

# Elektrolyte und Vitamine für eine gesunde Herzfunktion

**Herzrasen, Herzstolpern oder Herzklopfen – Symptome, die jeder fünfte Deutsche im Alter zwischen 14 und 80 Jahren schon einmal erlebt hat.<sup>1</sup> Es handelt sich um die Symptome einer funktionellen Herzrhythmusstörung, einer weitverbreiteten Erkrankung. Aber was genau ist unter Herzrhythmusstörungen zu verstehen? Wie werden sie ausgelöst und wie kann man sie, vor allem schon frühzeitig, behandeln?**

**Diese Kurzfortbildung befasst sich mit biologisch-medizinischen Aspekten der Herzfunktion und beleuchtet insbesondere ernährungsmedizinische Gesichtspunkte der Herzgesundheit.**

## DAS HERZ<sup>2</sup>

Das Herz ist das zentrale Organ des Herz-Kreislauf-Systems, eines Transportsystems, das neben dem Herz verschiedenartige Gefäße umfasst und sich in unterschiedliche funktionelle Abschnitte aufteilt. Über das Herz-Kreislauf-System wird der Körper mit lebenswichtigen Nährstoffen und Sauerstoff versorgt.

### Aufbau des Herzens

Das Herz ist ein muskuläres Hohlorgan, das durch eine Herzscheidewand in eine rechte und eine linke Hälfte unterteilt ist. Die rechte Hälfte übernimmt den Bluttransport zwischen Herz und Lunge (Lungenkreislauf), die linke zwischen Herz und übrigen Körper (Körperkreislauf). Beide Herzhälften sind weiter unterteilt in jeweils einen Vorhof und eine Kammer. Vorhof- und Kammermyokard werden durch eine Platte aus Bindegewebe, dem sogenannten Herzskelett, voneinander getrennt. Innerhalb dieser Bindegewebsschicht befinden sich die beiden Segelklappen des Herzens, die den rechten bzw. linken Vorhof von der jeweiligen Herzkammer trennen. Das Herzskelett dient außerdem als elektrische Isolierung, um eine unkontrollierte Erregungsausbreitung zwischen Vorhöfen und Kammern zu verhindern. Am Eingang zur Lungenschlagader und zur Aorta befinden sich die beiden Taschenklappen, die einen Rückfluss des Blutes nach erfolgter Kammerkontraktion verhindern.

### Erregungsweiterleitung am Herzen

Das Herz verfügt mit dem Sinusknoten über ein eigenständiges Erregungszentrum, das sich am Eingang des rechten Vorhofs befindet. Der Sinusknoten wird auch als Schrittmacherzentrum bezeichnet und ist somit hauptverantwortlich für die Entstehung und Aufrechterhaltung des Herzrhythmus. Die Erregung wird vom Sinusknoten zum AV-Knoten (Atrioventrikularknoten, Vorhofkammerknoten) und von hier aus, über das sogenannte HIS-Bündel, durch die isolierende Platte des Herzskeletts und weiter über die Purkinje-Fasern zum Kammermyokard geleitet. Dieses ausgeklügelte Erregungsleitungssystem führt dazu, dass die Kontraktion der Muskulatur zunächst gleichmäßig in den Vorhöfen und anschließend ebenso gleichmäßig in den Kammern erfolgt. Auf diese Weise entstehen die rhythmischen Kontraktionen der Herzmuskulatur.

