

## Risikofaktor Cholesterin

Dauerhaft erhöhte Cholesterinwerte sind ein Risikofaktor für Herzinfarkt und Schlaganfall. Dabei wird zwischen »gutem« und »schlechtem« Cholesterin unterschieden. Aber auch Triglyceride spielen eine wichtige Rolle.

**N**och immer wird dem Nahrungscholesterin allein die Schuld für den erhöhten Cholesterinspiegel zugeschrieben. Allerdings bildet unser Körper viel mehr Cholesterin als wir essen, denn unser Organismus braucht es für viele Abläufe. Um Ihre zu hohen Cholesterinwerte zu senken, sollten Sie vor allem auf eine fettgesunde und pflanzlich betonte, natürliche Ernährung achten.

### Was ist Cholesterin?

Cholesterin ist Bestandteil der Zellmembran und dient als Ausgangsstoff für die Herstellung von Hormonen in der Nebenniere, den Eierstöcken und den Hoden. Aus Cholesterin wird in der Haut Vitamin D gebildet. Vitamin D unterstützt die Mineralisierung der Knochen, stärkt die Immunabwehr und schützt vor Arteriosklerose. Doch am meisten Cholesterin wird für die in der Leber stattfindende Umwandlung zu Gallensäuren benötigt. Sie sorgt für den Transport von Fett und Cholesterin in das Lymphsystem zur Leber.

### Das Verhältnis von Fett und Cholesterin

Cholesterin ist ein Fettbegleitstoff. Zu den Fettbegleitstoffen zählen auch fettlösliche Vitamine wie Vitamin A, D, E und K sowie die Carotinoide. Cholesterin ist lebensnotwendig, weshalb es der Körper selbst produziert, hauptsächlich in der Leber. Der Name Cholesterin kommt von den griechischen Wörtern »chole« (Galle bzw. Gallenflüssigkeit) und »stereos« (»fest«). Auch wenn wir Cholesterin brauchen, ist ein hoher Cholesterinspiegel zusammen mit einem hohen LDL-Cholesterinwert (Seite 9) gesundheitlich schädlich, denn er führt langfristig zur Versteifung der Blutgefäße.

### Cholesterin in unserem Körper

Cholesterin führen wir mit tierischen Lebensmitteln unserem Körper zu. Unsere Körperzellen produzieren Cholesterin in erheblichen Mengen selbst und könnten ihren Bedarf auch ohne Zufuhr von außen

decken. Allein in der Leber werden täglich zwischen 4000 und 7000 mg Cholesterin gebildet. Jede Zelle im menschlichen Organismus reguliert ihren Bestand an Cholesterin sehr genau, so auch die Leberzellen. Nehmen wir wenig Cholesterin mit der Nahrung auf, produzieren die Leberzellen mehr davon und nehmen auch mehr Cholesterin aus dem Blut auf. Die Blutkonzentration von Cholesterin nimmt ab und das ist in der Regel gut. Nehmen wir dagegen viel Cholesterin mit der Nahrung auf, sinkt die Eigenproduktion der Leberzellen. So kann die Zelle eine durch das Essen gesteigerte Aufnahme von Cholesterin ausgleichen. Doch ab einer bestimmten Menge schafft die Leber das nicht mehr; das Cholesterin im Blut steigt an.

### »Gutes« und »schlechtes« Cholesterin

Cholesterin ist eine fettlösliche (keine wasserlösliche) Substanz. Unser Blut besteht aber zum größten Teil aus Wasser. Um den Transport von Cholesterin und auch von Fetten

über die Blutgefäße zu ermöglichen, braucht es Trägerstoffe. Sie werden daher in Verbindung mit den sogenannten Lipoproteinen (Lipid: Fett, Protein: Eiweiß) transportiert.

Für das Cholesterin unterscheidet man zwei Träger. Beide sind Lipoproteine, haben aber eine unterschiedliche Dichte (Englisch »density«).

**HDL (High Density Lipoprotein)**, das »gute« Cholesterin, löst überschüssiges Cholesterin von den Gefäßwänden und transportiert es zurück zur Leber. Deshalb gilt ein hoher HDL-Spiegel als vorbeugend gegen Arteriosklerose. Ferner wirkt HDL entzündungshemmend und gefäß-erweiternd.

**LDL (Low Density Lipoprotein)**, das »schlechte« Cholesterin, versorgt das Gewebe mit Cholesterin. Hohe Werte führen zu Ablagerungen in den Gefäßen und ziehen langfristig Gefäßverkalkungen nach sich.

## Wie macht Cholesterin krank?

Die wasserunlöslichen Fette, meist Triglyceride (Seite 10), werden zusammen mit dem Cholesterin und Eiweißkomplexen im Blut transportiert. Diese sogenannten Lipoproteine sind kugelförmig. In

der »Außenhaut« finden sich Fette mit ihrem wasserlöslichen Anteil und Eiweiß. So kann der Komplex im wässrigen Teil des Blutes gut transportiert werden.

