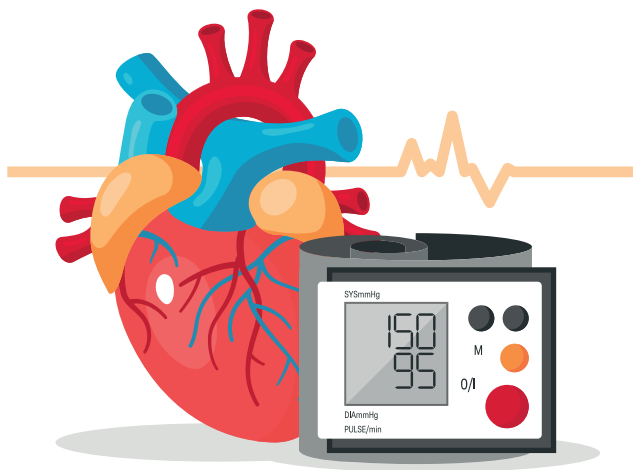


Unter Druck? Bluthochdruck erkennen und natürlich senken



Die besten Tipps und komplementären Maßnahmen:
Ernährung • Entspannung • Schlaf • Bewegung

© 2022 Dr. med. Ludwig Manfred Jacob

Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile (auch aller Grafiken und Abbildungen), ist urheberrechtlich geschützt. Jede gewerbliche Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen oder auf digitalen Medien sowie in mündlicher Form z. B. in Vorträgen, bei Funk- und Fernsehsendungen oder über Internetplattformen. Rechte können per E-Mail bei info@nutricamedia.com angefordert werden.

1. Auflage, ISBN 978-3-9823879-5-6

Nutricamedia Verlag

info@nutricamedia.com

Hinweis

Die im Buch veröffentlichten Ratschläge wurden mit größter Sorgfalt vom Autor erarbeitet und geprüft. Eine Garantie kann jedoch nicht übernommen werden. Ebenso ist eine Haftung des Autors bzw. des Verlags und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden ausgeschlossen. Erkrankungen mit ernstem Hintergrund gehören immer in ärztliche Behandlung. Bei bereits bestehenden Beschwerden kann das Buch deshalb keinen ärztlichen Rat ersetzen.

Inhalt

1. Bluthochdruck: Todesursache Nr. 1.....	5
1.1 Kennen Sie Ihren Blutdruck?	6
2. Hauptursachen und Behandlung von Bluthochdruck.....	7
2.1 Natrium-Kalium-Verhältnis.....	9
Natriumreduzierter Salzersatz senkt Sterblichkeitsrisiko deutlich	10
Kalium rettet Leben	11
Auswirkungen von Natrium und Kalium auf die Funktionen des Körpers	14
Praxistipps zur Salzreduktion	16
DASH Diät.....	16
2.2 Säurebildende Ernährung.....	17
2.3 Industriell verarbeitete Lebensmittel.....	18
2.4 Eiweißspeicherkrankheit (nach Prof. Wendt).....	19
Warum ist tierisches Eiweiß das Problem?.....	20
2.5 Dickflüssiges Blut.....	21
Trinken Sie 500 ml nach dem Aufstehen!	21
Wasser halbiert das Risiko für tödliche Herzerkrankungen	23
3. Das Metabolische Syndrom.....	25
3.1 Folgen des Metabolischen Syndroms.....	27
3.2 Begleitende Therapie des Metabolischen Syndroms	27
4. Die Rolle von Vitamin D3 und K2.....	28
4.1 Der Beitrag von Vitamin D3 zur gesunden Endothelfunktion.....	30

4.2	Der Beitrag von Vitamin K2 zu gesunden Gefäßen	31
	Der Einfluss auf die Blutgerinnung.....	33
5.	Stress und Schlafprobleme	35
5.1	Stress erhöht den Blutdruck.....	35
	7 Tipps – so können Sie Ihre Denkweise ändern.....	37
5.2	Schlafprobleme	39
	12 Tipps für einen erholsamen Schlaf.....	40
5.3	Obstruktive Schlafapnoe	43
6.	Sport bei Bluthochdruck.....	45
7.	Die besten Lebensstilmaßnahmen gegen Bluthochdruck und Metabolisches Syndrom	47
	Literaturverzeichnis	52

1. Bluthochdruck: Todesursache Nr. 1

Ein normaler Blutdruck ist die wohl wichtigste Grundlage für ein gesundes, langes Leben. In Deutschland haben nur 53 % der Frauen und 29 % der Männer (18–79 Jahre) optimale Blutdruckwerte (unter 120/80 mmHg). Weltweit ist Bluthochdruck (Hypertonie) die Hauptursache für Schlaganfall, Herzinfarkt, schwere Behinderung und vorzeitigen Tod – noch vor dem Rauchen (GBD 2019 Risk Factors Collaborators, 2020)! Im Jahr 2016 erlitten weltweit 13,7 Millionen Menschen einen Schlaganfall. Etwa die Hälfte aller Schlaganfälle und Erkrankungen der Herzkranzgefäße entstehen aufgrund von Bluthochdruck.

Die Zahl der Personen mit Bluthochdruck hat sich in den letzten 30 Jahren verdoppelt; 1,28 Milliarden Menschen sind weltweit betroffen (Stand: 2019). Dies entspricht knapp einem Drittel aller Personen von 30–79 Jahren. Bluthochdruck verursacht Herzinfarkte, Schlaganfälle und Organschäden (z. B. Nierenversagen). Jährlich sind weltweit 8,5 Millionen Todesfälle auf Bluthochdruck zurückzuführen. Betroffen sind sowohl Länder mit niedrigem, mittlerem als auch hohem Einkommen (WHO, 2021; NCD-RisC, 2021).

Fast die Hälfte aller Betroffenen (46 %) weiß nichts von seinem/ihrem Bluthochdruck und über die Hälfte (58 %) wird nicht behandelt. Dabei existieren einfache und günstige Behandlungsmöglichkeiten. Doch auch Hypertoniker unter ärztlicher Behandlung weisen häufig deutlich zu hohe Blutdruckwerte auf, weil der Blutdruck sich dynamisch ändert, meist nicht täglich gemessen und medikamentös falsch eingestellt wird.

Durch die Umstellung der Ernährung und des Lebensstils (mehr Bewegung, Verzicht auf Rauchen und Alkohol) lassen sich der Blutdruck und das Gesundheitsrisiko bereits erheblich reduzieren. Sind diese Maßnahmen nicht ausreichend, stehen verschiedene Medikamente zur Verfügung (WHO, 2021; NCD-RisC, 2021).

1.1 Kennen Sie Ihren Blutdruck?

Der Blutdruck beschreibt den Druck, den das Blut auf die Gefäße ausübt. Das Ergebnis einer Blutdruckmessung besteht aus zwei Werten. Der obere Wert ist der systolische Blutdruck, der auftritt, wenn sich das Herz zusammenzieht und das Blut stoßartig in den Körper pumpt. Der untere Wert ist der diastolische Blutdruck, der während der Entspannungsphase des Herzens gemessen wird. Der Optimalwert für den Blutdruck liegt bei 120/80 mmHg. Ab 140 mmHg (systolisch) oder 90 mmHg (diastolisch) spricht man von Bluthochdruck.

Einteilung (nach WHO und deutscher Hochdruckliga e. V.)	Systolischer Wert (oberer Wert) gemessen in mmHg	Diastolischer Wert (unterer Wert) gemessen in mmHg
Optimal	unter 120	unter 80
Normal	unter 130	unter 85
Erhöht	130 bis 139	85 bis 89
Bluthochdruck	ab 140	ab 90

Für viele fühlt sich Bluthochdruck sogar gut an. Wer dann blutdrucksendende Medikamente einnimmt, kann sich erst einmal schlapp und kraftlos fühlen. Deshalb ist es wichtig, einen

erhöhten Blutdruck möglichst früh durch einfache Blutdruckmessungen zu erkennen und auf natürliche und nebenwirkungsfreie Weise zu normalisieren. So fühlt man sich insgesamt fitter und beugt zudem effektiv Schlaganfall und Herzinfarkt vor.

Die Messung des Blutdrucks sollte an verschiedenen Tagen, an verschiedenen Tageszeitpunkten (z. B. auch auf der Arbeit) und unter körperlicher Belastung (Sport) erfolgen. Gegebenenfalls ist eine 24-Stunden-Blutdruckmessung sinnvoll, bei der ein spezielles Gerät den Blutdruck in festen Abständen von 15 Minuten bei Tag und 30 Minuten bei Nacht automatisch aufzeichnet.

2. Hauptursachen und Behandlung von Bluthochdruck

Die Hauptursachen von Bluthochdruck sind Bewegungsmangel, ungesunde Ernährung, Übergewicht (vor allem erhöhtes Bauch- und Leberfett), erhöhte Cholesterinwerte und Stress. Ein erhöhter Blutdruck lässt sich durch eine gesunde Ernährung und Lebensweise normalerweise gut beeinflussen.

Senkt Blutdruck	Erhöht Blutdruck
Kalium, Magnesium, Calcium	Natriumchlorid (Salz) und Phosphat
Gemüse, Obst	Tierische Lebensmittel
Nüsse und Hülsenfrüchte (Arginin)	industriell verarbeitete Lebensmittel
Normalgewicht	Übergewicht

Senkt Blutdruck	Erhöht Blutdruck
Ausreichend gesunde Flüssigkeit (mind. 2 Liter am Tag)	Ungesunde Getränke und Wassermangel (das Blut verdickt)
Regelmäßige körperliche Aktivität	Bewegungsmangel
Entspannung	Stress
Guter Schlaf	Schlafmangel, Schlafapnoe
	Rauchen und Alkoholkonsum
	Starklakritz (Süßholz enthält Glycyrrhizin)

Vor allem die Ernährung hat einen starken Einfluss auf den Blutdruck und somit auf die Häufigkeit von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und deren Sterblichkeit. Die American Heart Association (AHA – Amerikanische Herzvereinigung) hat 2021 ihren Leitfaden zu Ernährung und Lebensstil von 2006 überarbeitet. Zentrale Punkte der aktuellen Empfehlungen lauten: reichlicher Verzehr von Gemüse und Obst als Kaliumquelle, Hülsenfrüchte und Nüsse als Hauptproteinquelle, Kalorien- und Zuckerreduktion, Pflanzenfette statt tierischer Fette und die Reduktion von tierischen Lebensmitteln. In Deutschland viel zu wenig beachtet: „Wählen Sie Lebensmittel mit wenig oder gar keinem Salz und bereiten Sie diese salzarm zu.“

Merke: Ein chronisch erhöhter Blutdruck ist mit Lebensstiländerungen, Ernährung und ggf. Nahrungsergänzungsmitteln gut therapierbar. Bei Bluthochdruck (ab 140/90 mmHg) kann zusätzlich die Einnahme von Medikamenten erforderlich sein. Bei starkem Blutdruckanstieg (z. B. durch Hitze, Ärger oder Stress) sollten Sie zeitnah einen Arzt aufsuchen. Treten dabei gleichzeitig besondere Beschwerden auf, wie Schmerzen/Druckgefühl im Brustkorb, Atemnot oder verschwommenes Sehen, sollte der Notarzt gerufen werden.

Auch wenn Bluthochdruck normalerweise nicht mit Beschwerden verbunden ist, ist es als Erkrankung sehr ernst zu nehmen. Wenn bereits ein kardiovaskuläres Ereignis vorlag sowie bei Personen ab 80 Jahren, ist es wichtig, blutdrucksenkende Medikamente mit Bedacht einzusetzen. In diesen Fällen sollte der Blutdruck nicht zu niedrig eingestellt werden.

Vor allem bei Werten bis 139/89 mmHg ist eine Umstellung der Ernährungs- und Lebensweise sehr wirksam und die erste Empfehlung der Ärztegremien. Hier kann eine konsequente Ernährungsumstellung sogar wirkungsvoller sein als Medikamente. Wichtig: Verordnete Medikamente dürfen nur in Absprache mit dem Arzt reduziert oder abgesetzt werden. Bei Bluthochdruck (ab 140/90 mmHg) sollte zusätzlich immer ein Arzt oder Heilpraktiker zu Rate gezogen werden.

