# Mein perfektes Dinner

Vorspeise

## Erbsensuppe

Für 4 Personen • 30 Min.

10 g Kerbel • 1 Kartoffel • 1 Zwiebel • 1 EL Rapsöl • 450 g TK-Erbsen • 600 ml Gemüsebrühe • 100 ml Sahne • Salz • weißer Pfeffer

- Den Kerbel abbrausen, trocken tupfen und fein hacken. Dann beiseitestellen. Die Kartoffel schälen und in Würfel schneiden. Die Zwiebel fein hacken.

- Das Öl in einem kleinen Topf erhitzen, Zwiebel und Kartoffel darin anschwitzen. 400 g Erbsen hinzugeben, mit Brühe aufgießen und 15 bis 20 Minuten köcheln lassen. Die restlichen Erbsen auftauen lassen.

- Die Suppe pürieren. Die Sahne unterrühren. Salzen und pfeffern. Die Suppe durch ein feines Haarsieb gießen und auf 4 Suppentassen verteilen. Die aufgetauten Erbsen und den Kerbel hinzugeben.

Hauptgericht

## Kabeljau auf Kürbis

Für 4 Personen • 60 Min.

1 kg gelbfleischiger Kürbis • 250 g Porree • 1 rote Chilischote • 5 g Ingwer • 2 Limetten • 600 g Kabeljaufilets • 2 EL Rapsöl • 400 ml Kokosmilch • 125 ml Gemüsebrühe • Salz • ½ Bund Koriander

- Kürbis schälen, von den Kernen befreien und das Kürbisfleisch in Scheiben schneiden. Porree in Ringe schneiden. Chilischoten entkernen und ebenfalls in kleine Ringe schneiden. Ingwer schälen und fein hacken. Etwas Limettenschale abreiben, Limetten auspressen und den Saft auffangen.

- Kabeljaufilets waschen, trocken tupfen und in mundgerechte Stücke schneiden. Jeweils die Hälfte des Limettenabriebs, des Ingwers und der Chili vermengen. Den Fisch mit dieser Paste einreiben, einige Minuten einwirken lassen.

- 1 EL Öl in einem Topf erhitzen und Kürbis, Porree, Ingwer und Chili darin anschwitzen. Mit Kokosmilch, Gemüsebrühe, Limettenabrieb und der Hälfte des Limettensaftes ablöschen. 5 Min. köcheln lassen und mit Salz abschmecken.

- Fisch in einer heißen Pfanne mit 1 EL Öl von jeder Seite 2 bis 3 Min. anbraten. Limettensaft über den Fisch träufeln und mit etwas Salz abschmecken.

- Koriander klein schneiden, unter das Gemüse heben und zusammen mit dem Fisch anrichten.

Nachspeise

# Orangen-Joghurt

Für 4 Personen • 30 Min.

2 Orangen • 500 g Joghurt 1,5 % Fett • 1 Msp. Kardamom • 2 EL englische Marmelade

- Die Orangen filetieren, dafür die Orange auf ein Holzbrett stellen und die Schale mit weißer Haut abschneiden. Die Orangenfilets aus den Kammern lösen, dabei den Saft auffangen.

- Den Joghurt mit Kardamom, Marmelade und Orangensaft glatt rühren. Den Joghurt auf 4 Schälchen verteilen und die Orangenfilets darauf verteilen.

# Herzerkrankungen – wenn die Pumpe schwächelt

Der Herzinfarkt ist sicher die häufigste und bekannteste Herzerkrankung, aber nicht die einzige.

Um die medizinischen Hintergründe für die verschiedenen Arten von Herzerkrankungen etwas besser zu begreifen, wird hier kurz das Herz-Kreislauf-System insgesamt dargestellt. Das ist auch die Grundlage für das Hauptanliegen dieses Buches: dass Sie als Betroffene von Arteriosklerose und Herzinfarkt Ihre Erkrankung verstehen und erfahren, was Sie für Ihr (Ess-)Verhalten ableiten können. Denn je mehr Sie über diese Zusammenhänge wissen, desto leichter wird es Ihnen fallen, Ihre Ernährung, wenn nötig, umzustellen. Auf diesem Wege können Sie nicht nur Ihre Gesundheit stabilisieren und eine hohe Lebensqualität aufrechterhalten, sondern diese sogar zurückgewinnen.

Gesundheit gibt es nicht umsonst oder einfach zu kaufen. Ihr eigener Beitrag ist entscheidend und wichtig.

## Der Kreislauf mit Pumpe und Gefäßen

Das Herz als zentraler Hohlmuskel, erhält den gesamten Blutkreislauf (ca. 5 l Pumpvolumen pro Minute) aufrecht. Man muss sich das einmal vorstellen: Mit ungefähr 100 000 Schlägen pro Tag pumpt das Herz ca. 7 000 l Blut – eine unglaubliche Leistung.