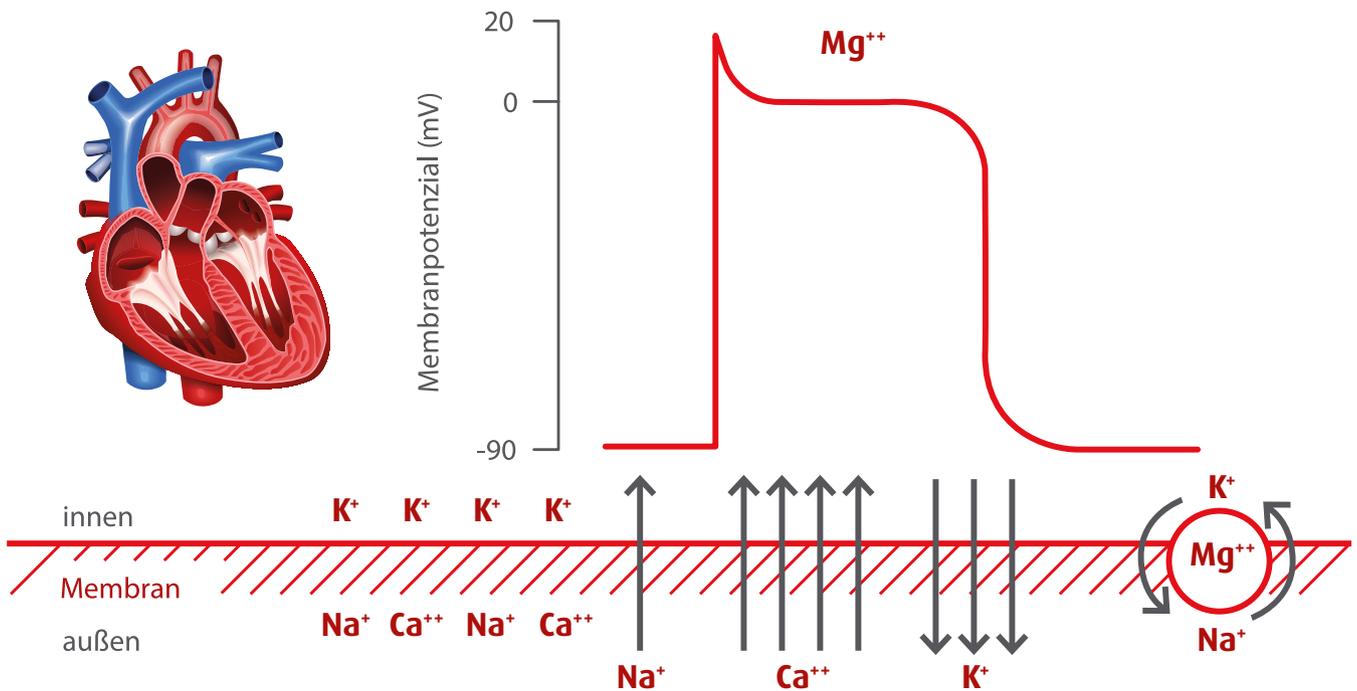
#### Lernhäppchen:

- Das Herz besteht aus einer rechten und einer linken Hälfte, die jeweils aus einem Vorhof und einer Kammer besteht. Es besitzt insgesamt vier Herzklappen.
- Mit dem Sinusknoten besitzt es ein eigenständiges Erregungszentrum, das den Herzrhythmus bestimmt.
- Zum Erregungsleitungssystem gehören außerdem der AV-Knoten, das HIS-Bündel sowie die Purkinje-Fasern.

Um das Blut erfolgreich durch Arterien, Venen und Kapillaren zu pumpen, schlägt ein gesundes Herz im Ruhezustand 60- bis 80-mal pro Minute. Ausgelöst wird der Herzschlag durch einen elektrischen Impuls an den Herzmuskelzellen, dem sogenannten Aktionspotenzial. Diesem liegt ein komplexer biochemischer Prozess zugrunde, der maßgeblich durch vier Mineralstoffe gesteuert wird: Natrium, Calcium, Magnesium und Kalium.



## Entstehung des Aktionspotenzials



### Aktionspotenzial am Herzen<sup>2</sup>

Im menschlichen Körper liegen die vier Elektrolyte Natrium, Calcium, Magnesium und Kalium als geladene Teilchen, sogenannte Ionen, vor. Sie befinden sich entweder innerhalb oder außerhalb der Herzmuskelzelle und führen so zu einer Spannungsdifferenz zwischen dem intra- und dem extrazellulären Raum. Im Ruhezustand ist das Innere der Zelle negativ geladen, das Äußere positiv. Die dabei entstehende Spannung beträgt ca. -90 mV und wird als Ruhepotential bezeichnet. Wird die Zelle durch einen Impuls erregt, bricht die Spannung zusammen und positiv geladene Ionen strömen ein. Das Innere der Zelle wird positiv und es entsteht eine Spannung von ca. +20 bis +30 mV. Dieser Vorgang wird als Depolarisation bezeichnet. Durch erneute Umverteilung der Ionen über spezielle Kanäle stellt die Zelle das Ruhepotential wieder her – die sogenannte Repolarisation. Die in diesem Prozess entstehende Potenzialänderung von insgesamt ca. 120 mV wird als Aktionspotenzial bezeichnet. Es gibt das entscheidende Signal für den Herzschlag.