2.1 Natrium-Kalium-Verhältnis

Zahlreiche Studien belegen mittlerweile: Zu viel Kochsalz (Natriumchlorid) erhöht den Blutdruck, Kalium (v. a. vorhanden in Kräutern, Gemüse, Pilzen, Obst, Nüssen) senkt ihn.

Allein eine Reduktion von Natrium in der Ernährung kann das Sterblichkeitsrisiko bereits stark reduzieren. Ein zu hoher Salzkonsum ist weltweit sogar der wichtigste ernährungsbedingte Risikofaktor für vorzeitigen Tod und Behinderung (GBD Diet Collaborators, 2019).

Natriumreduzierter Salzersatz senkt Sterblichkeitsrisiko deutlich

In einer Studie wurde bei über 20 000 Personen mit Bluthochdruck und/oder Schlaganfall in der Vorgeschichte die Auswirkung einer Natriumreduktion untersucht. Knapp fünf Jahre lang verwendete die Versuchsgruppe einen **natriumreduzierten Salzersatz** (75 % Natriumchlorid und 25 % Kaliumchlorid), während die Kontrollgruppe normales Speisesalz (100 % Natriumchlorid) nutzte. Im Versuchszeitraum ist in der Gruppe mit dem Salzersatz das Risiko für einen Schlaganfall im Vergleich zur Kontrollgruppe um 14 % gesunken, das Risiko für schwerwiegende Herz-Kreislauf-Ereignisse und das Sterberisiko war 13 % bzw. 12 % niedriger (Neal *et al.*, 2021).

Eine Natriumreduktion kann eine medikamentöse Therapie auch wirkungsvoll ergänzen. In einer Studie durchliefen Patienten mit therapieresistenter Hypertonie, die im Schnitt drei bis vier Blutdrucksenker einnahmen, zwei Studienphasen: Eine Woche lang ernährten sie sich kochsalzarm (1,15 g Natrium = 2,88 g Kochsalz) und eine Woche lang kochsalzreich (5,7 g Natrium = 14,25 g Kochsalz). In der kochsalzarmen Phase sank bei den Studienteilnehmern der systolische Blutdruck im Schnitt um fast 23 mmHg und der diastolische Blutdruck um etwa 9 mmHg (Pimenta *et al.*, 2009).

Die TOHP- (*trials of hypertension*-)Studien waren Interventionsstudien mit etwa 3000 Teilnehmern im Alter von

30 bis 54 Jahren, die einen hoch-normalen Blutdruck (130–139/85–89 mmHg) hatten. Diejenigen Teilnehmer, die ihre tägliche Natriumzufuhr um 1 g (entspricht 2,5 g Salz) reduzierten, erlitten in der Nachbeobachtungszeit von 10–15 Jahren 30 % weniger kardiovaskuläre Ereignisse: Herzinfarkte, Schlaganfälle, Herztode und Operationen an den Herzkranzgefäßen (Cook *et al.*, 2007).

In einer Interventionsstudie mit 1981 Bewohnern von Seniorenresidenzen wurde die Wirkung von kaliumangereichertem, natriumreduziertem Speisesalz insbesondere auf die Herz-Kreislauf-Sterblichkeit untersucht. Nach 31 Monaten hatten die Personen in der Interventionsgruppe (kaliumangereichertes Salz) im Vergleich zur Kontrollgruppe (normales Speisesalz) eine um 39 % niedrigere Herz-Kreislauf-Sterblichkeit, erlitten 70 % weniger Herzversagen, 50 % weniger zerebrovaskuläre Erkrankungen (z. B. Schlaganfälle) und entwickelten um 25 % seltener einen Diabetes mellitus (Chang *et al.*, 2006).

Kalium rettet Leben

Der Natrium-Kalium-Haushalt spielt eine zentrale Rolle bei der Regulation des Blutdrucks. Während Natrium den Blutdruck erhöht, senkt ihn Kalium als dessen Gegenspieler.

Gemüse, Obst, Nüsse und Hülsenfrüchte sind die gesündesten Lebensmittel – aus zahlreichen Gründen. Für die Blutdrucknormalisierung besonders wichtig ist ihr hoher Gehalt an Kalium sowie das Verhältnis von Magnesium zu Calcium von etwa 1:2. Diese Mineralstoffe werden in der wissenschaftlich bestens belegten DASH-Diät gegen Bluthochdruck besonders betont. Am wichtigsten ist dabei das Kalium, das in Gemüse und Obst überwiegend als basenbildendes Kaliumcitrat vorliegt. Hülsenfrüchte und Nüsse liefern neben Mineralstoffen auch viel

Arginin, das den Blutdruck über die Bildung von Stickstoffmonoxid (NO) senken kann.

Die empfohlene Zufuhr von Gemüse und Obst erreichen nur 10 % der Deutschen und sie nehmen durchschnittlich 3,4 g Kalium auf (MRI, 2008). Das Food and Nutrition Board der USA empfiehlt für Erwachsene 4,7 g Kalium pro Tag, da diese Menge erforderlich ist, um „Bluthochdruck, Salzsensitivität, Nierensteine, Osteoporose oder Schlaganfall vorzubeugen bzw. sie zu vermindern oder zu verzögern“ (Institute of Medicine, 2005).

Diese Kaliummenge wird in Deutschland von über 75 % der Männer und 95 % der Frauen nicht erreicht. Die Natriumempfehlung hingegen wird von über 95 % der Männer und 90 % der Frauen deutlich überschritten. Aufgrund der Bedeutung der Aufrechterhaltung eines normalen Blutdrucks ist die empfohlene Tagesdosis von 2 000 mg Kalium in der EU zu niedrig. Auch die DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) betrachtet diese Menge ausdrücklich als Schätzwert für eine „minimale“ Zufuhr.

In einer Interventionsstudie von Jehle *et al.* (2006) über einen Zeitraum von 12 Monaten mit 161 Frauen konnte gezeigt werden, dass die Einnahme von 1,2 g Kalium (als Kaliumcitrat), 500 mg Calcium und 400 I.E. Vitamin D zu einer Absenkung des systolischen Blutdrucks um 8 mmHg führte.

Die US-amerikanische Follow-Up-Studie von Ascherio *et al.* (1998) mit 43 738 Teilnehmern über einen Zeitraum von acht Jahren zeigte: Kaliumsupplemente minderten bei Hypertonikern das Schlaganfallrisiko um 58 % (4,3 g Kalium/Tag vs. 2,4 g Kalium/Tag), auch wenn die Kaliumaufnahme zu gering war, um den Blutdruck zu senken. Bei Personen, die zeitgleich kaliumausscheidende Diuretika einnahmen, konnte durch eine

Kaliumsupplementierung das Schlaganfallrisiko sogar um 64 % reduziert werden.

Die Metaanalyse von Larsson *et al.* (2011) aus zehn unabhängigen prospektiven Studien zeigt, dass das Ergebnis der Studie von Ascherio *et al.* (1998) kein Einzelfall ist: Im Durchschnitt konnte das Risiko für einen Schlaganfall pro Zufuhr von 1 000 mg Kalium/Tag um 11 % gesenkt werden. Durch die zusätzliche Zufuhr von 1000 mg Natrium stieg das Risiko entsprechend an.

Kaliumcitrat in Gemüse und Obst ist auch besonders wichtig für die Erhaltung einer gesunden Nierenfunktion, die den größten Einfluss auf die Herz-Kreislauf-Sterblichkeit hat. Kalium hat bei Nephrologen aber keinen guten Ruf. Ihre Patienten mit Nierenversagen dürfen nur noch eingeschränkt Kalium aufnehmen, da es von den kranken Nieren nicht mehr ausreichend ausgeschieden werden kann. Stark erhöhte Kaliumwerte im Blut können sogar lebensgefährlich werden. Eine gesunde Niere hingegen kann problemlos 15 g Kalium am Tag ausscheiden, wie Studien zeigen (Sebastian *et al.*, 2006).

Bei Personen, die an Nierenversagen leiden, z. B. als Folge eines länger bestehenden Diabetes oder bei medikamentenbedingten Störungen des Kalium-Haushaltes (z. B. durch kaliumsparende Diuretika), sollte daher zunächst der Arzt konsultiert werden.

Wer sich bislang kaliumarm und natriumreich ernährt hat, sollte zunächst seinen Salzkonsum reduzieren und seine Kaliumzufuhr allmählich über 2 Wochen schrittweise erhöhen. Dies gibt den Nieren Zeit für die Umstellung. Kalium findet sich reichlich in Gemüse, Obst, Kräutern und Nüssen.

Auswirkungen von Natrium und Kalium auf die Funktionen des Körpers

aus Dr. Jacobs Weg des genussvollen Verzichts (Dr. Jacob, 2018)

Natrium (insbesondere Natriumchlorid)	Kalium (insbesondere basenbildende Verbindungen wie Kaliumcitrat)
Erhöht den Blutdruck und das Schlaganfallrisiko	Normalisiert den Blutdruck und senkt das Schlaganfallrisiko
Schädigt das Herz (Herzinsuffizienz, Fibrosierung)	Normalisiert den Herzrhythmus
Fördert oxidativen und nitrosativen Stress durch Aktivierung der NADPH-Oxidase und Superoxid-Radikal-Bildung	Lindert oxidativen und nitrosativen Stress durch Hemmung der NADPH-Oxidase und Superoxid-Radikal-Bildung
Versteift das Endothel durch verminderte NO-Synthese (à endotheliale Dysfunktion)	Macht das Endothel durch normale NO-Synthese
Fördert die Entstehung von Nierensteinen	Schützt die Nieren und senkt die renale Ammoniakbildung
Fördert eine leichte metabolische Azidose	Gleicht den Säure-Basen-Haushalt aus
Fördert die Fibrosierung von Herz, Nieren und Gefäßen (Aldosteron-abhängig)	

Natrium (insbesondere Natriumchlorid)	Kalium (insbesondere basenbildende Verbindungen wie Kaliumcitrat)
Verstärkt die altersbedingte Abnahme der Gedächtnisleistung	Reduziert die altersbedingte Abnahme der Gedächtnisleistung
Erhöht das Osteoporoserisiko	Verringert Calciumabbau aus den Knochen und die renale Calciumausscheidung
Hemmt die Aktivität der Natrium-Kalium-Pumpe	Steigert die Aktivität der Natrium-Kalium-Pumpe
Erniedrigt Zellmembranpotential und intrazelluläres Magnesium, erhöht intrazelluläres Natrium und Calcium	Erhöht Zellmembranpotential und intrazelluläres Magnesium, senkt intrazelluläres Calcium
Intrazellulär erhöhtes Natrium und erniedrigte Membranpotentiale sind prokanzerogen.	Intrazellulär normales Kalium und normale Membranpotentiale sind antikanzerogen.
Fördert die Insulinresistenz	Verbessert Insulinsensitivität
Fördert die Ödembildung in Zellen und im Bindegewebe	Fördert die Diurese
Wird im Bindegewebe eingelagert, fördert über VEGF-C die Lymphangiogenese, Entzündungsprozesse und möglicherweise die Metastasierung	Fördert die Natriumausscheidung und wirkt dessen Einlagerung im Bindegewebe entgegen
Fördert Autoimmunerkrankungen und erhöht das Magenkrebsrisiko	

Praxistipps zur Salzreduktion

- Reduzieren oder vermeiden Sie verarbeitete Lebensmittel und kochen/backen Sie selbst. Nur dann wissen Sie, was drin ist.
- Achten Sie auf den Salz-/Natriumgehalt in der Nährwerttabelle und Zutatenliste von Lebensmitteln.
- Würzen Sie Ihre Speisen mit frischen und getrockneten Kräutern. Vorsicht bei Würzmischungen, diese enthalten in vielen Fällen Salz.
- Bevorzugen Sie natriumarmes Mineralwasser.
- Kommen Sie regelmäßig ins Schwitzen! Körperliche Aktivität und Sauna fördern die Salzausscheidung über die Haut.
- Salzen Sie Ihre Mahlzeit nicht beim Kochen, sondern nur am Tisch. Sie brauchen deutlich weniger Salz für den gleichen Geschmack.