Es werden zwei Herzabschnitte unterschieden. Der rechte Herzabschnitt sammelt das Blut aus dem Körperkreislauf im rechten Herzvorhof. Das Blut wird über eine Herzklappe (die Trikuspidalklappe), die wie ein Ventil arbeitet, in die rechte Herzhauptkammer geleitet. Die rechte Hauptkammer pumpt aktiv durch Zusammenziehen der Muskulatur das Blut über ein weiteres Ventil, die Pulmonalklappe, in die Lungen. Dort wird das Blut mit Sauerstoff gesättigt und gleichzeitig wird aus dem Stoffwechsel angefallenes Kohlendioxid über die Atemluft abgegeben.

Aus der Lunge fließt das mit Sauerstoff angereicherte Blut weiter zum linken Herzabschnitt und sammelt sich im linken Herzvorhof. Von dort kommt es über ein weiteres Ventil, die Mitralklappe, in die linke Herzhauptkammer. Diese pumpt dann das

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Blut in den Körperkreislauf über eine vierte Herzklappe, die Aortenklappe.

Unser Herz ist also ein Vierventilmotor mit zwei Hochdruck- und zwei Niederdruckkammern. Denn die rechte Herzhauptkammer muss das Blut »nur« durch den Lungenkreislauf pumpen bei relativ geringem Widerstand und kurzer Wegstrecke. Die linke Herzhauptkammer dagegen muss das Blut mit deutlich höherem Druck, dem Blutdruck (Soll ca. 120/80 mmHg), gegen einen deutlich höheren Widerstand als auf der rechten Herzseite pumpen. Daher ist die Muskulatur der linken Hauptkammer auch wesentlich stärker ausgebildet als die der rechten. Natürlich muss das rechte und linke Herz das gleiche Blutvolumen transportieren, aber die hauptsächliche Muskelarbeit leistet die linke Hauptkammer.

### Arterien und Kapillaren

Über das transportierte Blut wird unser gesamtes Organsystem mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt. Die Gefäße, die – wie Rohrsysteme – sauerstoffreiches Blut in den gesamten Körper hineintransportieren, nennt man Arterien. Die Arterien verzweigen sich in immer kleinere Äste, um die verschiedenen Organe und Körperabschnitte zu durchbluten. Die Gefäße werden dabei immer kleiner und dünner, bis nur noch eine durchlässige Gefäßwand besteht. Man spricht dann von den Kapillaren. Durch die dünne Kapillarwand kann der Gasaustausch stattfinden – Sauerstoff geht ins Gewebe hinein und Kohlendioxid wird abgeholt. Weiterhin finden im Bereich der Kapillaren auch der Nährstoff- und Flüssigkeitsaustausch statt.

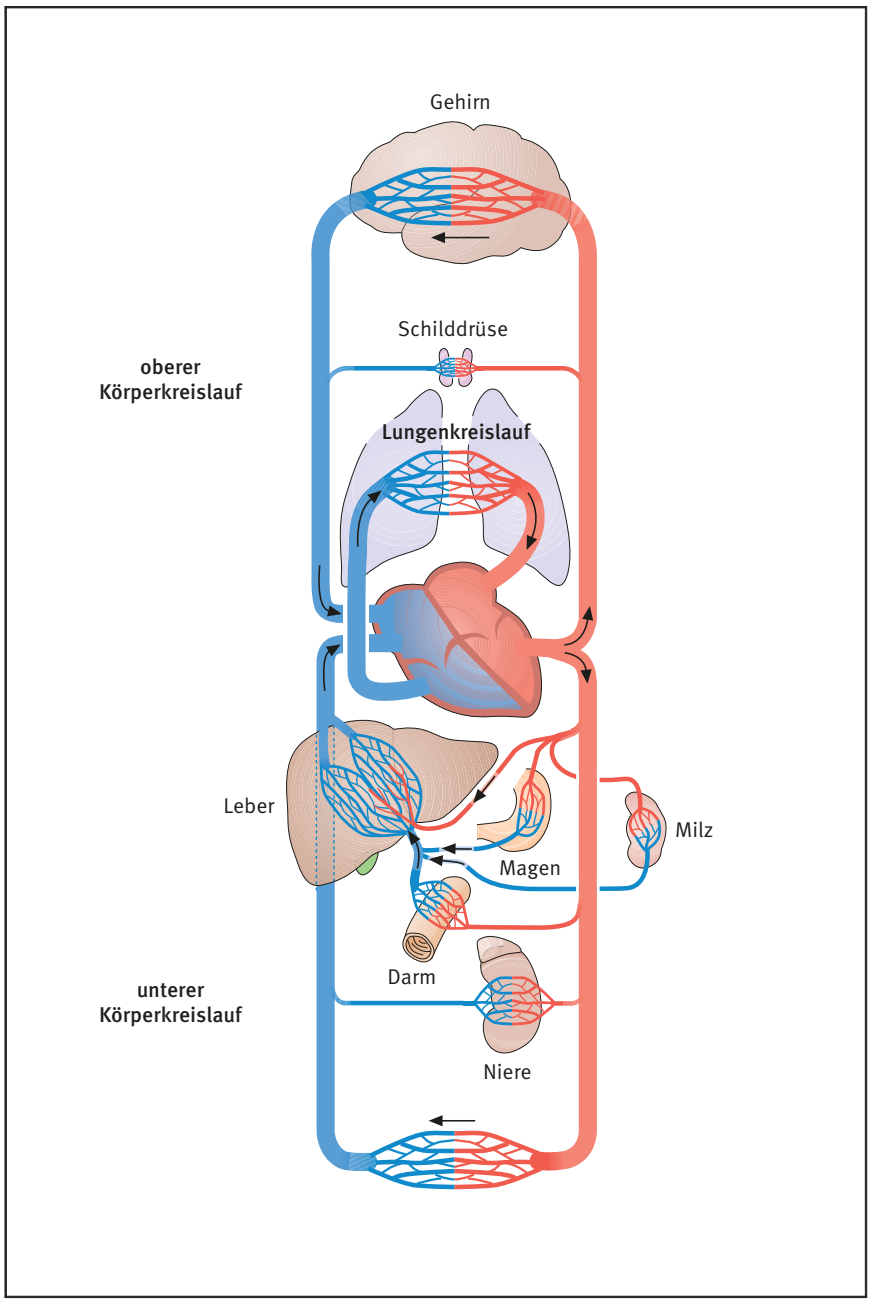
Nach dem Bereich der Kapillaren, der sich in allen Muskelabschnitten, allen Organsystemen und mehr oder weniger in allen Gewebearten findet, werden die kleinen Gefäße wieder größer. Das sauerstoffarme Blut sammelt sich in den Blutgefäßen, die man Venen nennt. Diese Blutgefäße haben eine deutlich dünnere Wand, sind an der Hautoberfläche meist deutlich sichtbar, blau schimmernd, durch das dunklere sauerstoffreduzierte Blut bedingt. Die Venen vereinigen sich in Richtung Herz zu immer größeren Gefäßen bis vor dem Herzen nur noch zwei Hauptzuflüsse, die untere und obere Hohlvene, bestehen. Diese münden dann in den rechten Herzvorhof und der Kreislauf beginnt von Neuem.

