleisten, kontrahiert und relaxiert das Herz abwechselnd, so dass sauerstoffreiches Blut in den Körper gelangt. Gleichzeitig nimmt das Blut das Abfallprodukt Kohlendioxid auf und transportiert es in die Lunge, wo es abgeatmet wird.



Das Herz selbst ist ein Hohlmuskel von ca. 300 g Gewicht und befindet sich relativ in der Mitte des Brustkorbs hinter dem Brustbein. Es unterteilt sich in zwei Vorhöfe (Atrium) und zwei Herzkammern (Ventrikel), wobei das Septum, die Herzscheidewand, die rechte von der linken Herzhälfte trennt. Kohlendioxidreiches Blut fließt aus dem Körper durch die große Hohlvene in den rechten Vorhof und wird weiter in die rechte Herzkammer gepumpt. Von dort führt die Lungenarterie das Blut in die Lunge. Das Kohlendioxid wird abgeatmet und das Blut wird mit frischem Sauerstoff beaufschlagt. Jetzt wird das sauerstoffreiche Blut mittels der Lungenvene in den linken Vorhof und weiter in die linke Herzkammer gepumpt. Von dort wird es durch die Aorta, die Hauptschlagader, in die Arterien des Körpers und weiter bis in die Kapillargefäße geleitet. Anschließend strömt das Blut wieder über die Venen bis in den rechten Vorhof und der Kreislauf beginnt von neuem. Den Weg zwischen dem rechten Vorhof und der linken Herzkammer wird auch als Lungenkreislauf oder kleiner Kreislauf bezeichnet. Der Abschnitt zwischen dem linken Herzen und dem rechten Vorhof wird großer Kreislauf oder Körperkreislauf genannt.

Damit die beiden Kreisläufe einwandfrei funktionieren, besitzt das Herz ein ausgeklügeltes System aus Klappen, die mit Rückschlagventilen vergleichbar sind und bewirken, dass das

Blut nur in eine Richtung fließen kann.

Die Klappen zwischen den Vorhöfen und den Herzkammern bestehen aus Bindegewebe und werden Segelklappen oder Atrio-Ventrikulär-Klappen oder kurz AV-Klappen genannt.

Aufgrund ihrer Form heißt die linke Segelklappe auch Mitralklappe, die rechte hingegen Trikuspidalklappe.

Zwischen den Herzkammern und den Schlagadern befinden sich die Taschenklappen. Die Taschenklappe zwischen rechtem Ventrikel und der Lungenschlagader wird als Pulmonalklappe bezeichnet, die Taschenklappe zwischen linkem Ventrikel und der Aorta als Aortenklappe.

Die sogenannten Herztöne werden durch das Öffnen und Schließen der Klappen hervorgerufen und sind durch ein Stethoskop zu hören.

Das Herz schlägt pro Tag ca. 100.000mal. Die Schlagfolge wird über elektrische Impulse vermittelt, deren Frequenzgeber der Sinusknoten, der AV-Knoten und die Kammerchen mit Purkinjefasern sind.

Am wichtigsten ist der Sinusknoten, der sich an der Wandung des rechten Vorhofs befindet und als Taktgeber des Herzens bezeichnet wird, da von hier aus normalerweise die elektrischen Impulse abgegeben werden.

Vom Sinusknoten gelangt die elektrische Erregung über Vorhofmuskulatur zu einem weiteren Schrittmacher, dem AV-Knoten (Atrio-Ventrikulär-Knoten). Er befindet sich am Boden des rechten Vorhofs an der Grenze zwischen Vorhof und Kammer.

Der AV-Knoten leitet den elektrischen Impuls weiter zum His-Bündel, das in der Wand zwischen Vorhöfen und Kammern verläuft und sich dort in einen rechten und einen linken Kammerchen (auch Tawaraschenkel genannt) teilt. Die Kammerchen ziehen an beiden Seiten der Kammercheidewand in Richtung Herzspitze und zweigen sich dort weiter auf. Die Endabzweigung nennt man Purkinjefasern. Die Erregungen gehen von den Purkinjefasern direkt auf die Kammermuskulatur über.