DASH Diät

DASH steht für Dietary Approaches to Stop Hypertension und ist der offizielle Ernährungsplan des Gesundheitsministeriums der USA bei Bluthochdruck. Mit der salzreduzierten, kaliumreichen Diät steht eine wissenschaftlich bestens belegte Ernährungsweise zur Verfügung, die Bluthochdruck wirkungsvoll behandelt. Ein zentrales Ziel besteht darin, täglich nicht mehr als 5 g Salz und nur wenig gesättigte Fettsäuren (tierische Fette), dafür aber reichlich gesunde Nährstoffe zu sich zu nehmen: 4 700 mg Kalium, 500 mg Magnesium, 1250 mg Calcium und 30 g Ballaststoffe sollten es sein. Dabei wird ein Kalium-Natrium-Verhältnis von bis zu 3:1 (4700 mg Kalium und 1 500 mg Natrium) angestrebt.

Die in der DASH Diät verstärkt empfohlenen Mineralstoffe Calcium und Magnesium werden neben Kalium von der Harvard Medical School, aufgrund der relaxierenden Funktion auf die Blutgefäße, als „Key minerals“ für einen normalen Blutdruck bezeichnet.

Exkurs: Eine aktuelle Meta-Analyse (Sahebkar *et al.*, 2017) von 8 klinischen Doppelblind-Studien (höchster wissenschaftlicher Standard) belegte, dass Granatapfelsaft eine signifikante Senkung des systolischen und diastolischen Blutdrucks bewirkt. Ein belegter Wirkmechanismus ist die Hemmung eines wichtigen Enzyms (ACE). Dabei hat das im Granatapfel enthaltene Kalium wirkungsvolle Synergieeffekte mit den Polyphenolen.

2.2 Säurebildende Ernährung

Kochsalz, Phosphat und tierisches Protein wirken im Körper säurebildend und können bei dauerhaft hoher Zufuhr zu einer übermäßigen Säurelast führen. Eine säurebildende Ernährung erhöht den Blutdruck. Dies ist schon bei Kindern und jungen Erwachsenen nachweisbar.

Evolutionsbiologisch sind wir auf basische Mineralstoffverbindungen wie Kaliumcitrat eingestellt. Beispielsweise korrigiert Kaliumchlorid zwar den Serum-Kaliumspiegel, nicht jedoch einen Azidose-bedingten, intrazellulären Kaliummangel.

Studien belegen außerdem, dass Salz und tierisches Protein nicht nur den Blutdruck, sondern auch die Ausschüttung des Stresshormons Cortisol erhöhen. Cortisol fördert die Ausscheidung der Mineralstoffe Calcium, Magnesium und Kalium über den Urin und begünstigt damit die Übersäuerung zusätzlich. Gleichzeitig fördert Cortisol die Ansammlung von

Natriumchlorid im Körper, führt zu Wasseransammlungen und erhöht den Blutdruck. Cortisol spielt also eine entscheidende Rolle im Schädigungsmechanismus einer säurebildenden Ernährung.

Neben der Ernährung führen auch erhöhtes Bauchfett sowie chronischer Stress zu erhöhten Cortisolspiegeln und begünstigen so Übersäuerung, Mineralstoffverluste und Bluthochdruck.

2.3 Industriell verarbeitete Lebensmittel

Industriell stark verarbeitete Lebensmittel (z. B. Fertiggerichte, Fast Food Wurstwaren, Snacks, Süßigkeiten) werden in immer größerem Umfang angeboten und vom Verbraucher gerne angenommen. Diese Lebensmittel sind zwar praktisch und lecker, aber in größeren Mengen potentiell tödlich:

Eine neue italienische Studie, die 1171 Teilnehmer mit Herz-Kreislauf-Vorerkrankungen über 10 Jahre beobachtete, ergab, dass der Verzehr von hochverarbeiteten Lebensmitteln (HVL) die Sterblichkeit drastisch erhöht: bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 65 %! Das Viertel der Teilnehmer mit dem höchsten Anteil an HVL (Q4) nahm $\geq 11,3$ % der Lebensmittel als HVL auf. Beim Viertel mit dem niedrigsten HVL-Anteil (Q1) lag dieser bei $< 4,7$ %. Bei hoher HVL-Aufnahme war das allgemeine Sterblichkeitsrisiko im Vergleich zur niedrigen HVL-Aufnahme um 38 % erhöht und das Sterblichkeitsrisiko in Zusammenhang mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 65 %. Es konnte eine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung festgestellt werden (Bonaccio *et al.*, 2022).

Warum sind industriell verarbeitete Lebensmittel so schädlich und erhöhen die Herz-Kreislauf-Sterblichkeit?

Industriell verarbeitete Lebensmittel haben in der Regel eine unnatürliche, säurebildende und somit gesundheitsschädliche Mineralstoff-Zusammensetzung. Sie enthalten viel Phosphat und Salz (Natriumchlorid), die bei der Verarbeitung zugesetzt werden und wenig Kalium, Calcium und Magnesium, die dabei verloren gehen. Diese stark säurebildende Ernährung schädigt die Nieren, was durch den häufig hohen Proteinanteil der industriellen und tierischen Lebensmittel noch verstärkt wird. Die Nierenleistung nimmt nach und nach immer mehr ab, was die Übersäuerung verstärkt und Bluthochdruck begünstigt. Die Verschlechterung der Nierenfunktion wurde in der Studie als maßgeblicher Faktor für die starke Zunahme der Herz-Kreislauf-Sterblichkeit identifiziert.

Industrielle Lebensmittel sind zudem häufig reich an Kalorien, gesättigten oder gehärteten Fetten, Zucker und Salz, so dass sie auf vielfältige Weise den Körper krank machen.

2.4 Eiweißspeicherkrankheit (nach Prof. Wendt)

Eine dauerhafte Überernährung, insbesondere mit tierischem Eiweiß, führt mit den Jahren zu Ablagerungen in den Wänden der Blutgefäße. Cholesterin ist hier als Hauptproblem allgemein bekannt. Doch auch das Bindegewebe der Blutgefäßwände verdickt sich und erschwert so die Versorgung der Zellen mit Sauerstoff und Nährstoffen. Um die Versorgung trotzdem sicherzustellen, steigt der Blutdruck.

Warum ist tierisches Eiweiß das Problem?

Tierisches Eiweiß enthält besonders viel Lysin, ein entscheidender Baustein für die Bildung von Kollagen und Fibrinogen. Aus Fibrinogen wird Fibrin gebildet, der Klebstoff für die Blutgerinnung. Unser Körper benötigt zwar Lysin, aber nur in gewissen Mengen. Zu viel Lysin in der Nahrung führt entsprechend zu verdickten Blutgefäßwänden (übermäßige Kollagenbildung) und einem schlechteren Blutfluss.

Die Aminosäure Lysin ist in pflanzlichen Lebensmitteln nur begrenzt vorhanden. Mit dem Verzicht auf tierisches Protein heilte Prof. Wendt erfolgreich seine Patienten von Bluthochdruck.

Eiweißfasten nach Prof. Dr. med. Lothar Wendt

Maßnahmen:

- Verzicht auf tierisches Eiweiß (vegane Kost)
- Verzicht auf Hülsenfrüchte (z. B. Erbsen, Linsen, Bohnen, Soja) → hoher Eiweiß- & Lysingehalt
- Salzreduktion
- Ausreichend Trinken
- Beschränkung auf 2–3 Mahlzeiten pro Tag (keine Zwischenmahlzeiten) → zwischendurch sollte ein Hungergefühl entstehen

Empfohlene Dauer:

- Übergewichtige Erwachsene mit Risikofaktoren oder Arteriosklerose: 1–3 Monate
- Präventiv: 3 Wochen im Jahr

2.5 Dickflüssiges Blut

Unser Blut ist in der Lage etwa 300 Gramm Festschubstanz zu speichern. Dabei handelt es sich überwiegend um Eiweiße. Ist zu viel Eiweiß im Blut, steigt der Hämatokrit. Dieser gibt an, wie hoch der Anteil an Zellen (vor allem rote Blutkörperchen) im Blut ist, die sich im flüssigen Blutplasma bewegen. Je höher der Wert, desto dickflüssiger ist das Blut.

Der Hämatokrit sollte beim Gesunden etwa 35–42 % betragen. Ist der Wert höher, wird das Blut zu dickflüssig. Die roten Blutkörperchen kleben dann aneinander (Geldrollenbildung) und können sich nicht mehr optimal mit Sauerstoff beladen. Die Durchblutung der Gewebe und die Versorgung der Körperzellen mit Sauerstoff und Energie verschlechtern sich; der Blutdruck steigt. Das kann letztlich bis hin zu einem Herzinfarkt oder Schlaganfall führen.

Der Normbereich für den Hämatokrit wird teilweise mit 40–54 % angegeben, was zu hoch ist. Ist der Wert zu hoch, sollte frühzeitig mit Gegenmaßnahmen begonnen werden: Nikotinverzicht, Tiereiweißfasten, mehr Trinken und Stressreduktion tragen am meisten zur Senkung bei. Als Sofortmaßnahme eignen sich wiederholte Aderlässe von etwa 100–250 ml. Bei deutlich erhöhtem Hämatokrit können diese zunächst alle 2–8 Wochen durchgeführt werden.

Trinken Sie 500 ml nach dem Aufstehen!

Eine Dehydrierung (Wassermangel) erhöht die Zähflüssigkeit des Blutes, den Fibrinogenwert und den zuvor beschriebenen Hämatokrit. Sie sind unabhängige Risikofaktoren für koronare Herzerkrankungen.

Besonders in der Nacht verliert unser Körper durch Atmen und Schwitzen viel Flüssigkeit. Die morgendliche Dehydrierung führt

zu einer Verdickung des Blutes und zu verringertem Blutfluss. Damit die Blutversorgung aufrechterhalten bleibt, müssen Blutdruck und Herzschlag erhöht werden.

Daher besteht am Morgen das größte Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall und andere Herz-Kreislauf-Notfälle. In den ersten drei Stunden nach dem Aufstehen ist das Risiko für einen Herzinfarkt durchschnittlich verdoppelt, in der ersten Stunde im Vergleich zur Nacht sogar vervierfacht (Ridker *et al.*, 1990; Muller, 1989; Willich *et al.*, 1989).

Durch Blutverdünner wie Aspirin kann dieser Effekt zum Teil verhindert werden (Ridker *et al.*, 1990). Noch besser ist allerdings der Effekt von ausreichendem Wassertrinken, wie die Adventist Health Study (siehe unten) – und der gesunde Menschenverstand – zeigen. Dies trifft besonders bei älteren Menschen zu, die abends bewusst wenig trinken, um nächtliche Toilettengänge zu vermeiden. Doch gerade in der Nacht ist die ausreichende Versorgung mit Wasser zum Ausgleich des starken Wasserverlusts wichtig.

Merke: Trinken Sie möglichst gleich morgens direkt nach dem Aufstehen einen halben Liter (warmes) Wasser, um den Flüssigkeitsverlust in der Nacht auszugleichen. Trinken Sie am besten auch während der Nacht ein Glas Wasser, wenn Sie auf die Toilette gehen. Wichtig ist es, den Kreislauf regelmäßig aufzufüllen!

Eineinhalb bis zwei weitere Liter trinken Sie am besten über den Tag verteilt, damit der Körper dauerhaft mit ausreichend Flüssigkeit versorgt ist. Wer zu viel auf einmal trinkt, hat übrigens nichts davon: Da der Körper große Mengen Flüssigkeit auf einmal nicht verarbeiten kann, scheidet er den Rest einfach wieder aus.

Am besten kombinieren Sie das Wasser mit Kalium-, Magnesium- und Calciumcitrat/laktat in isotoner Verdünnung. Citrate wirken wie ein milder Blutverdünner und verbessern die Durchblutung. Das hilft zusätzlich den Blutdruck zu senken.

Bei ausgeprägter Herzinsuffizienz hat das Herz nicht genug Kraft, eine übermäßige Blutmenge durch den Körper zu transportieren. Daher sollten Herzranke besonders darauf achten, die Flüssigkeit über den Tag verteilt zu trinken. So kommt es nicht zu einer akuten Überlastung mit Wasser.

Wasser halbiert das Risiko für tödliche Herzerkrankungen

Ergebnisse der Adventist Health Study mit über 20 000 Teilnehmern zeigen, dass reichliches Trinken Leben retten kann: Männer, die fünf oder mehr Gläser (à 240 ml) Wasser am Tag tranken, hatten im Vergleich zu Männern, die lediglich zwei oder weniger Gläser Wasser am Tag tranken, ein um 54 % reduziertes Risiko, eine tödlich verlaufende koronare Herzkrankheit zu entwickeln. Bei Frauen reduzierte eine hohe Wasserzufuhr das Risiko um 41 % (Chan *et al.*, 2002).

Die Studienleiter stellten fest, dass die Viskosität des Blutes, der Hämatokrit- und der Fibrinogenwert durch Dehydrierung (Wassermangel) erhöht werden können und unabhängige Risikofaktoren für koronare Herzerkrankungen sind (Chan *et al.*, 2002). Daher ist die lebensrettende Wirkung von Wasser nicht erstaunlich.

Andere Getränke hatten allerdings den gegenteiligen Effekt! Das Risiko wurde durch eine hohe Zufuhr (≥ 5 Gläser vs. ≤ 2 Gläser pro Tag) anderer Flüssigkeiten erhöht: bei Männern um 46 %, bei Frauen sogar um 147 %. Diese „anderen Getränke“ setzten sich bei den Studienteilnehmern durchschnittlich

folgendermaßen zusammen: Milch (44 %), Kaffee (18 %), Saft und Fruchtsaftgetränke (18 %), Tee und andere Heißgetränke (13 %), Softdrinks (5 %), heiße Schokolade (3 %), alkoholische Getränke (2 %) (Chan *et al.*, 2002). Milch ist reich an gesättigten Fettsäuren und führt zu einer hohen Insulinausschüttung, die auf Dauer zu Stoffwechselstörungen führen kann.

Wasserbedarf: 2,6 Liter pro Tag

Während es für die einen nicht genug sein kann, halten die anderen einen Liter Trinken am Tag für ausreichend und warnen vor zu viel des Guten. Doch der Wasserbedarf kann stark variieren und die nötige Trinkmenge hängt auch davon ab, was wir essen und wie viel wir schwitzen.

Der tägliche Wasserbedarf liegt laut der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) bei durchschnittlich etwa 2,6 Litern. Davon werden ca. 800–900 ml aus festen Lebensmitteln (besonders aus Gemüse und Obst) aufgenommen. Zusätzlich produziert der Stoffwechsel selbst ca. 300 ml Wasser. Der Rest muss über Getränke aufgenommen werden. Dementsprechend empfiehlt die DGE eine tägliche Wasserzufuhr über Getränke von ca. 1,5 Litern (DGE, 2018).

Der Wasserbedarf ist allerdings auch abhängig vom Alter und der Körpergröße, so dass 1,5 Liter nicht immer ausreichend sind. Für die optimale Leistungsfähigkeit von Körper und Geist werden etwa 2 Liter Wasser benötigt, so ein Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA, 2016). Auch bei höheren Temperaturen und/oder vermehrter körperlicher Aktivität kann deutlich mehr Wasser nötig sein.

Ist zu viel Trinken gefährlich?

Nicht selten wird betont, dass zu viel Trinken gefährlich sei und den Natriumspiegel im Blut zu stark senken könne (Hyponatriämie). Hierfür sind aber sehr große Mengen

Flüssigkeit in wenigen Stunden nötig. Ansonsten scheidet ein gesunder Mensch (ohne Nieren-, Herz- oder Lebererkrankung) überschüssige Flüssigkeit einfach wieder aus.

Das Risiko eines Wassermangels ist deutlich höher als das einer Überversorgung.

Die Hyponatriämie entsteht in der Regel nicht allein durch zu viel Trinken. Problematisch ist vor allem die Kombination mit Entwässerungsmedikamenten (Diuretika), die nicht nur zum Verlust von Wasser, sondern auch zu einer vermehrten Ausscheidung von Mineralstoffen einschließlich Natrium führen. Auch bei extremen Sportarten, wo sehr große Mengen salzhaltiger Schweiß ausgeschieden werden, kann eine Hyponatriämie auftreten.

Für die meisten Menschen trifft dagegen zu: je weniger Natrium, desto besser. Denn zu viel Salz (Natriumchlorid) ist eine wesentliche Ursache für einen erhöhten Blutdruck. Dieser verursacht Herz-Kreislauf-Erkrankungen und ist inzwischen der Hauptrisikofaktor für eine schwere Behinderung und einen vorzeitigen Tod. Daher sollte man auf eine reichliche Zufuhr von Kalium und eine geringe Zufuhr von Natrium achten, denn beides unterstützt die Aufrechterhaltung eines normalen Blutdrucks.

3. Das Metabolische Syndrom

Zu viel ungesundes Essen und zu wenig Bewegung

Die Erkrankung Bluthochdruck ist ursächlich verbunden mit dem Metabolischen Syndrom. Ihm liegen dieselben Risikofaktoren zugrunde. Es entwickelt sich durch eine Ernährung mit vielen Fleisch- und Milchprodukten, zu hohem Zucker- und Salzkonsum sowie Bewegungsarmut.

Die Diagnose „Metabolisches Syndrom“ wird (laut International Diabetes Federation) gestellt, wenn bauch-betontes Übergewicht sowie mindestens zwei der Kriterien 2–5 erfüllt sind:

1. **Bauchbetontes Übergewicht:** Taillenumfang ≥ 94 cm bei Männern bzw. ≥ 80 cm bei Frauen
2. **Erhöhter Blutdruck:** $\geq 130/85$ mmHg
3. **Erhöhte Nüchternblutglukose:** $\geq 5,6$ mmol/l (≥ 100 mg/dl) oder ein **Gelegenheitszucker** von $\geq 11,1$ mmol/l (≥ 200 mg/dl) oder ein bekannter **Diabetes mellitus Typ-2**
4. **Erhöhte Triglyzeride:** $\geq 1,7$ mmol/l (≥ 150 mg/dl)
5. Zu **niedriges HDL-Cholesterin:** $\leq 1,03$ mmol/l (≤ 40 mg/dl) bei Männern bzw. $\leq 1,29$ mmol/l (≤ 50 mg/dl) bei Frauen

Das tödliche Quartett aus abdominaler Adipositas (Bauchbetontes Übergewicht), Bluthochdruck, Insulinresistenz und Dyslipidämie hat seine Entsprechung in einer Ernährung auf Basis der vier Grundzutaten der Zivilisationskost als alimentäres tödliches Quartett: **Fleisch- und Milchprodukte, Zucker und Salz** – plus Bewegungsarmut.

Eine zentrale Rolle spielt das **Hormon Cortisol**, das bei chronischem Stress und säurebildender Ernährung (viel tierisches Protein, Salz) im Körper erhöht ist. Auch Fettgewebe, vor allem Bauchfett, produziert viel Cortisol. Cortisol erhöht den Blutdruck, lagert Salz und Wasser im Körper ein und fördert die Ausscheidung von Kalium, Magnesium und Calcium.

3.1 Folgen des Metabolischen Syndroms

Auch wenn das Metabolische Syndrom bei Betroffenen in der Regel keine großen Beschwerden verursacht, so darf es doch auf keinen Fall unterschätzt werden. Denn die einzelnen Erkrankungen, die das Metabolische Syndrom ausmachen, begünstigen und verstärken sich gegenseitig. So trägt die **abdominale Adipositas** neben chronisch erhöhten Entzündungswerten auch zur Entwicklung eines **Diabetes mellitus Typ 2** bei. Erhöhte Insulinwerte wirken wiederum anabol und fördern neben Adipositas und Fettleber auch **Fettstoffwechselstörungen** und **Bluthochdruck**. Zu den möglichen Spätfolgen des Metabolischen Syndroms zählen u. a.:

- Arthrose in Knie- und Hüftgelenken
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Herzinfarkt
- Schlaganfall und Demenz
- Krebserkrankungen

3.2 Begleitende Therapie des Metabolischen Syndroms

Die Ernährungstherapie des Metabolischen Syndroms erfordert eine Umstellung der Ernährung auf eine pflanzenbetonte, fettarme, zucker- und salzreduzierte Kost. Es gelten die gleichen Maßnahmen wie bei Bluthochdruck.

Auch Schlafmangel steht im Zusammenhang mit Übergewicht, Bluthochdruck und Insulinresistenz und kann das Metabolische Syndrom fördern. Stressreduktion und ausreichend guter Nachtschlaf sind daher essentiell für die Prävention und die Therapie!

4. Die Rolle von Vitamin D3 und K2

Vitamin-D-Mangel ist weit verbreitet, betrifft alle Bevölkerungsschichten und hat mit der Ernährung wenig zu tun. Wer nicht ausreichend Gemüse isst (nur jeder achte Deutsche erreicht die empfohlene Menge), erhält nicht genügend Vitamin K. Vitamin K2 wird zudem über die Nahrung kaum aufgenommen. Ein kombinierter Mangel an Vitamin D und Vitamin K ist mit einem erhöhten Blutdruck assoziiert (van Ballegooijen *et al.*, 2017).

Der entscheidende Einfluss auf den Blutdruck wird durch die Rolle der Vitamine im Calciumstoffwechsel vermittelt. Calcium ist der zentrale Baustoff unserer Knochen – Vitamin D beeinflusst sowohl die Aufnahme von Calcium aus Darm und Niere als auch den Knochenaufbau und -abbau.

Wirkungen von Vitamin D auf den Calciumspiegel:

- Knochen: Vitamin D fördert den Knochenaufbau
- Nieren: Vitamin D fördert die Rückresorption von Calcium (und Phosphat)
- Darm: Vitamin D fördert die Aufnahme von Calcium (und Phosphat) aus der Nahrung
- Vitamin D hemmt die Ausschüttung von Parathormon.*

* Ein erniedrigter Vitamin D-Spiegel bewirkt ebenso wie ein erniedrigter Calciumspiegel eine vermehrte Sekretion von Parathormon. Das diagnostische Problem ist die Kaschierung des Calcium-Mangels: Oftmals sind die Calciumwerte im Serum normal, weil das Calcium durch eine Erhöhung des Parathormons aus den Knochen ins Blut übergeht. Folge: Unbemerkt entwickelt sich eine Osteoporose.

Bei zu hohen Calciumspiegeln im Blut in Kombination mit viel Phosphat aus tierischen Lebensmitteln kann es jedoch zu Ablagerungen in den Blutgefäßen kommen (Atherosklerose), was zur Verhärtung der Arterien und Bluthochdruck führt. In diesem Fall unterstützt Vitamin K2 – durch Bindung von Calcium an das Matrix-Gla-Protein – die Einlagerung von Calcium in die Knochen und verhindert langfristig eine Erhöhung des Blutdrucks. Aufgrund der außergewöhnlich hohen Bioverfügbarkeit und langen Halbwertszeit ist die Supplementierung in Form von Vitamin K2 als Menachinon-7 (MK-7) ratsam. So steht auch für die Carboxylierung der Zielproteine außerhalb der Leber ausreichend Vitamin K zur Verfügung.

Vitamin D3 und Vitamin K2 treten im Calciumstoffwechsel zudem als Synergisten auf. Als Transkriptionsfaktor ist das Vitamin-D-Hormon für die Abschreibung der Gene für Osteocalcin und das Matrix-Gla-Protein verantwortlich. Osteocalcin lagert Calcium in die Knochen ein. Das kann es jedoch nur in gamma-carboxyliertem Zustand, also bei ausreichender Versorgung mit Vitamin K. (Vitamin K2 ist Cofaktor für das Enzym gamma-Glutamatcarboxylase.) Wird Calcium durch mangelnde Carboxylierung von Osteocalcin unzureichend im Knochen gebunden, so lagert es sich vermehrt in den Arterien ab. Das Matrix-Gla-Protein ist wie bereits beschrieben ein wirksamer Hemmfaktor der Gefäßverkalkung und wird durch Vitamin K2 aktiviert. In aktiviertem Zustand bindet MGP Calcium und hemmt so dessen Ablagerung in den Gefäßwänden.