### Die Herzkranzgefäße

Die allerersten Blutgefäße, die von der Hauptschlagader (Aorta), der größten Arterie im Körper, abzweigen, sind die sogenannten Herzkranzgefäße (Koronarien).

Diese sind für die Versorgung der Herzmuskulatur selbst aus der Hauptschlagader zuständig. Im weiteren Verlauf zweigen von der Aorta dann die Blutgefäße zur Versorgung des Kopfes und Gehirns sowie zu den Bauchorganen und den Beinen ab. Aber ausgerechnet die Herzkranzgefäße, die so eine wichtige Rolle bei der Versorgung des Herzmuskels spielen, haben eine Besonderheit, die sehr ungünstig ist – zwischen ihnen gibt es kaum Querverbindungen. Verstopft dann ein Herzkranzgefäß, bedeutet das, dass der Muskelabschnitt, der von diesem Blutgefäß versorgt wird, abstirbt und vernarbt, wodurch auch die Pumpleistung des Herzens geschwächt wird. Deshalb ist die Erkrankung der Herzkranzgefäße durch Ablagerungen in den Gefäßen am Herzen, die Koronararterien-Sklerose, auf die wir im Abschnitt »Arteriosklerose – wenn der Kalk rieselt« (Seite 13) noch genauer eingehen, so bedeutsam.

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG




Herz-Kreislauf

### Das elektrische Leitungssystem

Zur Steuerung und Koordination der Herzaktionen haben wir ein spezialisiertes elektrisches Leitungssystem im Herzen angelegt, das den Herzrhythmus vorgibt. Viele vegetative Nervenfasern sind mit dem Herzen in Verbindung, womit unsere Psyche, Stimmung, Schreck, Anspannung, Stress, körperliche Belastung, psychische Belastung ebenfalls auf unser Herz einwirken können.

## Die vier Hauptgruppen der Herzerkrankungen

Alle genannten Herzbestandteile können verschiedenste Erkrankungen haben. Wir teilen zur vereinfachten Übersicht folgendermaßen ein:

### 1. Durchblutungsstörungen des Herzens

Hiermit ist vor allem die Herzkranzgefäßverkalkung mit Verengung und Minderdurchblutung des Herzens bis hin zum Verschluss mit Herzinfarkt gemeint. Die koronare Herzerkrankung ist die häufigste Erkrankung des Herzens und macht in Deutschland ca. 80% der Herzerkrankungen aus. Dabei arbeitet der Motor Herzmuskel nicht richtig, weil er nicht ausreichend mit Blut versorgt wird. Die Ursache hierfür ist meist eine Arteriosklerose (Seite 13). Bei dieser Proble-

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

matik spielt die Ernährung eine wesentliche Rolle, d. h. mit der richtigen Ernährung kann man hier viel bewirken, deshalb liegt auch der Schwerpunkt unseres Buches hierauf.