Damit sich das Herz effizient zusammenziehen kann, müssen die drei Frequenzgeber die Erregung sehr rasch weiterleiten. Nur im AV-Knoten wird die Erregung etwas verzögert. Dies bewirkt, dass sich erst der Vorhof und dann die Kammern zusammenziehen. Dieser sinnvolle Mechanismus führt dazu, dass die Kammer zunächst noch stärker mit Blut gefüllt wird, ehe sie sich kontrahiert und das Blut in den Kreislauf gepumpt wird.

Die Abfolge der Herzschläge besteht aus drei Phasen, die als zwei Herztöne hörbar sind:

1) Diastole oder Füllungsphase

In der ersten Phase relaxiert der Herzmuskel. Das mit Sauerstoff aus den Lungen angereicherte Blut fließt durch die Lungenvene in den linken Vorhof. Zur gleichen Zeit gelangt sauerstoffarmes Blut aus der Hohlvene in den rechten Vorhof. Die rechte und linke Hauptkammer entspannen sich, so dass sich die beiden Segelklappen (Mitralklappe und Trikuspidalklappe) öffnen können und das Blut in die jeweiligen Hauptkammern einströmen kann. Diese Phase der Diastole dauert ca. 0,7 Sekunden und bewirkt eine etwa 80 %ige Füllung der Hauptkammern mit Blut.

2) Atriale Systole oder Anspannungsphase

Jetzt kontrahieren beide Vorhöfe und pressen weiteres Blut in die Hauptkammern. Das erzeugt den ersten Herzton, der auch als Anspannungston bezeichnet wird.

3) Ventrikuläre Systole oder Austreibungsphase

Nun kontrahieren die beiden Hauptkammern, so dass der Druck in den Kammern den

„Blutdruck“ in den Schlagadern übersteigt. Jetzt öffnen sich die beiden Taschenklappen (Pulmonal- und Aortenklappe) und das Blut wird in die Lungenschlagader bzw. Aorta gedrückt. Anschließend entspannen sich die beiden Hauptkammern wieder, wodurch deren Druck unter dem der Schlagadern sinkt. Um ein Zurückfließen des Blutes aus den Schlagadern in die Kammern zu verhindern, schließen sich die beiden Taschenklappen wieder. Dieser Schließvorgang ist als zweiter Herzton hörbar.

Selbstverständlich benötigt der Herzmuskel für diese Aufgaben selbst eine große Menge an Sauerstoff. Deshalb besitzt das Herz zusätzlich zu Vorhöfen, Kammern und Klappen noch ein eigenes Versorgungssystem von Blutgefäßen, die den Muskel netzartig umschließen. Diese Koronargefäße werden im Allgemeinen als Herzkranzgefäße bezeichnet. Ihre Gesunderhaltung ist für den Menschen von existentieller Bedeutung.

2. Erkrankungen und deren Mikronährstofftherapie

A) Hypertonie (Bluthochdruck)

Als Blutdruck wird der Druck bezeichnet, mit dem das Blut durch die Adern fließt. Dieser Druck wird durch die Leistungsfähigkeit des Herzmuskels, das Blutvolumen, Hormone, körperliche Anstrengung, Stress und die Widerstandsfähigkeit der Blutgefäße bestimmt. Die Blutdruckmessung setzt sich aus zwei verschiedenen Werten zusammen, dem systolischen und dem diastolischen Wert. Der hohe systolische Wert ergibt sich, wenn sich die Herzkammern zusammenziehen und das Blut in die Schlagadern pressen. Dieser Druck wirkt sich auf die Gefäßwände aus. Der niedrigere diastolische Wert ist der Druck in den Schlagadern, wenn sich das Herz entspannt und das Blut in die Vorhöfe einströmt. Es ist vollkommen normal, dass der Blutdruck im Laufe des Tages schwankt, z.B. bei körperlichen Anstrengungen, psychischen Belastungen und Entspannungsphasen. Damit reguliert der Körper den jeweiligen Sauerstoff- und Nährstoffbedarf der Zellen. Als „normal“ gilt ein Blutdruck, wenn er einen Wert von 120 zu 80 aufweist. Laut einer Richtlinie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gilt ein Wert von 140 zu 90 als zu hoch, wenn diese Druckverhältnisse über einen längeren Zeitraum bestehen, unabhängig von der Ursache der Hypertonie. Ein dauerhaft erhöhter Blutdruck ist in jedem Fall schädlich, da er zu einer hohen mechanischen Belastung der Blutgefäße führt. Bilden sich an der Innenwand (sog. Tunica intima oder Endothel) der Gefäße mikroskopisch kleine Risse, so entstehen atherosklerotische Veränderungen und Thromben (Blutgerinnsel), was bis zum Gefäßverschluss mit der Symptomatik eines Herzinfarktes oder eines Schlaganfalls führen kann. Die Schädigung der Gefäßinnenwand wird oft auch als endotheliale Dysfunktion bezeichnet. Da bis zu diesen oft tödlichen Konsequenzen Jahrzehnte vergehen können, wird Bluthochdruck auch als „Stille Gefahr“ bezeichnet.