Wenn der Herzmuskel keinen regelmäßigen Impuls zur An- bzw. Entspannung erhält oder die Weiterleitung des Impulses gestört ist, treten Herzrhythmusstörungen auf. Häufig sind diese Störungen eine Folge von Herzerkrankungen. Es gibt aber auch eine Reihe anderer Faktoren, die eine Herzrhythmusstörung auslösen oder verstärken können, z. B. Stress, Nebenwirkungen bestimmter Medikamente oder eine Störung im Mineralstoffhaushalt.

Bei der Entstehung von Herzrhythmusstörungen spielen vor allem der Kalium- und Magnesiumspiegel eine große Rolle. Ist das Gleichgewicht der beiden Mineralstoffe gestört, steigt das Risiko, an einer Herzrhythmusstörung zu erkranken.<sup>3,4</sup> Doch wie geraten der Kalium- und Magnesiumspiegel aus dem Gleichgewicht und welche Rolle übernehmen Vitamine bei der Behandlung von Herzrhythmusstörungen?

### STRESS

Eine sehr häufige Ursache für die Entstehung von Herzrhythmusstörungen liegt in unserer schnellen und stressbehafteten Lebensweise. Befindet sich der Körper in einer Stresssituation, schüttet er unter anderem die Hormone Cortisol und Aldosteron sowie die Botenstoffe Adrenalin und Noradrenalin aus. Als Folge wird der Körper in Alarmbereitschaft versetzt – der Blutdruck steigt, Muskeln werden angespannt, Füße und Hände werden weniger durchblutet, Muskeln dagegen mehr. Des Weiteren verändern sich der Stoffwechsel- und Wasserhaushalt, um dem Körper mehr Energie bereitzustellen. Dies führt vor allem zu einer vermehrten Ausscheidung von Kalium sowie einer verringerten Aufnahme von Magnesium. Unter normalen Umständen entspannt der Körper sich nach einer stressigen Situation wieder, leidet der Mensch jedoch unter Dauerstress, können diese Vorgänge Folgen für das Herz haben.<sup>5</sup>

## Stress = Mineralstoffräuber



Die mögliche Folge:  
Herzstolpern, Herzrasen, Unwohlsein

### Was passiert bei Stress/Belastung?

körpereigene Cortisolproduktion ↑

Aldosteronspiegel ↑

Kaliumspiegel ↓

Magnesiumspiegel ↓

## KRANKHEITEN

Herzrhythmusstörungen sind häufig Folge anderer Herzerkrankungen. Aber auch nicht vorgeschädigte Patienten können betroffen sein. So kann ein erhöhter Wasserverlust durch einen Magen-Darm-Infekt den Elektrolythaushalt eines Menschen aus dem Gleichgewicht bringen, genauso wie erhöhte körperliche Anstrengung und damit verbundenes Schwitzen. Meist sind diese Zustände jedoch zeitlich begrenzt und haben daher keine langfristigen Folgen. Ein erhöhtes Risiko liegt bei chronischen Erkrankungen wie Diabetes vor. Aufgrund der dauerhaften Belastungen des Körpers sind die Patienten besonders anfällig für Herzrhythmusstörungen.<sup>6</sup> Auch Nebenwirkungen von Medikamenten können Herzrhythmusstörungen auslösen. Eine in diesem Zusammenhang wichtige Medikamentengruppe sind Diuretika, da diese eine entwässernde Wirkung haben und somit zur vermehrten Ausscheidung von Mineralstoffen führen. Eine weitere Medikamentengruppe, die den Mineralstoffhaushalt stört, sind Protonenpumpeninhibitoren wie z. B. Omeprazol oder Pantoprazol.

### Lernhäppchen:

- Stress und Krankheiten können deutlichen Einfluss auf den Mineralstoffhaushalt haben.
- Dauerhafte Stresssituationen führen zu einem veränderten Hormonhaushalt, was vor allem zu erhöhter Kaliumausscheidung und verminderter Magnesiumaufnahme führt.
- Krankheiten und Medikamente können z. B. durch erhöhte Flüssigkeitsverluste oder eine verminderte Mineralstoffresorption zu niedrigen Mineralspiegeln führen.

## ERNÄHRUNG<sup>7</sup>

Wie für die meisten Organismen ist auch für den Menschen die Nahrungsaufnahme überlebenswichtig. Damit der Körper und sein Stoffwechsel einwandfrei funktionieren können, muss nicht nur die aufgenommene Menge, sondern auch die Zusammensetzung der Nahrung stimmen. So ist vor allem die ausreichende Aufnahme von Vitaminen und Mineralstoffen über die Nahrung essentiell.