### 2. Herzmuskelerkrankungen

Hier liegt das Problem direkt bei der Muskulatur selbst. Die Blutversorgung ist in Ordnung, aber die Muskelleistung des Herzens ist eingeschränkt. Es gibt verschiedene Formen der Muskelerkrankung, die teilweise angeboren, stoffwechselbedingt oder erworben, z. B. durch Virusinfekte oder durch dauerhaft erhöhten Blutdruck bedingt, vorliegen können.

### 3. Herzklappenerkrankungen

Alle vier Herzklappen können betroffen sein und dabei undicht (Klappeninsuffizienz) und/oder verengt (Klappenstenose) sein. Hier seien auch die vielen Formen der möglichen angeborenen Herzfehler erwähnt. Diese spielen für die betroffenen Personen eine bedeutsame Rolle, sind allerdings zahlenmäßig deutlich weniger anzutreffen als die koronare Herzerkrankung mit Durchblutungsstörungen.

### 4. Herzrhythmusstörungen

Das gesamte elektrische Steuerungssystem des Herzens kann Störungen aufweisen und harmlose bis hin zu lebensbedrohlichen Rhythmusstörungen auslösen. Einzelne Herzstolperer, Extraschläge (Extrasystolen) ausgelöst im Herzvorhof oder der Hauptkammer, sind oft harmlos, jedoch können anhaltende Störungen mit rasendem Herzschlag lebensbedrohlich oder tödlich sein.

### Kann die Ernährung helfen?

Bei den Erkrankungen 2–4 spielt die Ernährung keine so bedeutsame oder gesicherte Rolle wie bei den Durchblutungsstörungen. Die Empfehlungen für eine herzgesunde Ernährung, wie wir sie hier darstellen, gelten jedoch auch bei diesen Herzerkrankungen.

Besonders Herzrhythmusstörungen können durch Regulation des Blutdrucks, des Körpergewichts, der Blutsalze (Kalium, Magnesium, Natrium) und auch der Blutfette mit Omega-3-Fettsäuren über die Ernährung günstig beeinflusst werden. Wie viel die Ernährung bei Herzklappenerkrankungen und angeborenen Herzfehlern eine Rolle spielt, ist wenig gesichert. Immerhin soll erwähnt werden, dass die Ernährung der Mutter z. B. bereits während der Schwangerschaft eine große Rolle für das spätere Auftreten von Stoffwechselerkrankungen, besonders Diabetes mellitus, Übergewicht und auch Fehlbildungen des Herzens, spielt. Diese Zusammenhänge sind jedoch noch zu wenig untersucht und gesichert, deshalb werden wir hierfür auch keine Empfehlungen geben.

## Arteriosklerose – wenn der Kalk rieselt

Der Begriff Arteriosklerose deutet schon darauf hin, dass eine Erkrankung (umgangssprachlich: Verkalkung) der Arterien gemeint ist. Medizinisch korrekt wäre jedoch die Bezeichnung Atherosklerose. Eine direkte Folge der Arteriosklerose ist, wie bereits erwähnt, die koronare Herzkrankheit (auch KHK), die in Herzinfarkt und plötzlichem Herztod enden kann.

Wie kommt es nun zu dieser Ablagerungserkrankung, die zu so vielen Todesfällen, Krankenhausaufnahmen, Einschränkungen und Leiden sowie sozialen Konsequenzen, wie z. B. Berufsunfähigkeit, führt? Um die Entstehung der Erkrankung besser zu verstehen, lassen Sie und kurz einen Blick ins Innere der Arterien werfen.

### Der Aufbau der Arterien

Wie bereits erwähnt, sind die Arterien jene Blutgefäße, die sauerstoffreiches Blut transportieren und vom Herzen wegführen in den Körper-

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

kreislauf hinein. Da sie die Druckbelastung im Rahmen der Pumpaktivitäten des Herzens aushalten müssen, sind sie mit einer kräftigen dreischichtigen Wand versehen.

**Die Innenschicht (Intima oder Endothel):** Dies ist eine sehr dünne, nur aus einer oder wenigen Zellschichten bestehende Innenauskleidung der Arterie und spielt bei der Ablagerungserkrankung der Gefäße (Arteriosklerose) eine ganz entscheidende Rolle. Die Intima stellt eine Schutzschicht dar, wie die Innenauskleidung eines Rohres, z. B. eine »Innenverzinkung« oder der Lack beim Auto, der die Oberfläche schützt.

Kritisch wird es, wenn der Lack abgeht. Das Auto rostet! Und bei der Arterie? Es kommt zu Veränderungen der inneren Schicht mit Gewebsreaktionen, die letztlich zu Gefäßverengung durch fett- und kalkähnliche Ablagerungen führt: Arteriosklerose.