Zur Prävention von Atherosklerose sollte Calcium nie isoliert und hochdosiert eingenommen werden, sondern in maximaler Dosierung von 500 mg pro Portion (in Form von Calciumcitrat/-laktat). Am besten in der naturgemäßen Kombination mit

basenbildendem Magnesium- und Kaliumcitrat. Kalium ist besonders wichtig für den Blutdruck (siehe Kapitel 2.1). Magnesium ist neben Kalium wichtig für den Säure-Base-Haushalt und wird benötigt, um Vitamin D in seine aktive Form umzuwandeln. Es ist Co-Faktor für die beiden Enzyme, die Vitamin D in Leber und Nieren verstoffwechseln.

4.1 Der Beitrag von Vitamin D3 zur gesunden Endothelfunktion

Ausreichende Vitamin-D-Serumwerte können sich positiv auf die arterielle Gefäßsteifigkeit auswirken. Dazu wurde eine Studie an 70 übergewichtigen Afroamerikanern mit Vitamin-D-Mangel (≤ 20 ng/ml) durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Supplementierung von Vitamin D3 über einen Zeitraum von 16 Wochen die arterielle Gefäßsteifigkeit signifikant verbesserte. Der Effekt war umso stärker, je höher die Vitamin-D-Dosierung war (monatliche Dosierungen: 0 I.E. [Placebo]; 18 000 I.E., 60 000 I.E., 120 000 I.E.) (Raed *et al.*, 2017).

Vitamin D kann auch eine Fehlfunktion von Endothelzellen reparieren, die häufig bei Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems auftritt (z. B. bei Bluthochdruck, Diabetes, Herzinsuffizienz). Eine solche endotheliale Dysfunktion ist charakterisiert durch geringe Konzentrationen an zellschützendem NO (Stickstoffmonoxid, wirkt gefäßerweiternd) und hohe Konzentrationen an oxidativem, zelltoxischem ONOO⁻ (Peroxynitrit, wirkt gefäßverengend). Die Bildung von ONOO⁻ wird begünstigt durch die beiden Enzyme NADPH-Oxidase und die entkoppelte endotheliale NO-Synthase (eNOS). In einer Studie an dysfunktionalen Endothelzellen aus der Nabelschnur konnte durch die Zugabe von aktivem Vitamin D3 (1,25-(OH)₂-Vitamin D3) ein gesundes Verhältnis von NO/ONOO⁻ wiederhergestellt werden: NO wurde erhöht,

ONOO– reduziert. Dies passierte v. a. durch Regulierung der Expression der genannten Enzyme und Kopplung von eNOS. Eine solche Verbesserung der Endothelfunktion durch Vitamin D3 kann nach Meinung der Autoren der Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen direkt zugutekommen (Khan *et al.*, 2018).

Bei Vitamin D3 sind Dosierungen von etwa 1–1,5 µg (40–60 I.E.) pro kg Körpergewicht angeraten (70–105 µg/2800–4200 I.E. bei 70 kg). Bei einem Vitamin-D-Mangel sind kurzfristig deutlich höhere Dosierungen empfohlen.

4.2 Der Beitrag von Vitamin K2 zu gesunden Gefäßen

In der großen Rotterdam-Herz-Studie wurde nachgewiesen, dass Menschen, die über den zehnjährigen Beobachtungszeitraum hinweg Nahrungsmittel mit einem hohen Anteil an Vitamin K2 (mindestens 32 µg täglich) einnahmen, deutlich weniger Calcium-Ablagerungen in ihren Arterien und eine weit bessere Herz-Kreislauf-Gesundheit aufwiesen (Geleijnse *et al.*, 2004). Diese Studie umfasste 4807 Männer und Frauen über 55 Jahren (zu Studienbeginn) und ergab, dass Vitamin K2 – aber nicht K1 – das Risiko, eine Gefäßverkalkung zu entwickeln oder an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung zu sterben, um 50 % reduzierte – und dies ganz ohne unerwünschte Nebenwirkungen.

Eine weitere Studie, in der die Daten von 16 057 Frauen aus der EPIC-Kohorte ausgewertet wurden, ergab, dass die durchschnittliche Aufnahme von Vitamin K1 bei $211,7 \pm 100,3$ µg/Tag und von Vitamin K2 bei $29,1 \pm 12,8$ µg/Tag lag. Die Aufnahme von Vitamin K2 korrelierte invers mit dem Auftreten der Koronaren Herzkrankheit. Dieser Effekt wurde vor allem auf die Vitamin-K2-Formen MK-7, MK-8 und MK-9 zurückgeführt.

Eine Verbindung zwischen Vitamin K1 und der Koronaren Herzkrankheit wurde nicht festgestellt (Gast *et al.*, 2009).

In einer doppelblinden, Placebo-kontrollierten klinischen Studie an 244 gesunden postmenopausalen Frauen erhielten 120 der Frauen über einen Zeitraum von drei Jahren täglich 180 µg Vitamin K2 MK-7, während 124 der Frauen ein Placebo einnahmen. Durch die Einnahme von MK-7 verbesserte sich die arterielle Gefäßsteifigkeit im Vergleich zum Placebo signifikant – insbesondere bei Frauen mit einer hohen arteriellen Gefäßsteifigkeit (Knapen *et al.*, 2015).

In einer Tierstudie eines Forscherteams vom Cardiovascular Research Institute der Universität Maastricht konnte nachgewiesen werden, dass Vitamin K2 (als MK-4) und Vitamin K1 in hohen Mengen (100 µg Vitamin K pro g Futter) die Kalzifikation von Arterien nicht nur verhindern, sondern sogar umkehren können (Schurgers *et al.*, 2007a). In der Studie wurde Laborratten der Blutgerinnungshemmer Warfarin verabreicht, um eine Verkalkung der Arterien herbeizuführen. Danach erhielt ein Teil der Ratten Vitamin-K-haltiges Futter. Dies führte im Vergleich zur Kontrollgruppe mit normalem Futter zu einer massiven Verminderung des Calciumgehalts in den Arterien um 50 %.

Im Rahmen einer dänischen Studie mit über 50 000 Teilnehmern ging eine hohe Einnahme von Vitamin K1 mit der Ernährung im Vergleich zu einer geringen Einnahme mit einem um 21 % reduzierten Risiko für eine atherosklerotische Herz-Kreislauf-Erkrankung (Herzinfarkt, Schlaganfall, Periphere Arterienerkrankung) einher. Bei Vitamin K2 betrug die Risikoreduktion 14 % (Bellinge *et al.*, 2021). Da Vitamin-K1-reiche Lebensmittel (grünes Blattgemüse, Kohl, Hülsenfrüchte) generell eher gesund sind, lässt sich nicht sagen, inwieweit der Zusammenhang kausal und Vitamin K für die

gesundheitsförderliche Wirkung in der Studie verantwortlich ist. Gleichwohl betont dies wieder einmal, wie wichtig der Verzehr von Gemüse für die Herz-Kreislauf-Gesundheit ist.

Der im Vergleich zu Vitamin K1 etwas geringere Einfluss von Vitamin K2 erklärt sich möglicherweise durch die allgemein nur geringe Aufnahme von Vitamin K2 über Lebensmittel in Europa und die eher ungesunden, tierischen Lebensmittel (Milch, Eier, Fleisch) als Vitamin-K2-Quelle. Nahrungsergänzungsmittel als Vitamin-K-Quelle wurden in der Studie nicht berücksichtigt und könnten durch die gesteigerte Vitamin-K-Aufnahme einen noch stärkeren Einfluss bewirken.

Der Einfluss auf die Blutgerinnung

Als wichtigste Aufgabe von Vitamin K wird allgemein die Förderung der Blutgerinnung angenommen. Doch dies ist nur die halbe Wahrheit: Vitamin K aktiviert nicht nur gerinnungsfördernde, sondern auch gerinnungshemmende Faktoren wie die Proteine C und S. Vitamin K wirkt somit regulierend auf die Gerinnungsfunktion. Ein ausgeprägter Vitamin-K-Mangel stört somit den Calcium-Stoffwechsel massiv und fördert die Blutgerinnung.

Ist nicht ausreichend Vitamin K vorhanden, werden vorrangig gerinnungsfördernde Faktoren in der Leber produziert, da die Verhinderung von Blutungen wesentlich für das Überleben ist. Dies geschieht jedoch auf Kosten anderer Vitamin-K-abhängiger Proteine, was auch als Triage-These bezeichnet wird (Janssen *et al.*, 2020). So kommt das Vitamin-K-abhängige Protein S, das zur Hälfte außerhalb der Leber in Endothelzellen produziert wird, bei einem Vitamin-K-Mangel zu kurz. Das Protein S hemmt die Blutgerinnung und spielt bei der Prävention von lokalen Thrombosen eine Rolle.

Protein S spielt eine bisher unterschätzte Schlüsselrolle in den positiven Wirkungen von Vitamin K. Es wirkt nicht nur gerinnungshemmend, sondern auch antientzündlich, indem es u. a. Prostaglandin E2 (PGE2), Cyclooxygenase-2 (COX-2) und Interleukin-6 senkt (Suleiman et al, 2013). Auch das Vitamin-K-abhängige Protein C wirkt antiinflammatorisch.

Die ergänzende Einnahme von Vitamin K ist besonders sinnvoll für Personen ab 50 Jahren und bei Vorerkrankungen wie Osteoporose, Koronarer Herzkrankheit, chronischen Nierenerkrankungen, Entzündungs- und Kalzifizierungsprozessen jeder Art sowie bei Supplementierung höherer Vitamin-D-Mengen, da all dies mit einem erhöhten Vitamin-K-Bedarf einhergeht.

Vitamin K2 hat eine deutlich bessere Stabilität im Körper als Vitamin K1, insbesondere in Form des all-trans Menachinon-7 (all-trans MK-7). Mit einer Halbwertszeit von ca. 3 Tagen hat es eine etwa 50-mal längere Wirkdauer und erreicht jeden Teil des Körpers (Schurgers *et al.*, 2007b). Zahlreiche klinische Studien belegen, dass Vitamin K2 (MK-7) vor allem in Bezug auf die Wirkungen außerhalb der Leber (wie die Aktivierung der gerinnungshemmenden Proteine S und C sowie des Calciumbindenden MGP) K1 deutlich überlegen ist und Effekte erzielt, die mit Vitamin K1 nicht erreicht werden können (Halder *et al.*, 2019).

Präventiv sind Dosierungen von etwa 1–1,5 µg pro kg Körpergewicht Vitamin K2 ausreichend (70–105 µg bei 70 kg). Bei Vorerkrankungen sollte die Vitamin-K2-Menge auf das doppelte erhöht werden (2:1 Verhältnis zu Vitamin D3).

5. Stress und Schlafprobleme

Der Sympathikus ist ein wirksames Regulierungssystem, das die Aktionsbereitschaft des Organismus fördert (Kampf-oder-Flucht-Reaktion). Bei der Regulation des Blutdrucks unterscheidet das Nervensystem allerdings nicht zwischen lebensbedrohenden Situationen und alltäglichem Stress. Die permanente Überaktivierung des Sympathikus ist nachweisbar durch Messung der Herzfrequenz und der Hormonlevel von Adrenalin und Noradrenalin. Die Hyperaktivität führt dauerhaft zur Entstehung von Bluthochdruck und ist zudem ebenso Kennzeichen für eine Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen und eine Niereninsuffizienz. Bei Temperatur- und Ortsveränderungen, Ärger, Stress und hoher körperlicher Belastung kann der Blutdruck akut ansteigen. Das Risiko für plötzliche Herztode erhöht sich rapide. Besonders die starken Hitzewellen, die wir in Deutschland immer öfters erleben, sind ein erheblicher Stressfaktor für das Nervensystem. Bei einem akuten starken Blutdruckanstieg helfen nur Medikamente.