### Mineralstoffe<sup>7</sup>

Als Mineralstoffe werden anorganische Substanzen bezeichnet, die dem Organismus über die Nahrung zugeführt werden müssen (Ausnahmen bilden hier Schwefel, Selen und Phosphor, diese sind organisch gebunden). Unterschieden werden Mineralstoffe nach der Menge, die im Körper vorliegt. Mengenelemente kommen im Körper mit einer Konzentration von mindestens 50 mg/kg Körpergewicht vor. Zu ihnen gehören unter anderem Magnesium, Kalium, Natrium und Calcium. Kommen Mineralstoffe mit einer niedrigeren Konzentration als 50 mg/kg Körpergewicht vor oder unterschreiten sie einen Tagesbedarf von 100 mg, werden sie als Spurenelemente bezeichnet. Zu ihnen zählen unter anderem Eisen, Iod und Kupfer.

Mineralstoffe erfüllen eine Vielzahl an Aufgaben im Körper und sind vor allem zuständig für:

- Mineralisierung von Hartgewebe (Knochen, Zähne, Knorpelgewebe)
- Aufrechterhaltung des Wasserhaushalts in Zellen
- Reizweiterleitung über das Aktionspotenzial in Muskel- und Nervenzellen
- Aufrechterhaltung des Säure-Basen-Haushalts
- Signalweiterleitung
- Enzymreaktionen

Liegt ein Mineralstoffmangel vor, führt dies in der Regel zu entsprechenden Symptomen. Welche Symptome das sind, hängt stark von dem jeweils betroffenen Mineral ab.

Die für den Herzschlag so wichtigen Mineralstoffe Kalium, Magnesium, Natrium und Calcium gehören zu den Mengenelementen. Normalerweise liegen sie als Salze vor, in Wasser gelöst bilden sie jedoch positiv geladene Ionen, die Kationen, aus. Man bezeichnet sie aus diesem Grund auch als Elektrolyte. Vor allem der Kalium- und Magnesiumspiegel spielen in der Entstehung und Behandlung von Herzrhythmusstörungen eine große Rolle.

**Kalium** ist ein weit verbreitetes Kation, das in der Natur als Salz vorkommt. Da der Körper Kalium nicht speichern kann, muss es täglich zugeführt werden. Der Mensch nimmt es über fast alle pflanzlichen und tierischen Produkte zu sich. Nahrungsmittel mit hohem Kaliumgehalt sind z. B. Bananen und Kartoffeln. Kalium erfüllt zwei grundlegende Aufgaben im Organismus: die Aufrechterhaltung des Wasserhaushalts der Zellen und die

Reizweiterleitung über das Aktionspotenzial. Therapeutisch wird es neben der Behandlung von Herzrhythmusstörungen vor allem präventiv bei Wadenkrämpfen und Wehen eingesetzt. Ein ausgeprägter Kaliummangel kommt nach starken Elektrolytverlusten wie z. B. bei Brechdurchfall vor, da Kalium nicht vom Körper gespeichert wird. Ein Mangel zeigt sich vor allem durch Schwächung der Muskulatur, inklusive des Herzmuskels.

## **Kalium kurzgefasst:**

- Empfohlene Tageszufuhr: 4.000 mg\*
- Funktionen
  - Elektrolyt-Gleichgewicht
  - Regulation des Wasserhaushaltes
  - Erregung von Nerven und Muskeln
  - Kontraktion der Muskeln
- Vorkommen im Körper
  - intrazellulär ca. 98 % / extrazellulär ca. 2 %
- Lebensmittelquellen
  - Hülsenfrüchte (z. B. Linsen), Spinat, Kohlsorten, Feldsalat, Sellerie, Kartoffeln, Obst (z. B. Johannisbeeren, Bananen, getrocknete Aprikosen)

**Magnesium** ist das achthäufigste Element auf der Erde und ist in nahezu allen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln enthalten. Besonders hohe Mengen an Magnesium finden sich in Samen, Hülsenfrüchten und Vollkorngetreide. Der Körper kann Magnesium vor allem in den Knochen speichern. Neben seiner wichtigen Rolle in der elektrischen Reizweiterleitung ist es an Knochenwachstum und -mineralisation, Muskelkontraktion, Energiegewinnung und vielen weiteren Prozessen beteiligt. Durch seine vielschichtigen Funktionen im Körper kann ein Magnesiummangel zu einer Vielzahl an Symptomen führen, die sowohl das zentrale Nervensystem, die Muskulatur, den Gastrointestinaltrakt sowie das Herz-Kreislauf-System betreffen können und Krämpfe, Zittern, Migräne sowie Herzrhythmusstörungen umfassen.

## **Magnesium kurzgefasst:**

- Empfohlene Tageszufuhr: 300–400 mg\*
- Funktionen
  - Erregung von Nerven und Muskeln
  - Aktivator und Bestandteil verschiedener Enzyme
  - Energiegewinnung und -bereitstellung
- Vorkommen im Körper
  - intrazellulär ca. 95 % / extrazellulär ca. 5 % (davon 1 % im Blut)
- Lebensmittelquellen
  - Gemüse, Nüsse, Haferflocken, Milch, Spinat, Mineralwasser

## **Lernhäppchen:**

- Die Mineralstoffe Kalium und Magnesium erfüllen eine Vielzahl wichtiger Aufgaben im Körper, vor allem in der Reizweiterleitung.
- Ein Mangel an Kalium und Magnesium kann daher zu Herzproblemen führen.
- Vor allem zur Vorbeugung und Behandlung von Herzrhythmusstörungen ist eine ausreichende Aufnahme von Kalium und Magnesium nötig.

## **Vitamine<sup>7</sup>**

Vitamine sind organische Verbindungen, die der Körper nicht oder nur unzureichend selber herstellen kann. Der Mensch benötigt Vitamine nur in sehr geringen Mengen, die im Mikrobis Milligrammbereich liegen. Im Gegensatz zu den Hauptnährstoffen Eiweiß, Kohlenhydrate und Fette dienen Vitamine weder als Bauelemente (z. B. für Aminosäuren) noch als Energielieferanten. Stattdessen haben sie regulatorische und katalytische Funktionen im Körper und sind an nahezu allen wichtigen Stoffwechselprozessen beteiligt. Aufgenommen werden Vitamine über tierische und pflanzliche Produkte und werden in fett- oder wasserlösliche Vitamine aufgeteilt. Aufgrund ihrer Struktur sind sie sehr instabil und können bereits während der Essenzubereitung vor allem durch Hitze, Sauerstoff, Säure oder Lauge zersetzt werden.

Ein Vitaminmangel kann unterschiedliche Ursachen haben. Grund kann eine einseitige Ernährung oder auch eine Unterernährung, z. B. durch eine gastrointestinale Erkrankung, sein. Auch ein zeitweise erhöhter Bedarf, z. B. während der Schwangerschaft, ist möglich. Mangelerscheinungen zeigen sich zu Beginn meist durch Müdigkeit, Leistungsschwäche und eine geschwächte Immunabwehr. Hält die Unterversorgung an, treten spezifische Symptome auf, die sich, je nach dem, auf welchem Vitamin die Mangelerscheinung beruht, voneinander unterscheiden.

Wichtige Vitamine im Zusammenhang mit der Herzfunktion und einem gesunden Gefäßsystem sind Vitamin B<sub>12</sub>, Folsäure, Niacin und das Vitaminoid Coenzym Q<sub>10</sub>.

**Vitamin B<sub>12</sub>** wird auch als Cobalamin bezeichnet und ausschließlich von Mikroorganismen gebildet. Es kann also fast nur über tierische Produkte aufgenommen werden. Vor allem Innereien und Muskelfleisch haben einen hohen Vitamin-B<sub>12</sub>-Gehalt, es ist aber zu geringen Mengen auch in Quark und Emmentaler enthalten. Im Körper ist es, gemeinsam mit Folsäure, vor allem für den Abbau des Stoffwechselprodukts Homocystein verantwortlich. Ist der Vitamin-B<sub>12</sub>-Spiegel zu niedrig, kann Homocystein nicht vollständig im Körper abgebaut werden und es kommt auf Dauer zu gefährlichen Gefäßschädigungen.

Folgen können vor allem Herzerkrankungen sein. Besonders für ältere Menschen, die nicht selten an atrophischer Gastritis leiden, ist es mitunter schwierig, ihren Bedarf zu decken, da sie krankheitsbedingt nicht in der Lage sind, Vitamin B<sub>12</sub> aus der Nahrung zu verwerten. Durch ihre besondere Lebensweise stellen auch Vegetarier und Veganer eine Risikogruppe dar. Über 50 Prozent von ihnen weisen erhöhte Homocysteinwerte auf, hervorgerufen durch eine Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangelernährung.

#### **Vitamin B<sub>12</sub> kurzgefasst:**

- Empfohlene Tageszufuhr: 3,0 µg\*
- Funktionen
  - Coenzym vieler Enzyme
  - Blutbildung
  - Abbau von Homocystein
- Lebensmittelquellen
  - tierische Lebensmittel, vor allem Innereien und Muskelfleisch

**Folsäure** befindet sich in einer Vielzahl von tierischen und pflanzlichen Nahrungsmitteln. Neben Innereien, insbesondere der Leber, sind auch grüne Pflanzen wie Spinat und Salat oder Weizenkeime und Hefe gute Folsäurequellen. Genauso wie Vitamin B<sub>12</sub> ist auch Folsäure wichtig für den Abbau von Homocystein und hat somit eine Bedeutung in der vorbeugenden Behandlung von Herzerkrankungen. Einen besonders erhöhten Bedarf an Folsäure haben vor allem schwangere Frauen. Auch bei älteren Menschen besteht in der Regel ein hoher Bedarf.

#### **Folsäure kurzgefasst:**

- Empfohlene Tageszufuhr: 300 µg\*\*
- Funktionen
  - Bildung und Reifung der Blutzellen
  - Zellteilung, Wachstum
  - Abbau von Homocystein
- Lebensmittelquellen
  - grünes Blattgemüse, Tomaten, Gurken, Orangen, Backwaren aus Vollkornmehl, Leber, Milch, Eier

**Niacin** (Vitamin B<sub>3</sub>) kommt in der Natur in Pflanzen als sogenannte Nicotinsäure, in Tieren als Nicotinamid vor. Einen hohen Niacingehalt findet man vor allem in Hefe, Geflügel, Fisch und Innereien. Im Organismus liegt Niacin als das Coenzym NAD vor und spielt eine wichtige Rolle in der Energiegewinnung.

#### **Niacin (Vitamin B<sub>3</sub>) kurzgefasst:**

- Empfohlene Tageszufuhr: 11–16 mg\*\*\*
- Funktionen
  - Cofaktor zahlreicher Enzyme im Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel
  - Energiegewinnung
- Lebensmittelquellen
  - See- und Süßwasserfische, Fleisch, Pilze

**Coenzym Q<sub>10</sub>** zählt nicht zu den Vitaminen, sondern zu den Vitaminoiden. Diese weisen strukturell und funktionell einen ähnlichen Charakter wie Vitamine auf, sind allerdings für den Menschen nicht essentiell und können vom Körper teilweise selber gebildet werden. Coenzym Q<sub>10</sub> hat Ähnlichkeit mit Vitamin E, einem fettlöslichen Vitamin, das vor allem in fettreichen pflanzlichen Produkten wie Nüssen, Samen und Ölen vorkommt und eine wichtige Rolle als Antioxidans spielt. Coenzym Q<sub>10</sub> kommt ebenfalls in bestimmten Speiseölen wie Soja- und Rapsöl vor, darüber hinaus allerdings vor allem in tierischen Produkten. Wie Vitamin E hat auch Coenzym Q<sub>10</sub> eine antioxidative Wirkung, es spielt allerdings, zusammen mit Niacin, auch eine wichtige Rolle in der Energiegewinnung. Es kann vom Körper größtenteils selber gebildet werden, allerdings nur, wenn dieser über genügend Niacin, Folsäure und Vitamin B<sub>12</sub> verfügt. Darüber hinaus nimmt die körpereigene Coenzym-Q<sub>10</sub>-Produktion mit zunehmendem Alter ab: Ein 80-jähriger produziert im Vergleich mit einem 20-jährigen nur 40 Prozent der Menge an Coenzym Q<sub>10</sub>.

#### **Coenzym Q<sub>10</sub> kurzgefasst:**

- Funktionen
  - Umwandlung der Nahrungsenergie in körpereigene Energie (ATP-Bereitstellung)
- Lebensmittelquellen
  - Innereien wie Herz, Seefisch, Soja- und Rapsöl, Blumenkohl, Spinat, Kartoffeln, Orangen

#### **Lernhäppchen:**

- Für einen gesunden Herzschlag ist es wichtig, dass sowohl Vitamin B<sub>12</sub> als auch Folsäure vorhanden sind, um Gefäßschädigungen vorzubeugen.
- Niacin und Coenzym Q<sub>10</sub> werden benötigt, um genügend Energie für den Herzschlag bereitzustellen.
- Hierzu müssen diese Nährstoffe in ausreichenden Mengen über tierische und pflanzliche Lebensmittel aufgenommen werden.

## Herz im Takt dank Tromcardin® complex

Können die benötigten Vitamine und Mineralstoffe nicht in ausreichender Menge über die Nahrung aufgenommen werden, besteht die Möglichkeit, diese mit Hilfe einer balanzierten Diät zuzugeben. Dadurch können bestimmte Erkrankungen oder Beschwerden ernährungsmedizinisch behandelt bzw. eine bestehende Therapie unterstützt und optimiert werden. Eine balanzierte Diät ist immer dann sinnvoll, wenn ein besonderes Ernährungsbedürfnis des Patienten vorliegt. Darüber hinaus muss sie sich in ihrer Zusammensetzung deutlich von den Lebensmitteln des täglichen Verzehrs unterscheiden, um ihren diätetischen Charakter hervorzuheben.

Eine balanzierte Diät zum Diätmanagement bei Herzerkrankungen, insbesondere von Herzrhythmusstörungen, ist Tromcardin® complex. Es enthält die Mineralstoffe Magnesium und Kalium in einem physiologisch abgestimmten Verhältnis zu den Nährstoffen Folsäure, Vitamin B<sub>12</sub>, Niacin und Coenzym Q<sub>10</sub> und ist für die (unterstützende) Behandlung von Herzerkrankungen konzipiert.<sup>8</sup>

Zielgruppe sind vor allem Patienten, die unter stressbedingten Herzrhythmusstörungen leiden, denen keine organische Ursache zugrunde liegt. Sie sind meist nicht in der Lage, ihren Mineralstoff- und Vitaminmangel durch eine ausgewogene Ernährung auszugleichen und können daher von einer balanzierten Diät mit Tromcardin® complex profitieren.

Liegen den Herzrhythmusstörungen organische Ursachen zugrunde, müssen diese in der Regel medikamentös behandelt werden. In diesen Fällen kann Tromcardin® complex begleitend zur medikamentösen Therapie eingesetzt werden, um das Herz durch eine ausgewogene Gabe an Mineralstoffen und Vitaminen zusätzlich zu unterstützen.

**Tromcardin® complex:** Nährstoffmenge pro Tagesdosis (4 Tabletten)

- 470 mg Kalium (entspricht 12 mmol Kalium)
- 146 mg Magnesium (entspricht 6 mmol Magnesium)
- 3 µg Vitamin B<sub>12</sub>
- 400 µg Folsäure
- 48 mg Niacin
- 60 mg Coenzym Q<sub>10</sub>

Tromcardin® complex ist lactose- und glutenfrei. Die Einnahme erfolgt morgens und abends (je 2 Tabletten) mit etwas Flüssigkeit.

### Kalium/Magnesium

- reduzieren kardiale Arrhythmien (MAGICA-Studie)<sup>9</sup>

### Folsäure/Vitamin B<sub>12</sub>

- synergistische Wirkung<sup>10</sup>, Abbau von Homocystein
- antiatherosklerotisch, Verbesserung der endothelialen Dysfunktion<sup>11</sup>

### Vitamin B<sub>3</sub> (Niacin)

- antioxidativ<sup>12</sup>
- energieliefernd<sup>13</sup> (ATP ↑)

### Coenzym Q<sub>10</sub>

- Verbesserung der Herzleistung<sup>14</sup>
- antiarrhythmisch<sup>15</sup>
- energieliefernd<sup>16</sup> (ATP ↑, Herzleistung ↑)



## Faxantwort Lernerfolgskontrolle

Bei korrekter Beantwortung der Fragen zur Lernerfolgskontrolle erhalten Sie ein Teilnahmezertifikat sowie das Kochbuch „Kochen fürs Herz“ als Dankeschön.

Bitte Antwortbogen faxen an: **0221 – 222 87 550**



Das Buch  
„Kochen fürs Herz“  
als Dankeschön für  
Ihre Teilnahme!

Herr  Frau

Vorname: \_\_\_\_\_ Nachname: \_\_\_\_\_

Bitte vollständige Anschrift der Arztpraxis (in Druckbuchstaben)

Name der Arztpraxis: \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_

Mit dem Ausfüllen und Einsenden der Lernerfolgskontrolle erklärt sich der Teilnehmer damit einverstanden, dass seine personenbezogenen Daten zum Zwecke der Auswertung und des Feedbacks von der Trommsdorff GmbH & Co. KG verwendet werden. Dies erfolgt eventuell unter Einbeziehung von Dienstleistern. Eine Weitergabe an Dritte erfolgt nur zur Vertragserfüllung oder wenn wir gesetzlich dazu verpflichtet sind. Falls Sie keine weiteren Informationen mehr von uns erhalten wollen, können Sie uns dies jederzeit mit Wirkung in die Zukunft an folgende Adresse mitteilen: Trommsdorff GmbH & Co. KG, 52475 Alsdorf (oder per E-Mail an: trommsdorff@trommsdorff.de). Weitere Informationen zum Datenschutz erhalten Sie unter [www.trommsdorff.de/datenschutzerklaerung](http://www.trommsdorff.de/datenschutzerklaerung).

## FRAGEN ZUR LERNERFOLGSKONTROLLE

(bitte nur eine Antwort pro Frage ankreuzen)

**1. Wie häufig schlägt ein gesundes Herz im Ruhezustand pro Minute?**

- 40- bis 60-mal  60- bis 80-mal  80- bis 100-mal

**2. Welche Mineralstoffe werden u. a. mit der Entstehung und Behandlung von Herzrhythmusstörungen assoziiert?**

- Kalium und Magnesium  Fluor und Eisen  Natrium und Zink

**3. Was kann zu Herzrhythmusstörungen führen?**

- Dauerstress  Einseitige Ernährung  Beides

**4. Wozu dient eine bilanzierte Diät?**

- Zum Abnehmen  
 Als generelle Vitaminergänzung  
 Zur ernährungsmedizinischen Behandlung bestimmter Erkrankungen oder Beschwerden

**5. Wozu wird Tromcardin® complex verwendet?**

- Zum Diätmanagement bei Herzerkrankungen, insbesondere bei Herzrhythmusstörungen  
 Als Nahrungsergänzungsmittel bei Schwangeren  
 Als Vitaminaufbaukur bei geriatrischen Patienten



- \* D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr; Angaben für Erwachsene, gemäß DGE e. V.; <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte>; letzter Zugriff: 09.05.2018
- \*\* D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr; Angaben für Erwachsene als Folat-Äquivalente, gemäß DGE e. V.; <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte>; letzter Zugriff: 09.05.2018
- \*\*\* D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr; Angaben für Erwachsene als Niacin-Äquivalente, gemäß DGE e. V.; <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte>; letzter Zugriff: 09.05.2018

- 1 Kantar Health Umfrage 2015 im Auftrag von Trommsdorff Arzneimittel.
- 2 Faller A, Schünke M Der Körper des Menschen. 15. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2008.
- 3 Susilo R, Mutschler E, Vierling W Pharmazeutische Zeitung 2002; 27.
- 4 Tsuji H et al. Am J Cardiol. 1994 Aug 1; 74 (3): 232-235.
- 5 Stress und Herzrhythmusstörungen <http://www.bgv-herzbeschwerden.de/stress.html> [letzter Zugriff: 19.04.2018].
- 6 Koektuerk B et al. World J Diabetes. 2016; 7 (3): 45-49.
- 7 Hahn A, Ströhle A, Wolters M Ernährung. 3. Auflage. WVG Stuttgart, 2016.
- 8 Tromcardin® complex Website <https://www.tromcardin.de/tromcardin-complex/>.
- 9 Zehender M et al. JACC 1997; 29: 1028-1034; Zehender M et al. Ann Cong. ESC 2001, Abstract 81558.
- 10 Morris MS et al. Am J Clin Nutr. 2007; 85: 193-200.
- 11 Chambers JC et al. Circulation. 2000; 102: 2479-2483.
- 12 Accini R et al. Nutr Metab Cardiovasc Disease. 2006; 16: 121-127.
- 13 Hahn A, Ströhle A, Wolters M Ernährung. WVG Stuttgart, 2005: 108-110.
- 14 Soja AM et al. Molec Aspects Med. 1997; Vol. 18 (suppl): s159-s168.
- 15 Singh RB et al. Cardiovasc Drugs Ther. 1998; 12: 347-353; Singh RB et al. Mol Cell Biochem. 246: 75-82, 2003; Baggio E et al. Molec Aspects Med. 1994; Vol. 15 (suppl): s287-s294.
- 16 Jones K et al. Alternat Ther. 2004; Vol. 10: 22-30.