**Die mittlere Schicht (Media):** Ist mit Muskelzellen ausgestattet, die die Arterien enger oder weiter stellen können. Diese Schicht hat eine sehr wichtige Regulationsfunktion für die Durchblutung. Hier wird gesteuert, wie hoch die Widerstände in den durchbluteten Körperabschnitten sind. Damit reguliert sich die Menge des Blutes, die einem Organ oder Muskel zur Verfügung steht. Die Blutmenge ist für die verschiedenen Organsysteme also wechselnd, je nach Bedarf und Beanspruchung. Diese Schicht ist die dickste Schicht im Arterienaufbau.

**Die äußere Schicht (Adventitia):** Besteht aus einem relativ festen Bindegewebe und hüllt damit die Arterie ein. Es ist die Abgrenzung zu den umliegenden Geweben und ist wenig stoffwechselaktiv. Viele Arterien, auch die Herzkranzgefäße, haben kleinste Blutgefäße, die über die Adventitia bis in die Media hineinziehen. Diese nennt man Vasa Vasorum – Gefäße, die die verschiedenen Arterienschichten selbst mit Nährstoffen versorgen. Diese kleinen Blutgefäße für die Arterienwand spielen auch eine Rolle bei der Arterioskleroseentwicklung.

## Die Verkalkung der Herzkranzgefäße

Die Koronararterien-Sklerose beginnt, wie oben angedeutet, an der Innenschicht der Arterien (Endothel). Diese Innenschicht ist die Abgrenzung vom Blutfluss zur Gefäßwand und ist sehr dünn – meist nur eine Zellschicht. Man darf sich diese Abgrenzung aber nicht rein statisch, als undurchdringliche Grenze, vorstellen. Vielmehr steht sie mit dem Blut in reger Verbindung. Blutzellen,

### Das Blut – »ein ganz besonderer Saft«!

Das Blut hat erstaunlich viele Funktionen. Es ist Transport-, Signal-, Kontrollmedium und Energieversorger zugleich. Im Hinblick auf die Entstehung von Arteriosklerose und Herzinfarkt sind vor allem zwei Bestandteile des Blutes interessant:

1. Die Blutplättchen (Thrombozyten) sind für die Blutgerinnung und Blutstillung zuständig, wenn wir uns verletzen. Sie sind aber auch an der gefährlichen Entstehung eines Blutpfropfens innerhalb der Blutgefäße beteiligt.
2. Die Mastzellen – eine Untergruppe der weißen Blutkörperchen – nehmen das schädliche oxidierte LDL-Cholesterin auf und dringen mit ihm in das innere der Arterien ein und bilden so erste Fettablagerungen.

Wichtig für Sie: Die Funktion der Blutplättchen und auch der weißen Blutkörperchen wird durch Signal- und Botenstoffe gesteuert, die stark von der Ernährung abhängen.

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

besonders weiße Blutkörperchen und Blutplättchen, können an die Innenschicht der Arterien anhaften und auch diese durchdringen. Dieser Vorgang der Anhaftung wird durch Signalstoffe, die das Endothel aussendet, gesteuert und auch durch Inhaltsstoffe im Blutplasma vermittelt. Alle diese Signalwege sind u. a. von der Ernährung abhängig und können dementsprechend durch die Ernährung positiv wie negativ beeinflusst werden.

Es gibt 2 klare Vorstellungen, wie die Schädigung und nachfolgend die Ablagerung im Blutgefäß beginnen können:

### 1. Verletzung der Innenschicht

Man kann sich eine Verletzung leicht vorstellen durch eine mechanische Überlastung. Im Blutgefäß z. B. durch besonders plötzlich auftretenden hohen Blutdruck. Durch diese Überlastung mit starker Druck- und Dehnungsbelastung des Blutgefäßes kann eine Schädigung auftreten.
An bestimmten Stellen, besonders an Gefäßverzweigungen, Kurven und Biegungen, entstehen höhere Dehnungs- und Reibungsbelastungen an der Gefäßinnenseite. Deshalb finden wir auch an diesen Stellen häufiger Gefäßschäden mit Ablagerungen.
Allerdings können auch toxische, biochemische Schädigungen auftreten. Bakterien oder Viren können Schadstoffe produzieren, die eine Innenschicht oder Endothelschädigung auslösen. Doch auch der Körper selbst kann im Blutplasma Stoffe bilden, die die Bakterien und Viren abtöten, zugleich aber auch die Innenschicht schädigen können – eine sogenannte Antigen-Antikörper-Reaktion. Auch Nikotin und dessen Nebenprodukte sind Zellgifte und können Schäden am Gefäßendothel auslösen.

### 2. Cholesterinbedingte Arteriosklerose

Dieser Zusammenhang muss etwas erklärt werden. Im Blutplasma werden u. a. die Blutfette, besonders das Cholesterin in Form von Fett-Cholesterin-Eiweiß-Körpern, sogenannten Lipoproteinen, transportiert. Dabei unterscheiden wir u. a. sehr dichte (high-density) oder wenig dichte (low-density) Lipoproteine, die Cholesterin transportieren. Man bezeichnet diese dann als HDL oder LDL (High-Density-Lipoprotein oder Low-Density-Lipoprotein). Man hat nachgewiesen, dass die HDL-Anteile das Cholesterin vom Kreislauf und von der Gefäßwand in die Leber transportieren, also eher günstig sind. Die LDL-Anteile, genauer gesagt eine veränderte Form des LDL, das oxidierte LDL-Cholesterin, geht an und in die Zellwand hinein.