Mikronährstofftherapie

Die Aminosäure **L-Arginin** ist die Vorstufe des gasförmigen Neurotransmitters NO, dem sogenannten Endothelium-derived relaxing factor (EDRF). Das NO diffundiert in die Muskelschicht der Blutgefäße und aktiviert das Enzym Guanylatcyclyase, was zu einer Relaxierung der Muskulatur der Blutgefäße, einer Weitung der Gefäße und damit zum Absinken des Blutdrucks führt. Für diese Entdeckung wurde im Jahr 1998 den

Wissenschaftlern Robert F. Furchtgott, Louis J. Ignarro und Ferid Murad sogar der Nobelpreis für Medizin verliehen.

Wichtig ist auch eine ausreichende Versorgung mit den Mineralstoffen **Kalium**, **Calcium** und **Magnesium**, da es bei einem Mangel an nur einem der drei Elemente zu Regulationsstörungen des Blutdrucks kommen kann.

Zu niedrige **Selen**werte bewirken eine erhöhte Anfälligkeit für oxidativen Stress, was sich klinisch in einer erhöhten Anfälligkeit für Entzündungsreaktionen (auch in den Blutgefäßen), endothelialer Dysfunktion und der Propagation atherosklerotischer Veränderungen ausdrückt.

Omega Fettsäuren fungieren nicht nur als Antioxidans sondern können aufgrund der beiden Bestandteile Docosahexaensäure (DHA) und Eicosapentaensäure (EPA), die in einer bestimmten Menge vorliegen müssen, zur Aufrechterhaltung eines normalen Blutdrucks und Triglyceridspiegels im Blut beitragen. Für eine normale Herzfunktion sind nur 250 mg EPA und DHA pro Tag notwendig.

Coenzym Q10 (Ubiquinon) ist an der oxidativen Phosphorylierung beteiligt, die als Hauptmechanismus für die Energieerzeugung des Körpers gilt. Insbesondere das Herz weist sehr hohe Q10-Werte auf. Laut einer Meta-Studie aus dem Jahr 2007 vermag Coenzym Q10 als antioxidatives Agens die Verfügbarkeit von NO in den Gefäßen zu erhalten bzw. zu erhöhen, so dass einer Verengung der Blutgefäße vorgebeugt wird. Es wurde gezeigt, dass der systolische Blutdruck um 17 und der diastolische um 10 mm Hg gesenkt werden konnten.

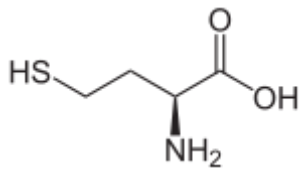
Sekundäre Pflanzenstoffe wie **Oligomere Proanthocyanidine (OPC)** aus Traubenkernen oder auch **Resveratrol** haben ebenfalls antioxidative Effekte und vermögen den Abbau des NO in den Gefäßen zu vermindern. Zudem wird das Herz vor dem schädlichen Einfluss freier Radikale geschützt.

Empfohlene Dosierungen:

Mikronährstoff	Empfohlene Tagesdosis
L-Arginin	2-6 g
Kalium	200-400 mg
Calcium	500-1000 mg
Magnesium	200-600 mg
Selen	100-360 µg
Omega Fettsäuren	1-3 g
Coenzym Q10	30-150 mg
Oligomere Proanthocyanidine (OPC)	150-450 mg
Resveratrol	25-100 mg

B) Hyperhomocysteinämie

Homocystein ist eine nichtproteinogene und natürlich vorkommende Aminosäure, die in jedem menschlichen Stoffwechsel anfällt.



Die körpereigene Substanz wird zu Cystein und Methionin abgebaut, wobei dafür bestimmte Vitamine benötigt werden.