### LDL, der Lieferservice für die Zellen

Das LDL-Cholesterin wird von der Leber gebildet. Es versorgt die verschiedenen Körperzellen mit Cholesterin und auch mit Vitamin E. Dazu bindet es sich an die Hülle der Körperzellen an bestimmte Aufnahmestationen (LDL-Rezeptoren). Es wird dann so in die Zellen eingeschleust und verstoffwechselt. Das meiste LDL wird wieder in die Leber aufgenommen, um dort den hohen Bedarf an Cholesterin für die Bildung von Gallensäuren zu decken. Die Aufnahme des LDL-Cholesterins in die verschiedenen Zellen ist limitiert. Ab einer bestimmten Konzentration des LDL-Cholesterins im Blut ist die Aufnahme nicht mehr möglich, dann sind alle LDL-Anockstellen ausgelastet.

Ist die Menge an LDL sehr hoch und sind die Aufnahmestationen an den Zellen überlastet, werden Makrophagen, Fresszellen, ins Blut eingeschleust. Diese Makrophagen können unbegrenzt viel LDL-Cholesterin aufnehmen. Dabei bilden sich sogenannte »Schaumzellen«, die große Mengen an Cholesterin enthalten.

Dieser Typ von Makrophagen bildet unter anderem Kollagenfasern und verdickt dadurch die innere Wand der Blutgefäße. Ältere Schaumzellen sterben ab und setzen Cholesterinkristalle frei, es kommt zur Einlagerung von Kalk in den Gefäßwänden der Blutgefäße. Der Durchmesser der Blutgefäße wird verengt und die Blutgefäße verlieren an Elastizität. Wenn zum Beispiel in den ganz feinen Herzkranzgefäßen die Gefäßinnenwände einreißen, wird die Blutgerinnung aktiviert – ein normaler Vorgang, um die Blutung zu stoppen. Verschließt sich das Gefäß, kann das Gewebe nicht mehr mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt werden. Es stirbt ab – und genau das passiert bei einem Herzinfarkt.

### HDL, der natürliche Krankenwagen

HDL-Cholesterin wird im Darm, in der Leber und auch im Blut bei der Verstoffwechslung anderer Lipoproteine gebildet. Sie können sich – im Gegensatz zu anderen im Blut vorhandenen Lipoproteinen – an die Makrophagen anlagern und das dort von den LDL angebrachte Cholesterin wieder aufnehmen. Sie lösen sich dann von den Makrophagen und bringen das Cholesterin über die Blutbahn zur Leber, wo es zur Bildung von Gallensäuren verwendet oder direkt in die Galle ausgeschieden werden kann. HDL-Cho-

lesterin lässt sich als Krankenwagen im Cholesterinstoffwechsel bezeichnen, denn es sorgt für einen Abtransport von überflüssigem Cholesterin und somit für eine Senkung des Cholesterinspiegels im Blut.

## Was tun bei erhöhtem Cholesterin?

Fettstoffwechselstörungen, also ein erhöhtes LDL-Cholesterin und ein hoher Gesamtcholesterinspiegel, sind die Auslöser einer Arteriosklerose. Folge einer Arteriosklerose sind ein hoher Blutdruck, der Hauptrisikofaktor für einen Herzinfarkt und einen Schlaganfall.

### Behandlung bei erhöhtem Cholesterinspiegel:

- Ernährungsumstellung (bei hohen Triglyceriden und niedrigem HDL, aber auch bei hohem LDL und Gesamtcholesterin)
- Änderung des gesamten Lebensstils (mehr Ausdauersport, 3-mal pro Woche 1 Stunde)
- Medikamente:
  - Statine (hemmen die Cholesterinproduktion in der Leber)
  - Cholesterinresorptionshemmer (hemmen die Aufnahme von Nahrungscholesterin aus dem Darm)

## Wie verändert Cholesterin die Gefäße?

Schäden an den Gefäßen zeigen sich zuerst durch Ablagerung von LDL (Cholesterin und Triglyceride) auf der inneren Schicht der Gefäßwände. Das wird »Fettstreifenbildung« genannt. In diesem Stadium können LDL noch durch HDL und die eigenen Reparaturmechanismen entfernt werden, und der Schaden bildet sich vollkommen zurück. Ist der Schaden also noch klein und von kurzer Dauer, greift das Selbstschutzsystem des Körpers. Eine pflanzenbasierte, fettbewusste und kalorienadäquate Ernährung unterstützt unseren Körper dabei.

Je mehr Cholesterin und Triglyceride sich innerhalb der Gefäßinnenwand ablagern, umso größer ist das Risiko, dass die Blutgefäße auf diesen Vorgang krankmachend reagieren. Es werden Schaumzellen gebildet, die Cholesterin unbegrenzt aufnehmen können. Unser Blut enthält Kalzium. Das freie Kalzium reagiert mit dem Cholesterin und den Triglyceriden. Es entstehen Fettsäuren-Kalzium- und Cholesterin-Kalzium-Verbindungen, die sich beide in den Gefäßen ablagern und die sonst elastischen Gefäßwände sehr fest und hart machen. Diesen Prozess nennt man Sklerose.

Gegen die Verhärtung der Gefäße wehrt sich der Körper mit entzündungsauslösenden Stoffen. Diese schleichende Entzündung der Gefäße entwickelt sich über Jahre, dabei kommt es zu einer langsamen Zerstörung des Gewebes. Eine Verengung der Blutgefäße ist die Folge, die von den Betroffenen nicht wahrgenommen wird. Schließlich kommt es zu einem kompletten Verschluss eines Blutgefäßes. Bei kleinen Blutgefäßen, zum Beispiel den Herzkranzgefäßen, ist die Folge ein Herzinfarkt. Aber auch größere Blutgefäße können betroffen sein. Löst sich ein Teil dieses Verschlusses oder der Verdickung durch den hohen Druck, zum Beispiel in der Halsschlagader, kann es sich als Thrombus in den kleinen Arterien des Gehirns festsetzen und dort einen Schlaganfall auslösen.

## Was sind Triglyceride?

Triglyceride setzen sich aus Glycerin und drei Fettsäuren zusammen und dienen dem Körper als Energiequelle. Sie werden zum größten Teil durch die Nahrung aufgenommen und zu einem kleineren Teil in der Leber gebildet. Etwa 90 Prozent der Fette, die wir über das Essen aufnehmen, nehmen wir in Form von Triglyceriden auf. Triglyceride werden bei einer Blutuntersuchung ebenso wie Cholesterin als sogenannte »Blutfettwerte« gemessen.

### Aufgabe der Triglyceride

Triglyceride sind Fette und deshalb nicht wasserlöslich. Daher werden Lipoproteine benötigt, für die Triglyceride brauchen wir vor allem den Trägerstoff VLDL. Er transportiert die Triglyceride im Blutkreislauf zu den Zellen. Die Zellen benutzen Triglyceride, um daraus Energie zu gewinnen. Wenn der Körper über mehr Energie verfügt, als er braucht, werden die Triglyceride in den Fettzellen gespeichert.

♥ Zu hohe Cholesterin- und Triglyceridwerte führen zu einer Verengung der Blutgefäße und schließlich zu einem Herzinfarkt oder Schlaganfall.

### Was bedeuten erhöhte Triglyceridwerte?

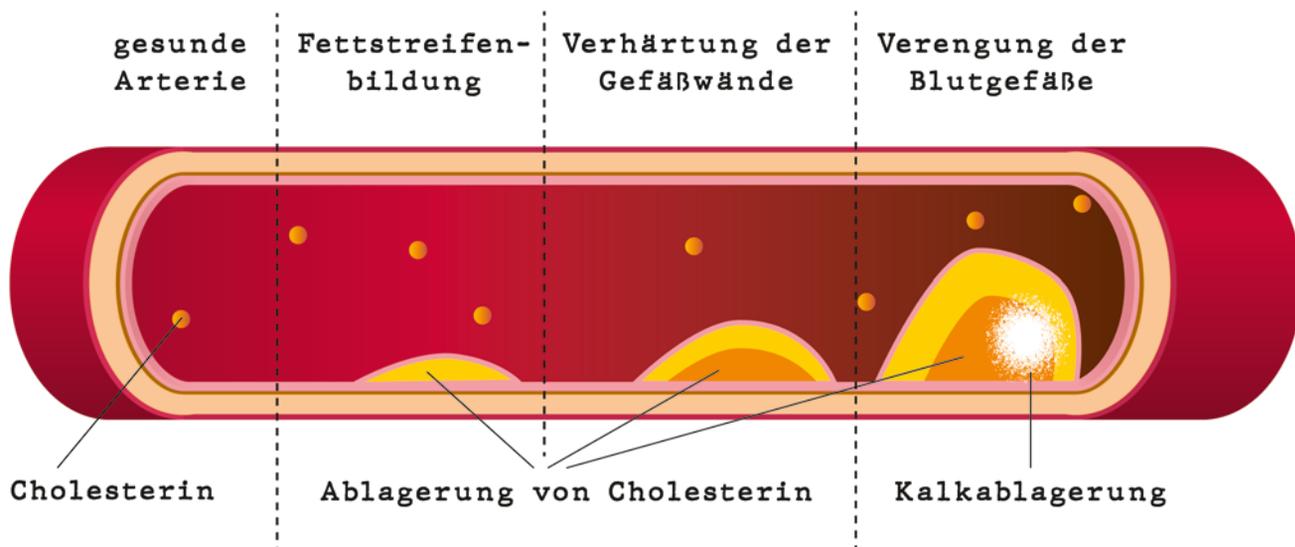
Erhöhte Triglyceridwerte sind im Normalfall symptomlos. Wenn Ihr Arzt oder Ihre Ärztin ein Blutbild machen lässt, werden die Blutfettwerte in der Regel mitbestimmt. Die Werte werden auch bestimmt, wenn ein Verdacht auf eine Fettstoffwechselstörung oder eine Entzündung der Bauchspeicheldrüse vorliegt. Werte unter 150 mg/dl gelten als Normalwerte.

Etwa 15 bis 20 Prozent der Menschen, deren Triglyceride bestimmt wurden, weisen einen erhöhten Triglyceridwert auf. Sie sind mit einem erhöhten Risiko für Arteriosklerose,

Herzinfarkt sowie Schlaganfall verbunden. In einer Beobachtungsstudie über 10 Jahre konnte gezeigt werden, dass ein gesunder Lebensstil die Triglyceride positiv beeinflusste.

### Was kann ich selbst tun?

Zahlreiche Studien konnten belegen, dass eine Umstellung des Lebensstils den Triglyceridwert um bis zu 70 Prozent senkt. Sie können also selbst eine Menge tun, um die Werte in den Griff zu bekommen. Dazu gehören eine ausgewogene Ernährung, eine Gewichtsreduktion bei Übergewicht, sportliche Betätigung und der Verzicht auf Alkohol und Zigaretten.



## Wie senke ich das Cholesterin durch meine Ernährung?

Essen Sie bunt: viel Gemüse, Obst, weniger Fleisch, mindestens einmal die Woche Fisch. Verwenden Sie hochwertiges pflanzliches Öl. Hochkalorische Süßigkeiten, Kekse, Kuchen und Knabberartikel sollten die Ausnahme von der Regel sein.

**M**it einer pflanzenbetonten Ernährung mit viel Gemüse, vollwertigen Produkten, hochwertigen Ölen und Meeresfisch lässt sich nachweisbar das HDL erhöhen und das LDL sowie das Gesamtcholesterin und die Triglyceride senken. Und das, ohne auf Fleisch ganz zu verzichten. Auch Käse und Milchprodukte dürfen Sie in Maßen genießen. Lassen Sie es auf einen Versuch ankommen!

### Richtiges Fett für gute Cholesterinwerte

Jahrzehntlang wurde Patienten und Patientinnen mit einem hohen Cholesterinspiegel empfohlen, auf cholesterinreiche Lebensmittel, vor allem auf Eier zu verzichten. Heute ist jedoch bekannt, dass das Cholesterin aus der Nahrung nicht das Hauptproblem ist, denn bei den

meisten Betroffenen erhöht es den Cholesterinspiegel im Blut nur wenig. Denn wenn der Körper viel Cholesterin von außen erhält, kann er seine Eigenherstellung reduzieren. Die wissenschaftliche Studienlage ist bisher bezüglich Nahrungscholesterin noch nicht so eindeutig, deshalb gilt eine Cholesterinaufnahme von 300 mg am Tag als Obergrenze.

#### BEISPIELE FÜR DEN CHOLESTERINGEHALT VON TIERISCHEN LEBENSMITTELN

Lebensmittel	Cholesterin (mg/100 g)
Eigelb	1200
Niere	370
Leber	350
Mayonnaise (80% Fett)	240
Butter	215
Garnelen	150
Matjes	130
Leberwurst	120
Sahne (30% Fett)	109
Frischkäse (Doppelrahmstufe)	100
Gorgonzola	100
Schweinehack	70
Rinderhack	70
Brie (45% Fett)	42
Quark (40% Fett)	37

Cholesterin finden wir nur in tierischen Lebensmitteln. Eigelb ist der Spitzenreiter, auch Innereien und damit Leberwurst und -knödel haben viel Cholesterin. Je fettärmer das Fleisch oder Milchprodukt, umso cholesterinärmer ist es. Eine Übersicht finden Sie in der Tabelle links.

### Fette unterscheiden sich

Fettsäuren haben eine unterschiedliche Länge, sie können kurzkettig, mittelkettig oder langkettig sein (Abbildung, Seite 14). Mehr als 95 Prozent unseres Nahrungsfetts sind langkettig. Die kurz- und mit-

Speiseöl	gesättigte FS g/100 g	einfach ungesättigte FS g/100 g	mehrfach ungesättigte FS g/100g		
			gesamt	Omega-6-FS	Omega-3-FS
Sonnenblumenöl	10,3	19,5	65,7	65,7	0
Sojaöl	15,6	22,8	57,7	50,9	6,8
Sesamöl	14,2	39,7	41,7	41,3	0,3
Rapsöl	7,4	63,3	28,1	19,0	9,1
Palmöl	49,3	37,0	9,3	9,1	0,2
Olivenöl	13,8	73,0	10,5	9,8	0,8
Leinöl	9,0	18,4	67,8	14,3	53,4
Kokosöl	82,5	6,3	1,7	1,7	0
Hanföl	6,7	13,3	73,3	56	26
Arganöl	20	45	35	33	0,3

Daten (gerundet) nach FoodData Central, U.S. Department of Agriculture

FS=Fettsäure

telkettigen Fettsäuren sind gesättigte Fettsäuren und haben nach heutigem Wissensstand keinen direkten Einfluss auf den Cholesterinspiegel. Da sie kürzer und somit kleiner sind, schwimmen sie frei im Blut herum und brauchen kein Transportmedium wie das Cholesterin und die langkettigen Fette. Also müsste ich in diesem Buch gar nicht darüber schreiben? Doch, denn kurz- und mittelkettige Fettsäuren finden wir vor allem in Butter und Sahne sowie in Kokosfett. Es sind gesättigte Fettsäuren, die keinen negativen Einfluss auf unseren Fettstoffwechsel haben. Der Körper nutzt sie bevorzugt beim Sport als schnelle Energie-

quelle. Neben der Versorgung des Körpers mit Energie dienen langkettige Fettsäuren als Bestandteil von Körperstrukturen wie Zellmembranen oder als Ausgangssubstanz für Hormone und andere Botenstoffe.

### Wählen Sie das richtige Fett!

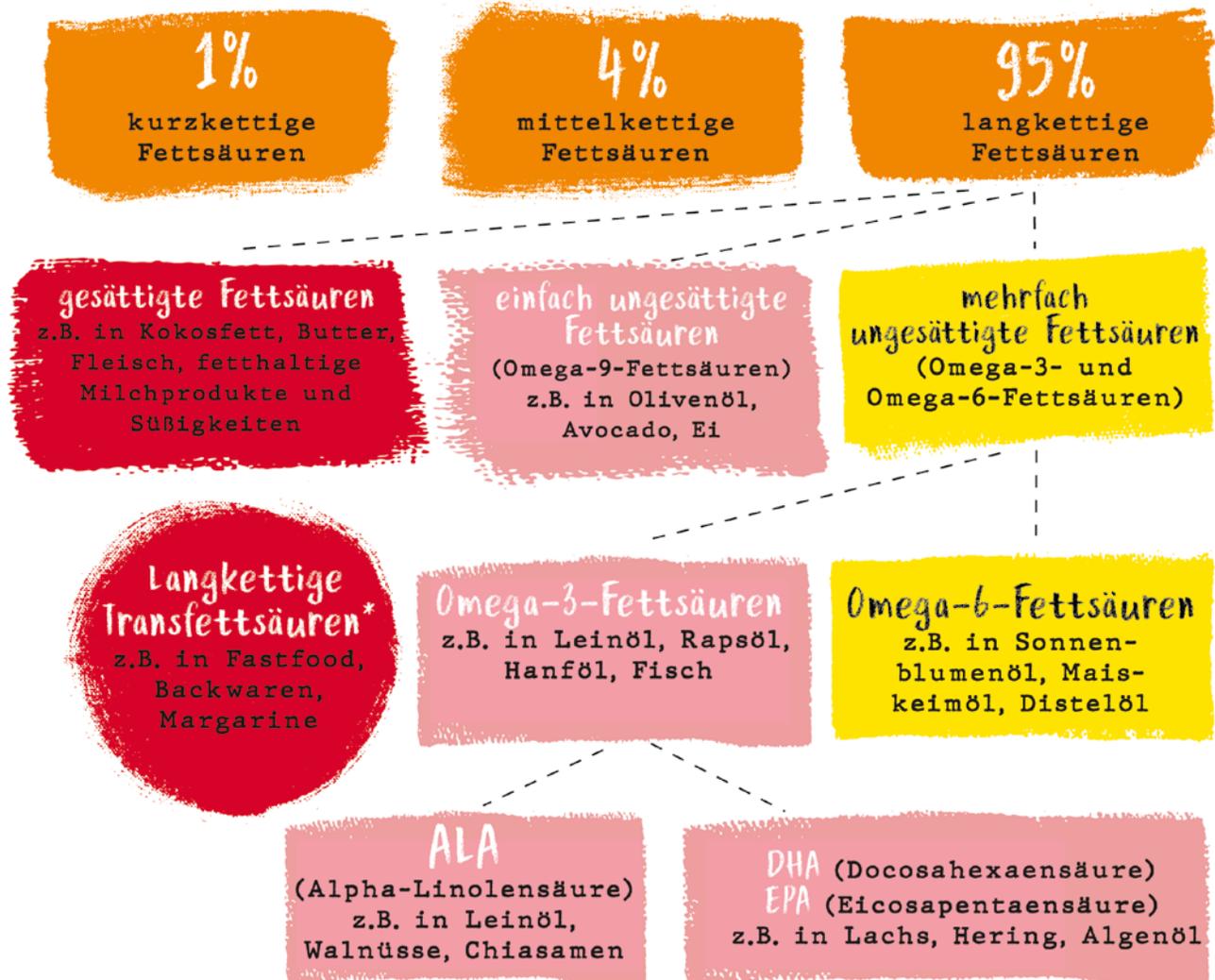
Die Qualität der Fette in unseren Lebensmitteln hat einen großen Einfluss auf unseren Cholesterinspiegel im Blut (Abbildung, Seite 14). Besonders negativ wirken sich die sogenannten gesättigten Fettsäuren aus. Sie können

nicht nur den Gesamtcholesteringehalt, sondern auch das LDL-Cholesterin im Blut erhöhen. LDL fördert Ablagerungen in den Blutgefäßen.

**Gesättigte Fettsäuren** stecken vor allem in tierischen Lebensmitteln wie Fleisch, Wurst, Käse und fetthaltigen Milchprodukten sowie in fetthaltigen Süßigkeiten. Ganz auf gesättigte Fettsäuren zu verzichten, ist nicht möglich, doch sollten sie nur maximal 10 Prozent der Energiezufuhr bzw. maximal 30 Prozent der Fettzufuhr ausmachen.

**Einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren** wirken sich dagegen positiv aus. Die einfach ungesät-

# Bestandteile der Fette in Lebensmitteln



\*kommen in der Natur nicht vor, sondern sind von Menschen gemacht

tigten Fettsäuren Omega 9 sind in pflanzlichem Öl, zum Beispiel Oliven-, Raps- und Walnussöl sowie in Avocado, Eiern, Saaten und Nüssen enthalten.

Omega-3-Fettsäuren gehören zu den sogenannten mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Drei davon sind für den menschlichen Körper besonders wichtig. Zum einen die pflanzliche Omega-3-Fettsäure Alpha-Linolensäure (ALA). Sie ist essenziell, das bedeutet, dass unser Körper diese Fettsäure nicht selbst herstellen kann und daher darauf angewiesen ist, dass wir sie über die Nahrung zu uns nehmen. Zum anderen die beiden besonders stoffwechselaktiven Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA). Aus ALA kann unser Körper die beiden anderen selbst herstellen, jedoch nur in sehr geringen Mengen. Zudem wird die Umwandlung durch hohe Omega-6-Konzentrationen blockiert. Eine sehr gute Quelle für mehrfach ungesättigte Fettsäuren sind fettreiche Seefische wie Lachs, Hering und Makrele.

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie die Linolsäure, eine

◀ Die Fette in unseren Lebensmitteln unterscheiden sich und haben großen Einfluss auf unseren Cholesterinspiegel.

Omega-6-Fettsäure, senken den LDL-Cholesterinspiegel, doch zu große Mengen wirken sich negativ auf das HDL-Cholesterin aus. Das Verhältnis von Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren von eins zu fünf oder darunter ist wichtig, um im Blut einen hohen HDL- und einen niedrigen LDL-Spiegel zu haben. Rapsöl, Leinöl, Hanföl und Walnussöl haben ein sehr günstiges Verhältnis von Omega 6 zu Omega 3, während Öle wie Maiskeimöl, Sonnenblumenöl, Distelöl und Arganöl ein ungünstiges Verhältnis aufweisen, da sie sehr viel Omega-6-Fettsäuren enthalten.

Welche Fettsäuren in den unterschiedlichen Lebensmitteln enthalten sind und wie viel davon Sie zu sich nehmen sollten, sehen Sie übersichtlich dargestellt auf der Abbildung (Seite 20).

In der Tabelle (Seite 13) können Sie sehen, welche Arten von Fettsäuren in welchen Speiseölen enthalten sind. Verwenden Sie im Alltag Olivenöl oder Rapsöl. Beide sind reich an einfach ungesättigten Fettsäuren. Der tägliche Verzehr von einem dieser Speiseöle senkt den Gesamtcholesterinspiegel und das LDL-Cholesterin. Beide Öle lassen sich sowohl in der warmen wie auch kalten Küche verwenden.

### Vorsicht vor Transfettsäuren!

Schädliche langkettige Transfettsäuren sind von Natur aus nicht in Lebensmitteln enthalten, und doch finden wir sie in unseren Produkten. Sie entstehen durch Härtung von Fetten. Daher sollten Sie grundsätzlich keine Lebensmittel einkaufen, auf deren Zutatenlisten Sie die Begriffe »gehärtete« bzw. »teilgehärtete Fette« finden.

Leider kann es Ihnen passieren, dass Sie unbewusst selbst Transfettsäuren herstellen, wenn Sie Fette zu hoch und lang erhitzen. Ein Öl, das schon »raucht« und in der Pfanne eine »wellenförmige« Zeichnung hat, ist überhitzt und hat vermutlich Transfettsäuren entwickelt. Bei Rapsöl passiert Ihnen das schneller als bei Kokosfett. Erhitzen Sie die Pfanne deshalb nie auf voller Hitze auf dem Herd. Spezialöle wie Lein- oder Hanföl haben nur in der kalten Küche ihren Platz, sie bilden beim Erhitzen blitzschnell Transfettsäuren.

### Ist Zucker riskanter als Fett?

In vielen wissenschaftlichen Studien gibt es Hinweise darauf, dass ein Essen mit einem geringeren Anteil an Zucker und anderen Kohlenhydraten den Cholesterinspiegel und damit das Risiko für

# Schlechtes Image

Sind diese fetthaltigen  
Lebensmittel wirklich so schädlich?

Auch wenn **BUTTER** zur Hälfte gesättigte FS hat, ist ein Teil davon kurz- und mittelkettig und wirkt damit neutral auf den Cholesterinspiegel.

**1 EI:** 240 mg Cholesterin, ca. 6,5 g Fett und 90 kcal. Sein Fettsäuremuster ist mit 2,7 g einfach ungesättigten FS super, gefolgt von 2 g gesättigten und 1 g mehrfach ungesättigten FS.

Der Kompromiss:

**RAPSÖL** hat einen hohen Anteil an mehrfach ungesättigten FS, wertet die Butter gesundheitlich auf und der Buttergeschmack bleibt.

Mischfett  
BUTTER + RAPSÖL

Lesen Sie die Zutatenliste, bevor Sie **MARGARINE** kaufen. Der Begriff „gehärtete oder teilgehärtete Fette“ bedeutet Transfettsäuren (Seite 15).

**DIÄTMARGARINE** hat ein Drittel an mehrfach ungesättigten FS und enthält keine Transfettsäuren.

**FETTHALTIGE MILCHPRODUKTE** haben das gleiche Fettsäuremuster wie Butter. Sparsam verwenden, mehr auf **PFLANZLICHE CREMES** umsteigen.



Herz-Kreislauf-Erkrankungen positiv beeinflusst. Eine kohlenhydratarme Ernährung zeigt bereits nach drei Wochen einen Rückgang der schädlichen Triglyceride und des schädlichen LDL-Cholesterins im Blut, auch wenn die Betroffenen kein Gewicht verloren haben.

Für viele Patienten und Patientinnen könnte es daher hilfreicher sein, vor allem die Kohlenhydrate in der Ernährung zu reduzieren und nicht nur das Fett. Zu diesem Schluss kommt auch ein internationales Experten-Team, das die Studienlage zu der Thematik ausgewertet hat.

Den fragwürdigen Nutzen stark fettreduzierter Diäten bei erhöhten Cholesterinwerten belegen zahlreiche Studien. Generell fehlen eindeutige Belege, dass es wirklich die Reduktion von Fett und Cholesterin allein ist, die das LDL-Cholesterin senkt. Dieses Wissen soll kein Freibrief für ungehemmtes Schlemmen tierischer Fette sein. Denn dass der herzscheidende Effekt des Verzichts auf Butter, Eier oder Sahne begrenzt ist, bedeutet im Umkehrschluss nicht, dass ein übermäßiger Verzehr gesund ist. Es bedeutet vielmehr, dass eine fettbewusste Ernährung allein nicht ausreicht, um den Cholesterinwert zu senken. Ihr Ziel sollte eine pflanzenbetonte, mediterrane Ernährungsweise sein.

Dabei sollten Sie neben dem Fett auch die Quantität und Qualität der Kohlenhydrate berücksichtigen.

**Kohlenhydrate werden zu Fett** »Kohlenhydrate« ist ein Sammelbegriff für Zucker- und Stärkearten in unserer Nahrung. Kohlenhydrate werden vom Körper in erster Linie zur Energiegewinnung verwendet. Auch unser Gehirn ist auf Energie aus Kohlenhydraten angewiesen. In begrenztem Umfang werden Kohlenhydrate als Glukose in Leber und Muskeln als Energiereserve (Glykogen) gespeichert. Bei höherer Zufuhr werden die Kohlenhydrate von der Leber in Fett umgewandelt.

Gesunde Kohlenhydrate sind nicht isoliert in unseren Lebensmitteln zu finden, sondern stets kombiniert mit Ballaststoffen. Eine hohe Ballaststoffzufuhr verlangsamt die Kohlenhydrataufnahme aus unserem Darm. Ein langsames Erreichen der Leber ist hilfreich für unsere Blutfettwerte. Enthalten sind Kohlenhydrate primär in pflanzlichen Lebensmitteln wie Getreide, Obst, Gemüse, Nüssen und Samen. In Milch, Joghurt und Quark steckt eine sogenannte tierische Kohlenhydratquelle, die Laktose (Milchzucker).

**Wie sind Kohlenhydrate aufgebaut?**

Kohlenhydrate werden in Einfachzucker (Monosaccharide) wie Glukose, Fruktose und Galaktose, in Zweifachzucker (Disaccharide) wie Saccharose (Haushaltszucker), Laktose und Maltose sowie in Mehrfachzucker (Polysaccharide) wie Dextrine und Stärke unterteilt.

**Gute Kohlenhydratquellen:** Zu den empfehlenswerten komplexen Kohlenhydratlieferanten zählen Vollkornprodukte, Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte und Kartoffeln. Ihre Kohlenhydratzusammensetzung ist unterschiedlich. Zusätzlich sind sie alle reich an Vitaminen, Mineralstoffen, sekundären Pflanzenstoffen und Ballaststoffen. Sie machen in der Regel länger satt, weil sie langsamer aus dem Darm aufgenommen werden. Dadurch steigt der Blutzuckerspiegel nur langsam an und bleibt länger auf einem Niveau, was für langanhaltende Sättigung sorgt.

**Schlechte Kohlenhydratquellen:** Isolierte Kohlenhydrate wie zucker gesüßte Lebensmittel und Getränke sowie Weißmehlprodukte sind in der Regel nährstoffarm und enthalten unnötige »leere« Kalorien. Eine hohe Aufnahme von schlechten Kohlenhydratquellen führt dazu, dass viel Zucker im Blut schwimmt und die Leber überfor-

dert ist, den überschüssigen Blutzucker als Glykogen zu speichern. Der Glykogenspeicher der Leber ist auf 150 Gramm begrenzt. Alles darüber hinaus muss die Leber als Fett selbst einlagern (Fettleber) oder als LDL-Cholesterin aus der Leber zum Fettgewebe transportieren und dort lagern. Bei einer Ernährung mit einem hohen Anteil an isolierten Kohlenhydraten, also Weißmehl und Zucker, steigen der LDL-Cholesterinspiegel und die Triglyceride an. Ist das Essen noch zusätzlich hochkalorisch und liegt über dem benötigten Energiebedarf, kommt es neben dem hohen LDL-Spiegel auch zu einer Gewichtszunahme.

### Ist Fruktose gefährlicher für den LDL-Spiegel?

Fruktose verursacht im Vergleich zu Glukose einen stärkeren Anstieg der Konzentrationen von Gesamt- und LDL-Cholesterin sowie der Triglyceride. Im Gegensatz zu Glukose wird Fruktose insulinunabhängig verstoffwechselt. Das hat zur Folge, dass Fruktose ungebremst in die Leber gelangt und sie bei hohen Mengen als Triglyceride und LDL-Cholesterin verlässt.

Um die Fruktose auf einem gesunden Maß zu halten, dürfen Sie beruhigt täglich zwei Stück Obst essen. Beerenfrüchte haben sehr wenig Zucker und somit auch wenig

Fruktose. Weintrauben, Ananas, Mangos sowie Äpfel und Birnen enthalten deutlich mehr Fruchtzucker. Doch im Vergleich zu gesüßten Getränken und Desserts oder Süßigkeiten ist die Fruktosemenge in Obst generell eher klein.

Zum Vergleich: Der Zweifachzucker Saccharose (Haushaltszucker) besteht zu 50 Prozent aus Fruktose und zu 50 Prozent aus Glukose. Wenn wir also einen Teelöffel Zucker in den Tee einrühren, so sind das 2,5 Gramm Fruktose. Eine Vollmilchschokolade, die etwa 50 g Zucker insgesamt enthält, hat somit 25 g Fruktose. Um 25 g Fruktose über Obst aufzunehmen, können Sie beruhigt zwei Äpfel täglich essen.

Stärke ist ein Mehrfachzucker und besteht rein aus Glukose (Seite 17). Sie führt im Vergleich zu Saccharose zu niedrigeren Cholesterin- und Triglyceridwerten im Blut. Die Ergebnisse eines Vergleichs von komplexen und einfachen Kohlenhydraten auf den Cholesterinwert und die Triglyceride zeigen: Je komplexer die Kohlenhydrate sind, umso weniger haben sie Einfluss auf das LDL-Cholesterin und die Triglyceride. Wenn komplexe Kohlenhydrate mit Ballaststoffen zusammen in Vollkornprodukten auftreten, werden sie zu »cholesterinfreundlichen« Lebensmitteln.

## Ballaststoffe, Begleiter der Kohlenhydrate

Ballaststoffe sind Bestandteile pflanzlicher Lebensmittel, die vom Enzymsystem des Menschen nicht abgebaut werden und daher auch nicht aufgenommen werden können. Deshalb haben sie auch keinen nennenswerten Energiewert. Neben einer fördernden Wirkung auf die Magen-Darm-Passage konnte für Ballaststoffe ein hohes Gesundheitspotenzial für Fettstoffwechselstörungen und andere Stoffwechselerkrankungen nachgewiesen werden.

Die meisten Ballaststoffe stecken in Getreideprodukten wie Vollkornbrot, -nudeln und -reis, Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Gemüse und Obst. Bei den beiden Letzteren gilt: Je höher der Wasser-, desto niedriger der Ballaststoffgehalt. Gemüsesorten wie Gurken oder Zucchini sind somit weniger gute Lieferanten.

### Löslich + unlöslich = beides gut?

Ballaststoffe werden nach der Löslichkeit in Wasser in lösliche und unlösliche Ballaststoffe unterschieden.

**Lösliche Ballaststoffe**, wie Inulin und Pektin, kommen in erster Linie