Eine Person muss also mit hohem LDL-Cholesterinspiegel im Blut nicht unbedingt Arteriosklerose entwickeln! Wenn das LDL-Cholesterin nicht verändert bzw. in eine oxidierte Form überführt wird, passiert dies kaum. Genau dieser Vorgang der Cholesterinveränderung ist stark von der Ernährung abhängig.

Wenn wir verändertes, oxidiertes LDL-Cholesterin im Stoffwechsel weiterverfolgen, kann man feststellen, dass es von weißen Blutkörperchen, genauer gesagt den Mastzellen, aufgenommen wird und diese dann cholesterinbeladen durch die Innenschicht der Arterie in die mittlere Schicht des Gefäßes wandern. Dort können diese Zellen sich quasi auflösen und schaumige Gebilde – sogenannte Schaumzellen – bilden, die die ersten Ablagerungen von Fetten in der Gefäßwand darstellen (fatty streaks). Die Aufnahme von verändertem Cholesterin in Blutzellen und die gesamte Wanderung durch die Zellwand sowie die Ablagerung unterhalb der Gefäßinnenschicht werden durch viele unterschiedliche Signalstoffe vermittelt und gesteuert. Vorbelastete oder vorgeschädigte Endothelabschnitte ermöglichen diese Fettablagerung besonders leicht.

Die Abbildung (Seite 16) zeigt ganz deutlich die verschiedenen Stadien der Erkrankung, ausgehend von

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

einem normalen Blutgefäß mit einer glatten Innenwand (1). Nach einer kleinen Verletzung der Gefäßinnenwand mit Fettablagerung (2) kommt es zu entzündungsartigen Reaktionen der Gefäßwand mit Dickenzunahme (3). Infolge von Ablagerungen von Fett, Entzündungszellen und Kalk wird das Blutgefäß deutlich eingeengt (4). Im nächsten Schritt (5) reißt die Innenwand durch Volumenzunahme und Entzündungsreaktion auf, es bilden sich Blutgerinsel. Diese Blutgerinsel heilen zwar ab und die Entzündung geht zurück, aber die Einengung des Innendurchmessers schreitet voran (6).

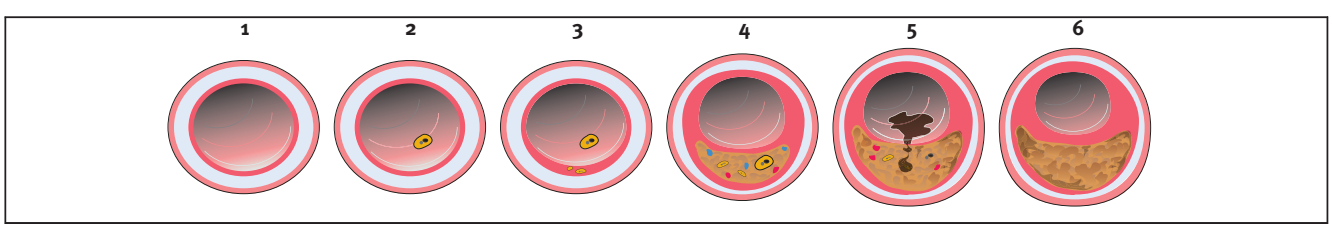
## Wie verläuft die Erkrankung?

Schäden im Körper – auch die vorbeschriebenen Gefäßschäden, Endothelverletzungen und erste Ablagerungen von Fetten in der Gefäßwand – können unter bestimmten Bedingungen repariert und zurückgebildet werden. Das ist notwendig und erfreulich, sonst wäre nach kurzer Lebensphase praktisch bei jedem eine Gefäßschädigung nachweisbar und wir hätten noch viel mehr Herz- und Gefäßerkrankungen auch in jungen Jahren. Ist der Auslöser von Schädigungen der Gefäßwand kurzfristig oder nicht stark ausgeprägt, können bleibende Veränderungen und Schäden vermieden und repariert werden. Sogar erste Fettablagerungen können zurückgebildet werden – aber nur unter günstigen Bedingungen. Schutzfaktoren, wie hohes HDL-Cholesterin, keine weiteren Zellgifte (z. B. Nikotin), körperliche Aktivität, herzgesunde Ernährung, niedrige Spiegel von oxidiertem Cholesterin, antientzündliche Faktoren (hier gehört auch die Parodontitisvermeidung durch Zahnpflege dazu) begünstigen Reparaturvorgänge. Allerdings sind leider die Reparaturvoraussetzungen nicht immer so günstig.