Normalerweise liegt die Konzentration an Homocystein im Blut eines Gesunden zwischen 5 und 10 $\mu\text{mol} \times \text{l}^{-1}$, wobei der Wert mit zunehmendem Lebensalter leicht ansteigt.

Auffallend – wenn auch nicht vollständig verstanden – ist, dass dieses Konzentrationsintervall bei bestimmten (schweren) Krankheiten ansteigt, z.B. Schlaganfall, Koronare Herzkrankheiten, Herzinfarkt, Thrombosen, Alzheimer, schwere Depressionen usw. Ein so erhöhter Homocysteinspiegel wird als Hyperhomocysteinämie bezeichnet.

Mikronährstofftherapie

Um den Homocysteinspiegel auf einen Laborwert unter 10 $\mu\text{mol} \times \text{l}^{-1}$ zu senken, ist es notwendig, dem Körper ausreichend Vitamin B6, Folsäure und Vitamin B12 zuzuführen.

Empfohlene Dosierungen:

Mikronährstoff	Empfohlene Tagesdosis
Vitamin B6	10-250 mg
Folsäure	400-1000 μg
Vitamin B12	250-500 μg

C) Hyperlipidämie

Cholesterin ist ein für den Menschen lebenswichtiges Steroid, das zu den Lipiden zählt, aber kein Fett darstellt. Es ist Ausgangsstoff für die körpereigene Produktion von Gallensäuren, herzwirksamer Glykoside und Hormonen und wird vor allem in der Darmschleimhaut und der Leber synthetisiert. Dort wird es in Form von Lipoproteinen über deren Sequenz VLDL → LDL → HDL in das Blut abgegeben. LDL (Low Density Lipoprotein) bindet Cholesterin und wird zu LDL-Cholesterin, das leicht oxidiert werden kann und dabei Vitamin E verbraucht.

Anschließend wird es von bestimmten Zellen in den Arterienwänden konzentrationsunabhängig aufgenommen und gespeichert. Es kommt zu einer Fettüberladung der Adern unter Ausbildung von Schaumzellen, was als eine der Ursachen für Atherosklerose mit entsprechenden Folgeerkrankungen gilt. Deswegen heißt LDL-Cholesterin auch „schlechtes Cholesterin“. HDL (High Density Lipoprotein) hingegen transportiert überschüssiges Cholesterin aus dem Gewebe zurück in die Leber und verhindert so eine Cholesterinansammlung in den Adern. Deswegen bezeichnet man HDL-Cholesterin auch als „gutes Cholesterin“.

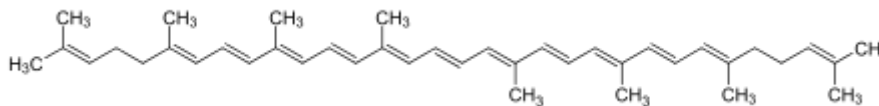
Ziel muss demnach sein, nicht nur den erhöhten LDL-Wert im Blut senken, sondern auch den guten HDL-Wert zu steigern. Das führt zu einer deutlichen Reduktion des Risikos an Atherosklerose, Koronarer Herzkrankheit, Herzinfarkt oder Schlaganfall zu erkranken.

Mikronährstofftherapie

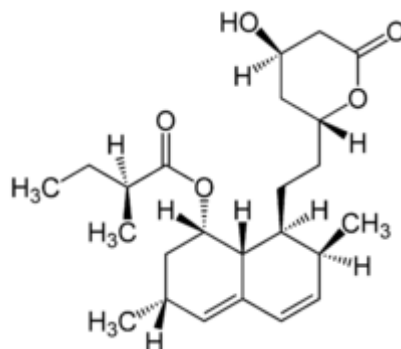
Omega Fettsäuren mit DHA und EPA können zur Aufrechterhaltung eines normalen Triglyceridspiegels im Blut beitragen. Dadurch lassen sich gefäßverengende Plaques und die daraus resultierenden Folgeerkrankungen wie Herzinfarkt, Schlaganfall oder Embolie vermeiden.

Oligomere Proanthocyanidine (OPC) besitzen ein breites Anwendungsspektrum. Neben antikanzerogenen Eigenschaften wirken sie blutdrucksenkend, gefäßerweiternd und gefäßstabilisierend. Außerdem verfügen sie über die Fähigkeit, reaktive Sauerstoffspezies im Körper zu neutralisieren und können somit antioxidativ wirken. Damit verhindert OPC eine Oxidation von LDL-Cholesterin im Körper, so dass sich das schädliche Cholesterin nicht mehr in den Gefäßwänden ablagern kann.