Um die Aktivität des Sympathikus dauerhaft zu senken, sind Änderungen des Lebensstils wie Gewichtsreduzierung, Ausdauersport, Verzicht auf Alkohol- und Nikotinkonsum sowie regelmäßige Ruhepausen und Entspannungszeiten nötig.

5.1 Stress erhöht den Blutdruck

Unter Stress steigen Herzfrequenz, Blutdruck und Herzleistung. Dem Körper wird also signalisiert: „Vollgas!“. Gleichzeitig werden nicht unbedingt zum Überleben notwendige Organe wie z. B. der Verdauungstrakt schlechter durchblutet.

Die Reaktion unter Dauerstress ist dieselbe, mit verheerenden Folgen für den Körper. Können Sie sich vorstellen, was mit einem Auto passiert, das permanent mit Vollgas gefahren wird?

Genau: Sie riskieren Ermüdungserscheinungen, wie z. B. kaputte Dichtungen, oder gar einen kompletten Motorschaden. Dasselbe passiert mit Ihrem Blutgefäßsystem und Ihrem Herzen.

Dauerstress bringt den natürlichen Cortisolrhythmus aus dem Gleichgewicht und erhöht den Blutdruck. Der hohe Blutdruck unter akutem Stress wird durch ein Zusammenziehen der Blutgefäße verursacht. Insbesondere die kleinen Blutgefäße laufen Gefahr, durch im Blut zirkulierende Zucker-, Fett- und Cholesterinteilchen verstopft zu werden. Um Brennstoff für Angriff und Flucht zu liefern, waren deren Spiegel schon im Vorfeld durch den Stress erhöht worden. Stresshormone erhöhen darüber hinaus die Neigung des Blutes, zu verklumpen und zu gerinnen. Im Falle einer Verletzung im Kampf ist das sehr hilfreich, in unserem heutigen Alltag aber steigt dadurch das Thrombose- und Embolierisiko.

Psychologischer Stress wirkt sich besonders ungünstig auf das Herz aus, während körperlicher Stress mittels Bewegung dazu beiträgt, die entstandenen Stresshormone auch wieder abzubauen. Personen, die oft traurig sind, sich viel ärgern und unter einem Kontrollverlust über das eigene Leben leiden, haben auch ein höheres Herzinfarktrisiko.

Der Schlüssel ist, den Stress nicht zu leugnen, sondern ihn zu erkennen und anzuerkennen – und dann den Vorteil daraus zu ziehen. Denn die „Fight-or-Flight“-Reaktion (Kampf oder Flucht), die ursprünglich bei Stress in potentiell lebensbedrohlichen Situationen vorgesehen war, ist nicht die einzig mögliche Stressreaktion.

Stress als Herausforderung sehen

Stress lässt sich als Herausforderung sehen. So führen bestimmte stressige Situationen bei manchen Menschen zu

Erregung und Vergnügen, z. B. bei Extremsportarten wie Fallschirmspringen oder in Spiel und Wettkampf. Wie bei der üblichen „Fight-or-Flight“-Stressreaktion hat auch diese Stressreaktion Einfluss auf das Herz-Kreislauf-System – doch anstatt die Blutgefäße zu verengen und Entzündungsreaktionen hervorzurufen (in Erwartung von Verletzungen) wird hierbei der Blutfluss sogar verbessert.

Geteiltes Leid ist halbes Leid

Das sagt ein altes Sprichwort, das inzwischen wissenschaftlich gut belegt ist. Bei dieser Stressreaktion, z. B. in Folge von besonders schlimmen Ereignissen, kümmern wir uns um unsere Mitmenschen. Wir versichern ihnen, dass es geliebten Menschen gut geht, sorgen uns um Betroffene und leisten Hilfe. Sich auf diese Art zu vernetzen, reduziert den Stress, im Gegensatz dazu, sich beispielsweise immer wieder Berichte über das Geschehene anzusehen. Verantwortlich hierfür sind veränderte Hormonspiegel, z. B. erhöhte Werte an Oxytocin. Dieses Hormon ist wichtig für zwischenmenschliche Interaktionen und reduziert Stress und Angst.

Denkweise ändern

Um diese alternativen Stressreaktionen nutzen zu können, müssen wir unsere Denkweise ändern. Dann können wir uns den Stress zu Nutze machen. Ein gewisses Maß an Spannung kann unsere Kreativität und Leistung steigern. Laut Studien sogar um ein Drittel. So wurde Studienteilnehmern erzählt, dass sie zu denjenigen gehören, deren Leistung sich unter Druck erhöht.

7 Tipps – so können Sie Ihre Denkweise ändern

1. Leugnen und ignorieren Sie Stress nicht! Lenken Sie Ihre Energie stattdessen weg vom Stress und hin zu der

Aufgabe, die es zu erledigen gilt. (Eins nach dem anderen machen, Schritt für Schritt)

2. Wenn Sie sehr aufgeregt sind und ihr Herz rast, z. B. vor einer wichtigen Prüfung oder einem schwierigen Gespräch, machen Sie sich klar, dass Ihr Körper Ihnen hiermit mehr Energie zur Verfügung stellen möchte. Versuchen Sie daraus einen Nutzen zu ziehen.
3. Sie sind nervös? Überlegen Sie warum? Verbinden Sie sich mit Ihrem Bedürfnis dahinter. Ist das, was Sie tun, Ihnen besonders wichtig? Das verleiht dem Stress Sinn und Ziel. Und macht ihn produktiv.
4. Fokussieren Sie sich auf das größere Ziel, warum Sie das tun, was Sie tun. Sie stehen auf dem Weg in den Urlaub im Stau? Denken Sie daran, wie sehr Sie sich auf diesen Urlaub freuen und welche erholsamen Tage vor Ihnen liegen.
5. Fragen Sie sich, warum Sie diesen Stress haben und suchen Sie die positiven Aspekte: Lernen Sie etwas daraus? Werden Sie stärker? Vertiefen Sie die Beziehungen zu Ihren Mitmenschen? Fühlen Sie sich lebendiger?
6. Sprechen Sie mit Freunden, denen Sie vertrauen. Zu zweit sind wir stärker. Pflegen Sie ihr soziales Netzwerk. Gegenseitige Fürsorge steigert die Belastbarkeit.
7. Wenn Sie sich mit Arbeit und Sorgen überladen fühlen, versuchen Sie jemandem einen kleinen Gefallen zu tun. Diese kleine Geste fühlt sich gut an und kann Sie wiederaufbauen.

Wenn alles zu viel wird: Schaffen Sie Abstand und tauchen Sie ab, z. B. bei einem halben Tag in der Sauna oder bei einem langen Spaziergang. Sie dürfen sich etwas Gutes tun! Seien Sie sich selbst ein guter Freund!

5.2 Schlafprobleme

Eine weitere spürbare Auswirkung von Stress sind Schlafstörungen (Ein-/Durchschlafprobleme). In einer Studie an Brustkrebspatientinnen ging ein flacherer Cortisolverlauf mit häufigeren nächtlichen Wachphasen einher, was wiederum ein Grund für darauffolgende Störungen des Cortisolrhythmus sein kann. Auch wenn Ihr Stress also nicht dazu führt, dass Sie vor lauter Sorgen nicht einschlafen können, kann es sein, dass er für Ihre Müdigkeit am Tag verantwortlich ist, weil Sie nachts immer wieder aufwachen. Umgekehrt lässt schlechter oder zu wenig Schlaf wiederum die Cortisolspiegel steigen. Eine ausreichende Schlafdauer ist darüber hinaus die Voraussetzung dafür, dass der Cortisolstoffwechsel seinem natürlichen Rhythmus mit Tiefpunkt zwischen Mitternacht und ca. zwei Uhr morgens folgen kann.

Ein- und Durchschlafstörungen und eine schlechte Schlafqualität ebnen den Weg in einen Teufelskreis: Durch die Tagesmüdigkeit fällt der Umgang mit dem Alltagsstress besonders schwer, was wiederum den Schlaf stört. Auf der hormonellen Ebene sorgt ein gestörter Schlaf für erhöhte Cortisolspiegel, die wiederum das Einschlafen und das Eintauchen in Tiefschlafphasen erschweren. Zusätzlich verstärkt wird das Problem dadurch, dass die Dauer der erholsamsten Schlafphasen mit zunehmendem Alter abnimmt, während die Cortisolspiegel gleichzeitig steigen.

Dauerhaft gestörter Schlaf macht krank: Schlafmangel reduziert die Bildung von Melatonin (wichtig für Immunsystem und

Krebsprävention) und beeinflusst Gene, die u. a. für Entzündungen, Immunsystem und Stressreaktionen verantwortlich sind. Studien zeigen, dass Schlafmangel das Metabolische Syndrom fördern kann, da er mit Übergewicht, Bluthochdruck und Insulinresistenz in Zusammenhang steht. Stressreduktion und ausreichend guter Nachtschlaf sind daher essentiell für die Prävention und Therapie des Metabolischen Syndroms.

Aber wie viel Schlaf braucht der Mensch? Schlafforscher sind sich mittlerweile einig, dass es auf diese Frage keine allgemeingültige Antwort gibt. Wie lange ein Mensch schlafen muss, um sich erholt zu fühlen und voll leistungsfähig zu sein, ist individuell unterschiedlich, mit einer natürlichen Spannweite von weniger als 6 bis mehr als 9 Stunden pro Nacht. Der Schlaf von 22.00–2.00 Uhr nachts ist dabei der wirkungsvollste.

12 Tipps für einen erholsamen Schlaf

1. Sorgen Sie dafür, dass Ihr Schlafzimmer komplett abgedunkelt ist. Tragen Sie gegebenenfalls eine Augenmaske. Auch im Schlaf werden Lichtreize, die das Aufwachen signalisieren, vom Sehnerv zum Gehirn weitergeleitet. Blaues Licht, wie es von Handys, Fernsehern oder Computerbildschirmen abstrahlt, wird von Ihrem Körper als Tageslicht interpretiert und macht Sie wach. Verzichten Sie daher vor dem Schlafengehen auf diese Geräte und verwenden Sie das Handy nicht, wenn Sie nachts aufwachen. Nutzen Sie umgekehrt das Tageslicht, um Ihrem Körper das morgendliche Aufstehen zu signalisieren. Am besten reagiert Ihr Körper auf das Licht am frühen

Morgen zwischen 6.00 und 8.30 Uhr. Die Morgensonne macht wach.

2. „Unter Strom“ schläft man schlecht, denn elektromagnetische Strahlung kann die Zirbeldrüse und damit die Melatoninproduktion stören. Beim Aufspüren elektromagnetischer Felder hilft ein Gaussmeter. Meistens reicht es dabei, wenn Sie die Hauptquellen, z. B. die Nachttischlampe, mit einem Stromabschalter versehen. Denn auch ausgeschaltet bleibt die Lampe unter Strom – und Sie somit auch. Auch das WLAN schalten Sie nachts am besten mit einer Zeitschaltuhr ab.
3. Gewöhnen Sie sich möglichst regelmäßige Zubettgeh- und Aufstehzeiten an, die Sie auch am Wochenende beibehalten. So helfen Sie Ihrem Körper, im Rhythmus zu bleiben. Gehen Sie dabei nicht zu spät ins Bett. Natürlicherweise liegt dieser Zeitpunkt kurz nach dem Sonnenuntergang. Zwischen 11 und 1 Uhr nachts entgiftet die Gallenblase den Körper am stärksten und der Körper tut die meiste Regenerationsarbeit. Sorgen Sie außerdem dafür, vor dem Zubettgehen zur Ruhe zu kommen.
4. Legen Sie Ihre Arbeit ein bis zwei Stunden vorher zur Seite und etablieren Sie eine Zubettgehroutine, die Sie jeden Abend ausführen und die Ihrem Körper signalisiert, dass das Ende des Tages erreicht ist. Dazu gehört auch, dass Sie Ihr Bett ausschließlich zum Schlafen nutzen.
5. Lesen Sie direkt vor dem Zubettgehen nichts Aufregendes. Entspannungs-CDs können eine gute Alternative sein. Hilfreich sind Atemübungen, die Sie

- nicht nur vor dem Einschlafen, sondern auch im Laufe des Tages nutzen können. Auch Änderungen in Ihrem Lebensstil können einen guten Schlaf unterstützen.
6. Bewegen Sie sich! Etwa 30 Minuten Bewegung am Tag können Ihnen helfen, besser zu schlafen. Wenn es in Ihren Tagesablauf passt, ist morgendliche Bewegung am günstigsten. Sport direkt vor dem Zubettgehen sollten Sie vermeiden, da er Sie wachhalten kann.
 7. Verwenden Sie nach Möglichkeit keine typischen Schlafmittel. Sie stören einen gesunden Schlaf und haben Nebenwirkungen. (Besser und natürlicher helfen Baldrian, Melisse, Hopfen, Magnesium und Melatonin.)
 8. Stellen Sie Ihren Wecker aus Ihrem Blickfeld. Wenn Sie nachts schlaflos sind, hilft es nicht, die fortschreitende Zeit bis zum Weckerklingeln zu beobachten. Denken Sie außerdem über einen Tageslichtwecker nach, der Sie durch eine nach und nach steigende Lichtintensität so weckt wie die aufgehende Sonne.
 9. Sind es Ihr Partner oder Ihr Haustier, die Sie durch Schnarchen oder unruhigen Schlaf wachhalten, Sie in eine unbequeme Schlafposition zwingen oder andere Aufstehzeiten haben, könnten getrennte Betten eine Lösung für Sie sein.
 10. Bestimmte Lebensmittel können Sie einerseits um Ihren gesunden Schlaf bringen oder aber den natürlichen Tagesrhythmus der Hormone unterstützen.

Eine Tasse Kaffee am Morgen kann dazu beitragen, Ihren Cortisolspiegel zu heben und damit den natürlichen Rhythmus zu unterstützen. Koffein am Abend dagegen sorgt dafür, dass Sie nachts schlechter schlafen, tagsüber müde sind und nach mehr Koffein verlangen, das dann wiederum die Schlafprobleme verschlimmert. Wann Sie Ihre letzte Tasse Kaffee trinken sollten, ist individuell unterschiedlich. Während bei den meisten Menschen Koffein nach ca. 6 Stunden abgebaut ist, reagieren manche empfindlicher und spüren die anregende Wirkung noch länger.

11. Schränken Sie Ihren Alkoholkonsum ein. Während Alkohol zunächst schläfrig macht, stört er das normale Schlafmuster, sodass insbesondere die erholsamen Schlafphasen ausfallen.
12. Essen Sie zwei bis drei Stunden vor dem Schlafengehen nichts mehr, vor allem keine einfachen Kohlenhydrate, wie sie in Weißmehl und Zucker enthalten sind. Sie erhöhen den Blutzuckerspiegel und machen Sie wach. Schwere Mahlzeiten können zu Sodbrennen führen und so den Schlaf erschweren. Sorgen Sie außerdem für eine ausreichende Mineralstoffversorgung mit Kalium, Magnesium und Calcium. Gute Nerven brauchen Mineralstoffe, und für guten Schlaf brauchen wir entspannte Nerven.

5.3 Obstruktive Schlafapnoe

Ein unnatürlicher Schlafablauf spielt nach neueren Erkenntnissen eine zentrale Rolle bei der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die obstruktive Schlafapnoe ist ein

Beschwerdebild, das durch wiederkehrende Atemstillstände und einer Minderbelüftung der Lunge während des Schlafs gekennzeichnet ist. Laut einer aktuellen Studie leiden weltweit mehr als eine Milliarde Menschen an einer Schlafapnoe (Benjafield *et al.*, 2019).

Die wiederholten Aufweckreaktionen infolge der Atempausen führen meist nicht zu einem bewussten Aufwachen, sondern lediglich zu einer starken Aktivitätserhöhung des Sympathikus, die auch noch tagsüber zu einem erhöhten Blutdruck führt. Da längere Atempausen aufgrund des Sauerstoffmangels lebensbedrohlich sind, sorgt der Sympathikus durch die Ausschüttung von Stresshormonen für eine erhöhte Herzfrequenz und einen akut erhöhten Blutdruck. Die obstruktive Schlafapnoe ist damit ein wichtiger Risikofaktor für Bluthochdruck, Schlaganfall, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Demenz. Wichtigster Teil der konservativen Therapie der Schlafapnoe ist die Gewichtsreduktion. Da Schlafapnoe so gefährlich ist, sollten Sie diese behandeln. Sie selbst können schon einen wichtigen Beitrag dazu leisten:

- Da Übergewicht eine wesentliche Ursache der Apnoe ist, ist die Gewichtsreduktion der wichtigste Bestandteil der konservativen Therapie.
- Alkohol und Rauchen sollten – v. a. in den Abendstunden – vermieden werden.
- Auch Schlaf- und Beruhigungsmittel können die Apnoe verstärken.
- Im Schlaf sollte die Rückenlage vermieden werden, da hierbei die Zunge nach hinten fällt und die Atemwege blockieren kann. Hierfür können Hilfsmittel wie z. B. eine LRV-Weste (Rückenlageverhinderungsweste) eingesetzt werden.

Wenn diese konservativen Maßnahmen nicht ausreichend wirksam sind, kommen häufig spezielle Schlafmasken zum Einsatz, die die Eigenatmung des Patienten unterstützen (CPAP-Beatmung). Diese sind anfangs gewöhnungsbedürftig, aber sehr wirkungsvoll.

6. Sport bei Bluthochdruck

Regelmäßige sportliche Aktivität senkt auf Dauer den systolischen und diastolischen Blutdruck. Wichtig ist ein gut eingestellter Ruheblutdruck. Während des Trainings steigt der Blutdruck zunächst an. Vor allem bei Krafttraining kann es zu hohen Blutdruckspitzen kommen.

Da es unter körperlicher Belastung selbst bei normalem Ruheblutdruck zu Bluthochdruck kommen kann, ist es sinnvoll, den Blutdruck auch während des Trainings zu überprüfen.

Um dauerhaft von Sport zu profitieren, ist es gerade bei Menschen mit Bluthochdruck von Bedeutung, parallel auch die Ernährungsgewohnheiten umzustellen.

Wie trainiere ich mit Bluthochdruck?

Wichtig vor Trainingsbeginn:

- (Sport-)medizinische Untersuchung (v. a. ab 160/100 mmHg und bei vorliegenden Risikofaktoren)
- Auswahl einer geeigneten Sportart → nur wenn Sport Spaß macht, nicht überfordert und sich in den Alltag integrieren lässt, bleiben Sie am Ball
- Ggf. individuell abgestimmte Medikation

Optimale Trainingsdosis pro Woche:

- Mindestens 150 Minuten moderates Ausdauertraining
- 2 Einheiten Krafttraining

Ausdauersport:

- Intensität bei 60–70 % der max. Herzfrequenz

Kraftsport:

- Nur bei gut eingestelltem Ruheblutdruck
- Blutdruck während des Trainings messen
- Nicht den Atem anhalten/keine Pressatmung
- Mehr Wiederholungen mit leichteren Gewichten
- Kein Kraftsport bei schwerem Bluthochdruck (> 180/110 mmHg)!

7. Die besten Lebensstilmaßnahmen gegen Bluthochdruck und Metabolisches Syndrom

Legen Sie sich als erstes ein Blutdruck-Messgerät zu (sollten Sie noch keins besitzen). Das gehört zu Ihren wichtigsten Begleitern.

Ihre Gesundheit ist Ihr wichtigstes Gut. Und bei Bluthochdruck ist es einfach, selbst Einfluss zu nehmen. Gewicht, Bauchfett und Blutdruck zu reduzieren, gelingt durch das richtige Essverhalten und regelmäßiges Training!

Empfehlung	Mögliche Auswirkung auf den Blutdruck
Normalgewicht anstreben	
Ideales Körpergewicht ist das beste Ziel, mindestens aber eine Gewichtsreduktion von 1 kg für die meisten übergewichtigen Erwachsenen. Erwarten Sie ca. 1 mmHg weniger je reduziertem kg Körpergewicht.	4,5 kg Gewichtsreduktion in 6 Monaten senken den Blutdruck um 3,7/2,7 mmHg (systolisch/diastolisch) (Prugger <i>et al.</i> , 2006)
Gesunde Ernährung	
• Fokus auf vollwertige, pflanzliche Lebensmittel (Gemüse, Kräuter, Pilze, Obst,	• 2 Monate gesundes Ernährungsverhalten (vermehrte Aufnahme

Empfehlung	Mögliche Auswirkung auf den Blutdruck
<p>Nüsse); diese liefern reichlich basenbildendes Kalium, Magnesium und Calcium und sind darüber hinaus salzarm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme von pflanzlichem Protein (Nüsse, Hülsenfrüchte); besonders reich an Kalium und Arginin, aus dem blutdrucksenkendes NO gebildet wird • Wissenschaftlich erprobte Ernährungsweise bei Bluthochdruck: DASH-Diät • Morgens nach dem Aufstehen den Kreislauf mit 0,5 l Wasser auffüllen, da diese Flüssigkeitsmenge nachts verloren gegangen ist • Tipp: Dr. Jacobs Ernährungsplan + Rezeptbuch „Simply Eat“ • Unterstützung durch kaliumreiche Basenmittel auf Citrat-Basis • Einnahme von Vitamin D3 und Vitamin K2 (präventiv im 	<p>von Obst, Gemüse, Proteinen; weniger gesättigte Fette, Cholesterin) senken den Blutdruck um 3,5/2,1 mmHg (systolisch/diastolisch) (Prugger et al, 2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Menschen mit Bluthochdruck kann die DASH Diät den Blutdruck um 11/5,5 mmHg (systolisch/diastolisch) senken • 0,3–36 Monate Kaliumsupplementierung (+46 mmol/Tag) senken den Blutdruck um 1,8/1,0 mmHg (systolisch/diastolisch) (Prugger <i>et al.</i>, 2006)

Empfehlung	Mögliche Auswirkung auf den Blutdruck
Verhältnis 1:1, bei Vorerkrankungen 1:2 <ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Einnahme von Granatapfel-Polyphenolen (am besten lebendfermentiert) 	
Eiweißfasten nach Prof. Wendt	
für 1–3 Monate (siehe oben)	siehe oben
Kochsalzkonsum stark reduzieren (Hauptlieferant von Natrium)	
<ul style="list-style-type: none"> • Maximal 5 g Salz (2000 mg Natrium) pro Tag. Optimal: < 3,75 g Salz (< 1500 mg/Tag), mindestens aber 2,5 g Salz (1000 mg/Tag) Reduktion für die meisten Erwachsenen • Reduzieren oder vermeiden Sie verarbeitete Lebensmittel und achten Sie auf den Salz-/Natriumgehalt in der Nährwerttabelle. • Würzen Sie Ihre Speisen mit frischen und getrockneten Kräutern und verwenden Sie einen natriumreduzierten, kaliumangereicherten Salzersatz. 	6 Monate Salzreduktion (-50 mmol/Tag) senken den Blutdruck um 2,9/1,6 mmHg (systolisch/diastolisch) (Prugger <i>et al.</i> , 2006)

Empfehlung	Mögliche Auswirkung auf den Blutdruck
Alkohol reduzieren und auf Nikotin verzichten	
<p>Personen, die Alkohol konsumieren, sollten den Alkoholkonsum reduzieren auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Männer: ≤ 2 Drinks/Tag • Frauen: ≤ 1 Drink/Tag <p>1 Drink: 14 g reiner Alkohol (enthalten in ca. 350 ml Bier à 5 vol-% Alkohol, 150 ml Wein à 12 vol-% Alkohol oder 40 ml Spirituosen à 40 vol-% Alkohol).</p>	<p>1,5 Monate Alkoholreduktion (-2,6 alkoholische Getränke/Tag) senken den Blutdruck um 3,8/1,4 mmHg (systolisch/diastolisch) (Prugger <i>et al.</i>, 2006)</p>
Regelmäßige Bewegung und das richtige Training (Tipps: siehe Kapitel 6)	
<ul style="list-style-type: none"> • Aerobes Training: 90–150 Minuten/Woche bei 65 %–75 % der Herzfrequenzreserve • Dynamisches Widerstandstraining: 90–150 Minuten/Woche; 50 %–80 % 1RM (Einwiederholungsmaximum); 6 Übungen, 3 Sets/Übung, 10 Wiederholungen/Set • Isometrisches Widerstandstraining: 4 x 2 	<p>1–16 Monate körperliche Aktivität (bis 65 % der maximalen Kapazität) senken den Blutdruck um 2,1/1,6 mmHg (systolisch/diastolisch) (Prugger <i>et al.</i>, 2006)</p>

Empfehlung	Mögliche Auswirkung auf den Blutdruck
Minuten (Handgriff), 1 Minute Pause zwischen den Übungen, 30–40 % MVC (maximum voluntary contraction), 3 Sessions/Woche; 8–10 Wochen	
Stressreduktion	
<ul style="list-style-type: none"> • Entspannungs- und Erholungspausen im Alltag • Magnesium und Melisse lindern Stresssymptome • Adaptogene (Ashwagandha, Rhodiola & Reishi) helfen, mit Stress besser umzugehen 	siehe Kapitel 5
Erholsamer Nachtschlaf	
<ul style="list-style-type: none"> • Dunkle Schlafräume (wichtig für Melatonin-Bildung!), ausreichend Schlaf (mind. 8 Stunden), kühles Raumklima (16–20°C) • Den Schlaf ggf. mit Melisse oder Melatonin (kombiniert mit Vitamin B12) unterstützen 	siehe Kapitel 5.2

Literaturverzeichnis

- Ascherio A, Rimm EB, Hernán MA, *et al.* (1998): Intake of potassium, magnesium, calcium, and fiber and risk of stroke among US men. *Circulation*. 1998;98(12):1198-1204. doi: [10.1161/01.cir.98.12.1198](https://doi.org/10.1161/01.cir.98.12.1198)
- Bellinge JW, Dalgaard F, Murray K, *et al.* Vitamin K Intake and Atherosclerotic Cardiovascular Disease in the Danish Diet Cancer and Health Study. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(16):e020551. doi: [10.1161/JAHA.120.020551](https://doi.org/10.1161/JAHA.120.020551)
- Benjafield, A. V., Ayas, N. T., Eastwood, P. R., Heinzer, R., Ip, M., Morrell, M. J., Nunez, C. M., Patel, S. R., Penzel, T., Pépin, J. L., Peppard, P. E., Sinha, S., Tufik, S., Valentine, K., & Malhotra, A. (2019). Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *The Lancet. Respiratory medicine*, 7(8), 687–698. doi: [10.1016/S2213-2600\(19\)30198-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30198-5)
- Bonaccio M, Costanzo S, Di Castelnuovo A, *et al.* Ultra-processed food intake and all-cause and cause-specific mortality in individuals with cardiovascular disease: the Moli-sani Study. *Eur Heart J*. 2022;43(3):213-224. doi: [10.1093/eurheartj/ehab783](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab783)
- Chan J, Knutsen SF, Blix GG, Lee JW, Fraser GE (2002): Water, Other Fluids, and Fatal Coronary Heart Disease. The Adventist Health Study. *Am J Epidemiol*; 155(9): 827-833. Doi: [10.1093/aje/155.9.827](https://doi.org/10.1093/aje/155.9.827)
- Chang HY, Hu YW, Yue CS, *et al.* (2006): Effect of potassium-enriched salt on cardiovascular mortality and medical expenses of elderly men. *Am J Clin Nutr*; 83(6):1289-1296. doi: [10.1093/ajcn/83.6.1289](https://doi.org/10.1093/ajcn/83.6.1289)
- Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, *et al.* (2007): Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention

- (TOHP). BMJ; 334(7599):885-888. doi:
[10.1136/bmj.39147.604896.55](https://doi.org/10.1136/bmj.39147.604896.55)
- DGE (2018): Wasser. URL:
<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>(21.03.2022)
- EFSA (2016): EU Register on nutrition and health claims. URL:
http://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/claims/register/public (21.03.2022)
- Gast GC, de Roos NM, Sluijs I, Bots ML, Beulens JW, Geleijnse JM, Witteman JC, Grobbee DE, Peeters PH, van der Schouw YT (2009): A high menaquinone intake reduces the incidence of coronary heart disease. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*; 19(7): 504-510. Doi:
[10.1016/j.numecd.2008.10.004](https://doi.org/10.1016/j.numecd.2008.10.004)
- GBD 2017 Diet Collaborators (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet (London, England)*, 393(10184), 1958–1972. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
- GBD 2019 Risk Factors Collaborators (2020): Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*; 396(10258):1223-1249. doi: [10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2)
- Geleijnse JM, Vermeer C, Grobbee DE, Schurgers LJ, Knapen MH, van der Meer IM, Hofman A, Witteman JC (2004): Dietary intake of menaquinone is associated with a reduced risk of coronary heart disease: the Rotterdam Study. *J Nutr*; 134(11): 3100-3105. Doi:
[10.1093/jn/134.11.3100](https://doi.org/10.1093/jn/134.11.3100)
- Halder M, Petsophonsakul P, Akbulut AC, *et al.* (2019): Vitamin K: Double Bonds beyond Coagulation Insights into Differences between Vitamin K1 and K2 in Health and Disease. *Int J Mol Sci*; 20(4):896. DOI: [10.3390/ijms20040896](https://doi.org/10.3390/ijms20040896)
- Institute of Medicine (2005): Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. The National Academies

Press, Washington, DC. <https://doi.org/10.17226/10925>
(abgerufen am 16.05.2018)

- Janssen R, Visser MPJ, Dofferhoff ASM, Vermeer C, Janssens W, Walk J (2020): Vitamin K metabolism as the potential missing link between lung damage and thromboembolism in Coronavirus disease 2019. *Br J Nutr.* 2021;126(2):191-198. doi: [10.1017/S0007114520003979](https://doi.org/10.1017/S0007114520003979)
- Jehle S, Zanetti A, Muser J, Hulter HN, Krapf R (2006): Partial neutralization of the acidogenic Western diet with potassium citrate increases bone mass in postmenopausal women with osteopenia. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN;* 17(11): 3213-3222 Doi: [10.1681/ASN.2006030233](https://doi.org/10.1681/ASN.2006030233)
- Khan A, Dawoud H, Malinski T (2018): Nanomedical studies of the restoration of nitric oxide/peroxynitrite balance in dysfunctional endothelium by 1,25-dihydroxy vitamin D3 – clinical implications for cardiovascular diseases. *Int J Nanomedicine;* 13: 455-466. Doi: [10.2147/IJN.S152822](https://doi.org/10.2147/IJN.S152822)
- Knapen MH, Braam LA, Drummen NE, Bekers O, Hoeks AP, Vermeer C (2015): Menaquinone-7 supplementation improves arterial stiffness in healthy postmenopausal women. A double-blind randomised clinical trial. *Thromb Haemost;* 113(5): 1135-1144. Doi: [10.1160/TH14-08-0675](https://doi.org/10.1160/TH14-08-0675)
- Larsson SC, Orsini N, Wolk A (2011): Dietary potassium intake and risk of stroke: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *Stroke;* 42(10): 2746-2750. DOI: [10.1161/STROKEAHA.111.622142](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.622142)
- Muller JE (1989): Morning Increase of Onset of Myocardial Infarction. Implications Concerning Triggering Events. *Cardiology;* 76:96–104. Doi: [10.1159/000174480](https://doi.org/10.1159/000174480)
- MRI (Max Rubner-Institut) (2008): Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht Teil 2. Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NVSII_Abschlussbericht_Teil_2.pdf (abgerufen am 21.03.2022)

- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet*. 2021;398(10304):957-980. doi: [10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1)
- Neal B, Wu Y, Feng X, *et al*. Effect of Salt Substitution on Cardiovascular Events and Death. *N Engl J Med*. 2021;385(12):1067-1077. doi: [10.1056/NEJMoa2105675](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2105675)
- Pimenta E, Gaddam KK, Oparil S, *et al*. (2009): Effects of dietary sodium reduction on blood pressure in subjects with resistant hypertension: results from a randomized trial. *Hypertension*; 54(3):475-481. doi: [10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.131235](https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.131235)
- Prugger, C., Heuschmann, P. U., & Keil, U. (2006). Epidemiologie der Hypertonie in Deutschland und weltweit [Epidemiology of hypertension in Germany and worldwide]. *Herz*, 31(4), 287–293. <https://doi.org/10.1007/s00059-006-2818-6>
- Raed A, Bhagatwala J, Zhu H, Pollock NK, Parikh SJ, Huang Y, Havens R, Kotak I, Guo DH, Dong Y (2017): Dose responses of vitamin D3 supplementation on arterial stiffness in overweight African Americans with vitamin D deficiency: A placebo controlled randomized trial. *PLoS One*; 12(12): e0188424. Doi: [10.1371/journal.pone.0188424](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188424)
- Ridker PM, Manson JE, Buring JE, Muller JE, Hennekens CH (1990): Circadian variation of acute myocardial infarction and the effect of low-dose aspirin in a randomized trial of physicians. *Circulation*; 82:897-902 doi: [10.1161/01.cir.82.3.897](https://doi.org/10.1161/01.cir.82.3.897)
- Sahebkar, A., Ferri, C., Giorgini, P., Bo, S., Nachtigal, P., & Grassi, D. (2017). Effects of pomegranate juice on blood pressure: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pharmacological research*, 115, 149–161. Doi: [10.1016/j.phrs.2016.11.018](https://doi.org/10.1016/j.phrs.2016.11.018)

- Schurgers LJ, Spronk HM, Soute BA, Schiffers PM, DeMey JG, Vermeer C (2007a): Regression of warfarin-induced medial elastocalcinosis by high intake of vitamin K in rats. *Blood*; 109(7): 2823-2831.
- Schurgers LJ, Teunissen KJ, Hamulyák K, Knapen MH, Vik H, Vermeer C (2007b): Vitamin K-containing dietary supplements: comparison of synthetic vitamin K1 and natto-derived menaquinone-7. *Blood*; 109(8): 3279-3283. DOI: [10.1182/blood-2006-08-040709](https://doi.org/10.1182/blood-2006-08-040709)
- Sebastian A, Frassetto LA, Sellmeyer DE, Morris RC Jr. The evolution-informed optimal dietary potassium intake of human beings greatly exceeds current and recommended intakes. *Semin Nephrol.* 2006; 26(6):447-453. doi: [10.1016/j.semnephrol.2006.10.003](https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2006.10.003)
- Suleiman, L., Négrier, C., & Boukerche, H. (2013). Protein S: A multifunctional anticoagulant vitamin K-dependent protein at the crossroads of coagulation, inflammation, angiogenesis, and cancer. *Critical reviews in oncology/hematology*, 88(3), 637–654. Doi: [10.1016/j.critrevonc.2013.07.004](https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2013.07.004)
- van Ballegooijen, A. J., Pilz, S., Tomaschitz, A., Grübler, M. R., & Verheyen, N. (2017). The Synergistic Interplay between Vitamins D and K for Bone and Cardiovascular Health: A Narrative Review. *International journal of endocrinology*, 2017, 7454376. Doi: [10.1155/2017/7454376](https://doi.org/10.1155/2017/7454376)
- WHO (2021): Hypertension. World Health Organization, 25.08.2021. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> (10.3.2022)
- Willich SN, Linderer T, Wegscheider K, Leizorovicz A, Alamercury I, Schroder R und die ISAM Study Group (1989): Increased Morning Incidence of Myocardial Infarction In the ISAM Study: Absence With Prior f-Adrenergic Blockade. *Circulation*; 80:853-858. Doi: [10.1002/clc.4960220610](https://doi.org/10.1002/clc.4960220610)