### Die Frühphase der Erkrankung

Man konnte bei Untersuchungen von Personen, die durch Unfall, Krieg oder nichtarteriosklerotische Erkrankungen in jungen Jahren verstorben sind, sehen, dass an den Arterien Fettablagerungen teilweise mit deutlicher Einengung der Gefäßdurchmesser vorlagen. Diese Personen hatten keine Einschränkungen oder Anzeichen der Gefäßerkrankung gehabt. In der frühen Phase der Arteriosklerose erkrankung bestehen keinerlei Beschwerden bzw. Symptome, die auf die Erkrankung schließen lassen. Das ist ein großes Problem. Was nicht wehtut, wird oft auch nicht ernst genommen.

Haben sich aber die ersten Schaumzellen mit Fettablagerungen unterhalb der Gefäßinnenschicht gebildet, setzen Gewebsreaktionen – wie entzündliche Prozesse – ein. Die Cholesterinablagerungen reagieren mit Calciumverbindungen (Fettsäuren-Calcium-Verbindungen) und bilden feste, harte Ablagerungen in der Gefäßwand. Das nennt man Sklerose. Es ist kein klassischer Kalk wie in Leitungsrohren der Wasserversorgung, sondern eine Fett-Calcium-Verbindung, die ähnlich hart wie Stein oder hartes Holz ist. Diese Formationen reparieren oder lösen sich nicht mehr auf!




Verengung der Arterie

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

### Die chronische Entzündung

Entzündungsauslösende Stoffe (Entzündungsmediatoren) verursachen weitere Zelleinwanderungen in die Gefäßwand. Es handelt sich um eine anhaltende (chronische) Entzündungsreaktion, die über Jahre andauert, teilweise aktiv oder weniger aktiv sein kann je nach den Begleitumständen. Diese Entzündung ist ein komplexer Prozess, bei dem sich zunächst die weißen Blutkörperchen (Monozyten, Mastzellen, Makrophagen) durch Signalstoffe (Endothel-adhäsionsmoleküle) an die Gefäßinnenschicht anheften, um sich dann durch chemotaktische Faktoren in die mittlere Schicht (Media) zu bewegen. Muskelzellen der Media werden verändert, bilden Entzündungsfaktoren (Nekrosefaktoren, Interleukine) und Stoffe, die den Gewebezusammenhalt auflösen (Proteoglycane, Metalloproteinasen). Diese Prozesse spielen sich unterhalb der Innenschicht ab und führen dort zur Zerstörung des Gewebes, wobei sogar neue kleine Blutgefäße in dieses zerstörte Gewebeteil einsprossen und Einblutungen und Einrisse begünstigen. Durch die unterhalb der Innenschicht abgelagerten Zellen und Fett-Kalk-Substanzen kommt es zur Einengung des Blutgefäßes. Zunächst ohne Auswirkung. Wird jedoch durch den Entzündungsprozess unterhalb der Intima die Gefäßoberfläche aufgebrochen, kommt es zu direktem Kontakt mit dem Blut und der Gefäßmittelschicht. Dieser direkte Blut-Gewebe-Kontakt ist äußerst gefährlich. Es wird die Blutgerinnung aktiviert.

### Der Infarkt

Zuerst lagern sich noch Blutplättchen an und können eventuell das verletzte Gefäßteil abdichten. Es kann jedoch auch zu weiterer Gerinnungsaktivierung kommen und es bildet sich ein Blutpfropf, der weitere Teile des Gefäßinnenraums einengt oder diesen ganz verschließt. Kommt es zu einem Stopp der Blutgerinnung ohne Verschluss des Gefäßes, organisiert sich das Blutgerinsel und bildet wieder eine glatte bzw. intakte Oberfläche zum Blutstrom. Der Gefäßinnenraum ist dann zwar enger geworden, aber es fließt noch Blut durch das Gefäß. Dies ist der günstige Fall. Die betroffene Person merkt oft nichts von diesem Prozess. Läuft jedoch die Blutgerinnung weiter und es entsteht ein größerer Blutpfropf, kommt es zum kompletten Verschluss des Blutgefäßes – einem Infarkt. Wenn es sich um einen Verschluss eines Herzkranzgefäßes handelt, spricht man vom Herzinfarkt.

Ähnlich können Infarkte aber auch im Gehirn (eine Form des Schlaganfalls) oder in anderen Organen auftreten. Oft werden Gefäßverschlüsse in anderen Organen nicht bemerkt, weil Umgehungskreisläufe bestehen. Diese Umgehungskreisläufe liegen, wie bereits erwähnt, im Herzmuskel leider nicht oder nicht ausreichend vor und das Herzmuskelgewebe stirbt ab und vernarbt. Der Herzmuskel hat eine bleibende Schädigung – auch wenn der Patient das Ereignis überlebt. Ein plötzlicher Verschluss eines Herzkranzgefäßes löst in vielen Fällen (ca. 20–30%) ein sogenanntes Kammerflimmern aus. Ein »elektrischer Unfall«, bei dem das Herz plötzlich unkontrolliert rasend schnell (300–500 Aktionen pro Minute) arbeitet und dabei keine ausreichende Pumpleistung mehr aufbringen kann. Das Herz pumpt leer. Diese Situation führt zum sogenannten plötzlichen Herztod und ist die häufigste plötzliche Todesursache.