Lycopin ist ein Tetraterpen, gehört zu den Carotinoiden und verleiht z.B. Tomaten oder Hagebutten die typisch rote Farbe. Das Molekül ist ein gutes Antioxidans, insbesondere für sauerstoffhaltige Spezies. Es kann verhindern, dass LDL-Cholesterin oxidiert und anschließend in die Wand von Blutgefäßen eingebaut wird.



Monakolin inhibiert in der Leber das Enzym HMG-CoA-Reduktase, wodurch die Umwandlung von Beta-Hydroxy-beta-methylglutaryl-CoA in Mevalonsäure blockiert wird. Das führt zu einer dosisabhängigen Hemmung der körpereigenen Cholesterinbiosynthese. In einer Studie zeigte sich, dass nur 10 mg Monakolin pro Tag bereits nach vier Wochen zu einer Verringerung des LDL-Cholesterins um 22 % und des Gesamtcholesterins um 12,5 % führten. Der HDL-Wert wurde hingegen nicht beeinflusst. In einer chinesischen placebokontrollierten, doppelblinden Studie führte eine Gabe von 2 x 5 mg/d Monakolin zu einem Rückgang der Herzerkrankungen um 30 %. Während die Gesamtmortalität um ca. 36 % fiel, ergab sich bei den koronaren Herzerkrankungen eine Verminderung von sogar 43 %. Außerdem weist Monakolin noch antioxidative und antiinflammatorische Eigenschaften auf.



Monakolin K

Monakolin K kommt zusammen mit anderen Monakolinen in rot fermentiertem Reis vor, der als traditionelles chinesisches Lebensmittel gilt. Der rot fermentierte Reis wird auch als Rotschimmelreis oder Red Yeast Rice (RYR) bezeichnet. Die lipidsenkende Wirkung kann in folgenden Publikationen nachgelesen werden (Auszug):

- 1) C. W. Yang, S. A. Mousa: The effect of red yeast rice (*Monascus purpureus*) in dyslipidemia and other disorders. In: *Complementary therapies in medicine*. Band 20, Nummer 6, Dezember 2012, S. 466–474
- 2) A. F. Cicero, G. Derosa u. a.: Red yeast rice improves lipid pattern, high-sensitivity C-reactive protein, and vascular remodeling parameters in moderately hypercholesterolemic Italian subjects. In: *Nutrition research (New York, N.Y.)*. Band 33, Nummer 8, August 2013, S. 622–628
- 3) David Heber, Ian Yip, Judith M Ashley, David A Elashoff, Robert M Elashoff and Vay Liang W Go: *Am J Clin Nutr*. February 1999, Vol. 69 no. 2, p. 231-236

Ling Zhi heißt auch **Reishi**, Glänzender Lackporling und wird auch gern als Pilz der Unsterblichkeit bezeichnet. Er enthält neben Polysacchariden noch Alkaloide und Triterpene. Neben einer blutdrucksenkenden Wirkung hemmt Reishi die Cholesterinsynthese und die Lipidakkumulation, so dass ein Fetteinbau in die Leber verhindert wird.

Maitake heißt auch Gemeiner Klapperschwamm oder Laubporling, gilt seit über 5000 Jahren als Speisepilz und wird in Asien als blutdruck- und cholesterinsenkenender Naturstoff eingesetzt, der zusätzlich noch die Leber schützt. Zusätzlich hat der Pilz eine stoffwechselregulierende Funktion.

Citrus-Bioflavonoide sind starke Antioxidantien und neutralisieren freie Radikale. Ein Bestandteil der Citrus-Bioflavonoide ist Hesperidin, das zu einem Absenken des Gesamtcholesterinspiegels beitragen kann. Bemerkenswert ist dabei, dass das „schlechte“ LDL-Cholesterin deutlich sinkt, das „gute“ HDL-Cholesterin jedoch ansteigt. Das ebenfalls enthaltene Rutin kann die Oxidation des LDL-Cholesterins verhindern (und damit auch dessen Einbau in die Adern) und schützt die Gefäßwände.

Empfohlene Dosierungen:

Mikronährstoff	Empfohlene Tagesdosis
Omega Fettsäuren	2-3 g
Oligomere Proanthocyanidine (OPC)	100-300 mg
Lycopin	60 mg
Monakolin	10-15 mg
Ling Zhi (Reishi)	40-120 mg
Maitake	40-120 mg
Citrus-Bioflavonoide	15-100 mg

D) Herzinsuffizienz

Herzschwäche oder Herzinsuffizienz entsteht durch eine Schädigung des Herzmuskels. Dieser kann dann seine Funktion Blut durch den Körper zu pumpen nicht mehr komplett erfüllen, so dass es zu einem Blutstau vor den Herzkammern kommt. Das bedeutet, dass die Organe des

Körpers nicht mehr hundertprozentig mit Sauerstoff und wichtigen Nährstoffen versorgt werden können. So erklären sich auch die Symptome einer Herzschwäche: Luftnot bei geringer Belastung, Schweißausbrüche und Husten, Herzschmerzen, rasender Puls und ein Engegefühl in der Brust (sog. Angina pectoris).

Ursachen der Insuffizienz können Bluthochdruck, Herzmuskelentzündungen, Herzklappendefekte, Herzrhythmusstörungen oder Ablagerungen in den Herzkranzgefäßen sein. Auch Narben nach einem Infarkt vermögen den Herzmuskel deutlich zu schwächen. In letzter Konsequenz droht Tod durch Herzinfarkt.

Die Risikofaktoren sind allgemein bekannt: Rauchen, Alkoholmissbrauch, Diabetes, Hypercholesterinämie, Übergewicht und Stress.

Ziel einer Behandlung muss stets eine positive Inotropie, d.h. Steigerung der Kontraktionskraft des Herzens bei gleichzeitiger Verbesserung der Sauerstoffversorgung in Kombination mit Herzschutz sein.

Mikronährstofftherapie

Vitamin B1 heißt auch **Thiamin** oder Aneurin, ist wasserlöslich und trägt zu einer normalen Herzfunktion bei. Thiamin kann über den Darm durch Diffusion aufgenommen werden. Das Vitamin selbst wird im Körper nicht verwendet, sondern fungiert als Prodrug, d.h. es wird mithilfe des Enzyms Thiaminpyrophosphokinase zu Thiamindiphosphat (TDP) umgewandelt. In dieser biologisch aktiven Form ist es Coenzym der Pyruvatdehydrogenase E1, der α -Ketoglutarat-Dehydrogenase, der α -Ketosäure-Dehydrogenase und der Transketolase.

Coenzym Q10 wird im Allgemeinen zur Unterstützung bei Herzinsuffizienz empfohlen. Ein zu niedriger Q10-Spiegel geht nahezu zwangsläufig mit einer Herz- und Leistungsschwäche einher, da es zu einer verminderten ATP-Synthese (dem Hauptenergielieferanten) kommt. Um dem Risiko eines derartigen Energieeinbruchs zu begegnen, sollte jeder potentiell gefährdete täglich zwischen 30 und 150 mg Coenzym Q10 zu sich nehmen.

Magnesium. Die Herzmuskulatur gehört zu den besonders magnesiumreichen Organen. Magnesium ist an allen Prozessen beteiligt, die ATP-abhängig sind und damit Energie verbrauchen. Als natürlicher Calciumantagonist wirkt Magnesium gefäßerweiternd und blutdrucksenkend. Außerdem hat der Mineralstoff einen günstigen Einfluss auf die Blutgerinnung. Es besitzt antianginöse und antiarhythmische Eigenschaften und ist in der orthomolekularen Therapie der Herzinsuffizienz nicht wegzudenken.

Vitamin D spielt eine entscheidende Rolle bei der Calciumkonzentration im Blut, indem es die Resorption des Calciums aus dem Darm verbessert. Es beeinflusst aber auch die Calciumkonzentration in den Herzmuskelzellen. Damit der Muskel kontrahieren kann, muss die Menge an Calciumionen kurzfristig stark ansteigen. Dazu zapft das Herz einen innerzellulären Calcium-Speicher an, den es bei der Entspannung mit Hilfe spezieller Transportsysteme wieder füllt. Vitamin D scheint die Aktivität dieser Transporter zu beeinflussen. Wenn die aber nicht richtig funktionieren, kann der Herzmuskel nicht vollständig kontrahieren. Tatsächlich weisen Patienten mit Herzschwäche einen um bis zu 50

% verminderten Vitamin D-Gehalt auf als gesunde Probanden – die Herzinsuffizienz ist umso ausgeprägter, je größer das Vitamin D-Defizit ist. Diese Befunde wurden publiziert im Journal of the American College of Cardiology, Vol. 41, Nr.1, **2003**, S. 105-112.

Vitamin E schützt mehrfach ungesättigte Fettsäuren in der Zellmembran vor Oxidation durch aggressive Sauerstoffradikale. Außerdem schützt es den Neurotransmitter NO vor zu schnellem Abbau.

Empfohlene Dosierungen:

Mikronährstoff	Empfohlene Tagesdosis
Vitamin B1	1-2 mg
Coenzym Q10	30-150 mg
Magnesium	200-600 mg
Vitamin D	600-1800 I.E.
Vitamin E	12-36 mg
Maitake	40-120 mg
Citrus-Bioflavonoide	15-100 mg

E) Atherosklerose/Koronare Herzkrankheiten

Atherosklerose bezeichnet sowohl eine Verhärtung als auch eine histologische Veränderung der Adern. Nach heutigen Erkenntnissen führt eine Verletzung der inneren Schicht der Ader, des sogenannten Endothels, zu einem Einwachsen von Muskelzellen aus der mittleren Aderwand (Media) in das Endothel. Außerdem kommt es zu einer Einlagerung von Fett (Plaques) in das betreffende Gefäß. Die verletzte Ader wird zwar durch diesen Vorgang „abgedichtet“, verengt aber auch und büßt ihre Flexibilität ein. Die Fetteinlagerung wird besonders durch einen hohen LDL-Cholesterinspiegel und oxidative Prozesse begünstigt. Zusätzlich kann es in der Ader zu Entzündungsreaktionen und der Bildung von Blutgerinnseln kommen, die den Durchmesser des Gefäßes noch weiter verringern. Unbehandelt führt die Atherosklerose langsam aber unaufhörlich zu Ischämien, Thrombosen, Angina pectoris, Herzinfarkt, Schlaganfall oder plötzlichem Herztod.

Ursachen der Insuffizienz können Bluthochdruck, Herzmuskelentzündungen, Herzklappen-defekte, Herzrhythmusstörungen oder Ablagerungen in den Herzkranzgefäßen sein. In letzter Konsequenz droht Tod durch Herzinfarkt.

Risikofaktoren sind: Rauchen, Bluthochdruck, Übergewicht, Bewegungsmangel, Diabetes, Übermäßiger Verzehr von tierischen Fetten, Erhöhter LDL-Cholesterinwert und Stress.

Demzufolge hat die American Heart Association die sogenannten Life’s Simple Seven erstellt, sieben „Ratschläge“, um Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorzubeugen:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Hohen Blutdruck senken | Manage Blood pressure |
| 2. Regelmäßige Bewegung/Sport | Get Active |
| 3. Niedriger Cholesterinspiegel | Control Cholesterol |

4. Abwechslungsreich essen	Eat better
5. Normales Körpergewicht (BMI < 25)	Lose Weight
6. Nicht rauchen	Don't Smoke
7. Normaler Blutzuckerspiegel	Reduce Blood Sugar

Mikronährstofftherapie

Fruitflow II SD ist ein wasserlöslicher Tomatenextrakt mit einem standardisierten Gehalt an 37 bioaktiven Inhaltsstoffen. In 10 diversen Studien wurde die antithrombotische Eigenschaft des Extraktes klar bewiesen. Der Effekt basiert auf einer Stabilisierung der Thrombozytenform. Die übliche arachidoninduzierte Blutgerinnung wird hingegen nicht beeinflusst. Die European Food Safety Authority hat für Fruitflow II SD den Health Claim „Trägt zum Erhalt der normalen Blutplättchenaggregation bei“ zugelassen. Damit der positive Effekt eintritt, ist eine tägliche Aufnahme von 150 mg Fruitflow II SD notwendig.

Resveratrol. Dieses Phytoalexin besitzt ein enormes antioxidatives Potential. Studien legen nahe, dass Resveratrol das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen durch eine positive Wirkung auf die Muskulatur der Blutgefäße und die Blutfette reduzieren kann.

Vitamin K ist wirksam als Coenzym bei der Synthese der biologisch aktiven Form einer Reihe von Proteinen, die vor allem an der Regulation der Blutgerinnung und Knochenmineralisation beteiligt sind. Es ist dabei erforderlich für die Carboxylierung spezifischer Glutaminsäurereste in einer Reihe von Proteinen zu γ -Carboxyglutaminsäure (Gla)-Resten. Auf diese Weise entstehen durch posttranslationale Modifizierung aus Vorstufen die Gerinnungsfaktoren II, VII, IX und X, die Plasmaproteine C, S und Z und die 3 Gla-Proteine in den Osteoblasten des Knochens: Osteocalcin, Protein S und Matrix-Gla-Protein (MGP). Ohne die Anwesenheit von Vitamin K liegen die Proteine als unwirksame Acarboxy-Vorstufen vor. Das bedeutet stark vereinfacht gesagt, dass Vitamin K zu einer normalen Blutgerinnung beiträgt.

Eine tägliche Aufnahme von 500 mg **Vitamin C** über einen Zeitraum von vier Wochen kann zu einem deutlichen Rückgang des LDL-Cholesterinspiegels führen. Außerdem verhindert Vitamin C als Antioxidans die Oxidation von Cholesterin. Wichtig für Patienten mit atherosklerotischen Veränderungen ist auch die nachgewiesene Verbesserung des Endothels durch Vitamin C: Ashor AW et al. Atherosclerosis, 2014 Jul; 235(1): 9-20

Grüntee enthält Epigallocatechingallat (EGCG), das antioxidative Eigenschaften besitzt. Das Molekül fungiert als Fänger sowohl reaktiver Sauerstoff- als auch reaktiver Stickstoffspezies. Neben einer antiangiogenetischen Wirkung, d.h. einer Wachstumshemmung bei Blutgefäßen beeinflusst EGCG auf positive Weise die Elastizität der Adern, besonders der Endothelfunktion. Es ist sogar möglich, eine bereits bestehende Endotheldysfunktion wieder rückgängig zu machen.

Granatapfel- und Gojibeerenextrakt. Die Gojibeere ist reich an Antioxidantien, insbesondere Zeaxanthin und Lutein. Die Beere vermag die Lipidoxidation zu verhindern, so dass

Cholesterin nicht in die Gefäßwand eingebaut werden kann. Man kann hier durchaus von einem vorbeugenden Effekt gegen Atherosklerose sprechen. Der Granatapfel galt schon in der Antike als Naturarznei. Granatäpfel zeichnen sich durch einen hohen Gehalt bioaktiver Inhaltsstoffe aus, z. B. Flavonoide, Anthocyane, Polyphenole wie Punicalagin, Ellagitannin, Crosmine, Gallussäure oder Ellagsäure mit wichtigen Funktionen für das Zellwachstum. Sie sind eine gute Quelle für Kalium, Eisen und Vitamin C. Besonders hervorzuheben ist die antioxidative Wirkung bei gleichzeitiger hoher Bioverfügbarkeit.

Empfohlene Dosierungen:

Mikronährstoff	Empfohlene Tagesdosis
Fruitflow II SD	150 mg
Resveratrol	25-100 mg
Vitamin K	75-150 µg
Vitamin C	500-2000 mg
Grüntee	20-100 mg
Granatapfelextrakt	20-200 mg
Gojibeerenextrakt	15-200 mg

Stichworte: Herz-Kreislaufsystem, Hypertonie, Bluthochdruck, Hyperhomocysteinämie, Homocysteinspiegel, Hyperlipidämie, Blutfette, Herzinsuffizienz, Herzschwäche, Atherosklerose, Infarkt, Schlaganfall.

Herausgeberin



Mag. Dr. rer. nat. Nicole Wopfner

Biologin, Ernährungswissenschaftlerin,
Mitglied des Fachsenats des FORUM VIA SANITAS

Römerweg 22, 5061 Elsbethen, Österreich

E-Mail: nicole.wopfner@forumviasanitas.org

Website: www.forumviasanitas.org

Hinweis: Dieser Praxistipp repräsentiert die Meinung und Praxiserfahrung des Autors und ersetzt keinesfalls eine ordnungsgemäße Diagnose bzw. Behandlung unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Einzelfalls.