Es soll erwähnt werden, dass Herzinfarkte unterschiedlich groß sein können. Wird ein kleineres Herzkranzgefäß oder ein Seitenast verschlossen, stirbt nur ein kleinerer Teil des Muskelgewebes ab, teilweise ohne merkliche Einschränkung der Pumpleistung. Verschließt sich ein größeres Gefäß, sind der Infarkt und der Schaden groß oder werden auch nicht überlebt. Ein Problem ist das Risiko eines »elektrischen Unfalls« wie beschrieben. Dieses Risiko ist praktisch gleich groß bei einem kleinen oder großen Infarkt.

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

## Die Rolle des Darms

Wir leben in einer Symbiose mit unseren Bakterien zusammen. Diese bilden eine ganze Reihe von Stoffen, die für uns als Signalstoffe für unseren Stoffwechsel und auch das Nervensystem wichtig sind, wie die kurzkettigen Fettsäuren. Allerdings kommt es ganz auf unsere Ernährung an, ob durch die Bakterien im Darm auch ungünstige Stoffe gebildet werden, wie das Tri-Methyl-Amin (TMA), das in der Leber in TMAO umgewandelt wird. Diese Substanz begünstigt entzündliche Reaktionen in unseren Blutgefäßen und das Anhaften von Blutzellen an der Gefäßwand. Dieser Mechanismus ist abhängig von unserer Ernährung mit Cholin, Phosphatidylcholin und Carnitin, das in Fleisch und Eigelb besonders stark vertreten ist. Antientzündliche Stoffe in der Nahrung (z. B. in Gemüse und Obst) sind eine wichtige Möglichkeit, um der Bakterienproduktion entgegenzuwirken und die TMAO-Bildung zu reduzieren.

### Das Frühwarnsystem

Nur wenn sich Verengungen und Verschlüsse sehr langsam bilden, kann der Herzmuskel Nebenwege (Kollateralen) ausbilden und einen Gefäßverschluss ausgleichen. Um die Sache nochmals anschaulicher darzustellen, kann man einen Vergleich heranziehen: die Autobahn. Der Verkehrsfluss bleibt erhalten, auch wenn ein Fahrzeug ein Problem hat und auf den Standstreifen fährt und anhält. Es kann sogar problemlos Hilfe geholt und repariert oder abtransportiert werden. Sind mehrere Fahrzeuge defekt oder es fährt ein Fahrzeug auf ein anderes auf, kann eine Fahrspur eventuell ganz blockiert werden. Wenn nicht viel Verkehr ist, kommt es auch dann noch nicht zu einem Stau oder einer Behinderung. Werden durch einen Unfall jedoch beide Fahrspuren blockiert, tritt ganz schnell ein Stau auf. Fehlen dann auch noch Umleitungen und Ausweichstrecken, haben wir einen Verkehrskollaps – man nennt dies manchmal auch Verkehrsinfarkt, um beim Vergleich zu bleiben. Durch Unfallalarmierung, Notruf, auch Handykommunikation, Nachrichtenübermittlung an Rundfunk und Navigationssysteme können Unfallfolgen oft gemindert werden. Das entspricht den vorbeschriebenen Boten- und Signalstoffen, die den Arteriosklerose- und Infarktablauf vermitteln.

## Risikofaktoren für Gefäßverkalkung

Bei jedem einzelnen der folgenden »klassischen Risikofaktoren« konnte ein erhöhtes Risiko für eine Arteriosklerose bei großen Bevölkerungsgruppen erkannt werden. Weiterhin wurde ein biochemischer Zusammenhang des Faktors und der Gefäßerkrankung nachgewiesen. Und, ganz wichtig, es wurde bei diesen vier Faktoren gezeigt, dass eine isolierte, günstige Beeinflussung, Senkung oder Ausschaltung des Faktors auch tatsächlich eine Senkung der Erkrankungshäufigkeit, Arterioskleroseentwicklung und Herzinfarkthäufigkeit, bewirkt.

**»Klassische Risikofaktoren« für die Herzkranzgefäßerkrankung:**

- Rauchen/Nikotinkonsum
- Diabetes (»Zuckerkrankheit«)
- Bluthockdruck (Hypertonie)
- Fettstoffwechselstörung (Hypercholesterinämie)

Alle genannten Risikofaktoren können wir selbst durch unser Verhalten beeinflussen, zusätzlich natürlich durch Medikamente, aber das ist nicht unser Thema.

Beim Rauchen sollte das Ziel ganz klar sein, den Nikotinkonsum einzuschränken oder noch besser mit dem Rauchen ganz aufzuhören. Bei den anderen Faktoren spielt neben der

Stockinger/Iburg, Köstlich essen – Herzerkrankungen (ISBN 9783432105369), © 2019 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG