

Fette, Öle und Cholesterol

Grundwissen

Fette sind für den Organismus vorwiegend Energielieferanten und Träger der essentiellen Fettsäuren. Eine weitere, wichtige Aufgabe der Fette ist es, den Körper mit den fettlöslichen Vitaminen A, D, E und K zu versorgen.

Fett ist nicht gleich Fett

Die meisten Fette in unseren Lebensmitteln bestehen – chemisch betrachtet – aus Triglyzeriden. Dies sind Verbindungen, bei denen sich an ein Glycerolmolekül drei Fettsäuren (FS) anlagern. Bei den FS kann es sich um drei gleiche, zwei gleiche oder drei verschiedene handeln.

Dieses sogenannte Fettsäuremuster bestimmt die Eigenschaften des Gesamtfettes, z.B. ob es fest oder flüssig ist (Aggregatzustand), weiterhin die Haltbarkeit und den Rauchpunkt.

Dabei gilt:

- Fette mit einem hohen Anteil an gesättigten FS (sogenannte gesättigte Fette) sind bei Raumtemperatur fest.
- Fette mit einem hohen Anteil an ungesättigten FS (sogenannte ungesättigte Fette) sind bei Raumtemperatur flüssig (Öle).

Dieses Fettsäuremuster ist auch ausschlaggebend für die gesundheitliche

(ernährungsphysiologische) Beurteilung und die Verwendung von Fetten in der Küche.

Fettsäuren: Viele verschiedene Strukturen

FS unterscheiden sich in ihrer Länge (kurz-, mittel- und langkettige), der Anzahl der Doppelbindungen und dem „Ort“ an dem sich die erste Doppelbindung befindet.

Bezogen auf die Anzahl der Doppelbindungen unterscheiden wir:

Gesättigte Fettsäuren (SFA – saturated fatty acid):

- Enthalten keine Doppelbindungen.
- Sind relativ stabil, d.h. sie reagieren nicht so leicht mit Sauerstoff und verderben daher nicht so schnell.

Ungesättigte Fettsäuren:

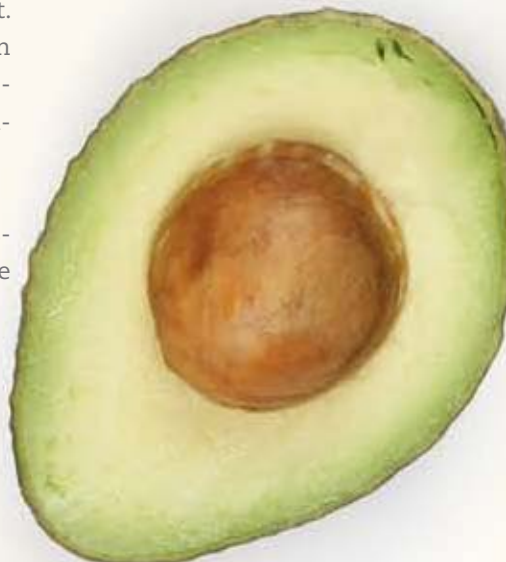
Enthalten eine oder mehrere Doppelbindungen. Man spricht von einfach- oder mehrfach-ungesättigten FS.

- Einfach-ungesättigte Fettsäuren (MUFA – monounsaturated fatty acid)
 - Öle mit einem hohen Anteil an einfach-ungesättigten Fettsäuren sind bei Raumtemperatur flüssig. Sie beginnen bei niedrigen Temperaturen (z.B. im Kühlhaus) fest zu werden.
- Mehrfach-ungesättigte Fettsäuren (PUFA – polyunsaturated fatty acid)
 - Einige von ihnen sind für den Menschen essentiell.
 - Reagieren sehr leicht mit Sauerstoff, so dass sie leicht verderben.

Für den gesundheitlichen (ernährungsphysiologischen) Wert einer Fettsäure ist neben der Anzahl auch der „Ort“ an dem die Doppelbindungen vorhanden sind, wichtig (s. Tabelle, S. 77).

Der „Ort“ ist relevant: Omega (n)-3 und Omega (n)-6 Fettsäuren

Von den mehrfach-ungesättigten FS ist die α -Linolensäure von besonderer Bedeutung. Dies ist eine n-3-FS, da die erste Doppelbindung zwischen dem dritten und vierten Kohlenstoffatom vom Methylende der FS liegt. Weiterhin wichtig ist die Linolsäure, eine n-6-FS – hier liegt die erste Doppelbindung zwischen dem sechsten und siebten Kohlenstoffatom. Bei ihnen handelt es





fettreiche Fische, wie Hering, Makrele oder Lachs.

Für eine ausgewogene Ernährung ist neben der Menge das Verhältnis der beiden FS zueinander relevant. Empfohlen wird: n-6 : n-3 wie 5 : 1 (derzeit ist es 10 : 1). Mit einer Ernährung reich an Seefisch und durch den Einsatz von Rapsöl ist dieses Ziel leicht zu erreichen.

Geänderte Form – andere Wirkung: Trans-Fettsäuren

Trans-Fettsäuren (TFA) sind eine spezielle Form von ungesättigten FS, bei denen eine Doppelbindung in der sogenannten Trans-Konfiguration vorliegt. Quellen für diese Art von FS sind:

- Natürliche: Milchprodukte und das Fleisch von Wiederkäuern (Rind, Schaf, Hammel).

- Industrielle: Bei der Härtung von Ölen (z.B. zur Herstellung von Margarine) entstehen TFA.

Industrielle Produkte, die diese Fette enthalten, sind beispielsweise Backwaren (Zwieback, Kekse, Biskuits), Instantprodukte oder Snacks. In den letzten Jahren konnte der Gehalt an TFA in gehärteten Fetten deutlich gesenkt werden. Trotzdem stellen diese Produkte noch immer die Hauptquelle dar.

- Verarbeitete Produkte: Beim Braten und Frittieren mit Öl können bei Temperaturen ab 150° C TFA entstehen.

Eine Reihe von Studien belegen, dass sich TFA negativ auf den Cholesterolspiegel im Blut auswirken. Sie erhöhen das LDL-Cholesterol und senken das HDL-Cholesterol. Damit stellen sie einen Risikofaktor für die Entstehung

sich um sogenannte essentielle FS, das heißt, unser Körper kann diese Verbindungen nicht selbst produzieren und ist somit auf eine regelmäßige Zufuhr über die Nahrung angewiesen.

Im menschlichen Organismus erfüllen sie eine ganze Reihe von Funktionen. So sind sie z.B. wichtig für die Struktur und Funktion von Zellmembranen, die Entwicklung des zentralen Nervensystems und die Produktion hormonähnlicher Substanzen. Eine Ernährung reich an n-3-FS reduziert zudem das Risiko für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck (Hypertonie) und Fettstoffwechselstörungen (Hypertriglyceridämie).

Gute Nahrungsquellen für diese FS sind pflanzliche Öle (z.B. Raps-, Sonnenblumen-, Soja-, Walnuss-, Traubenkern- und Maiskeimöl) sowie

Fettsäuren und ihre Wirkung auf den Cholesterolspiegel im Blut

Fettsäuren	Hauptquellen	Wirkung
Gesättigte Fettsäuren	Tierische Lebensmittel, z.B. Vollmilch, Butter, Käse, Eiscreme, Schokolade; Kokosnuss-, Palm- und Palmkernöl	LDL ↑ HDL ↑
Einfach-ungesättigte Fettsäuren	Oliven-, Raps-, Erdnussöl; Nüsse, z.B. Cashews, Mandel, Erdnüsse; Avocado	LDL ↓ HDL ↑
Mehrfach-ungesättigte Fettsäuren	Maiskeim-, Sonnenblumen-, Soja-, Diestel-, Rapsöl; Fisch, z.B. Lachs, Thunfisch	LDL ↓ HDL ↑
Trans-Fettsäuren	In den meisten Margarinen; gehärtete Pflanzenfette; teilweise in gehärteten Pflanzenölen; Chips; Convenienceprodukten, z.B. Instantprodukten; Gebäck; natürlicherweise in Milchprodukten	LDL ↑ HDL ↓

LDL: Low Density Lipoprotein („Schlechtes Cholesterol“)
HDL: High Density Lipoprotein („Gutes Cholesterol“)

Fette, Öle und Cholesterol

von Herz-Kreislauf-Erkrankungen dar. In den USA muss mittlerweile der Gehalt von TFA auf Lebensmittelverpackungen angegeben werden.

Eine Kennzeichnung auf Speisekarten ist dort derzeit noch nicht vorgeschrieben. In der Europäischen Union sind solche Kennzeichnungen derzeit in der Diskussion.

Cholesterol: Auf die Quelle kommt es an

Cholesterol gehört chemisch betrachtet in die Gruppe der Sterole und ist eine fettähnliche Substanz. Der menschliche Organismus benötigt es zur Bildung von Zellwänden, einigen Hormonen, Gallensäuren und Vitamin D. Auf die Zufuhr durch Lebensmittel ist er aber nicht angewiesen,

Richtwerte für die Zufuhr

Allgemein

- Maximal 30 % der täglichen Energiezufuhr (PAL 1,4), d.h. 60 g für Frauen und 80 g für Männer

Bezogen auf die Fettsäuren

- Gesättigte Fettsäuren: maximal 10 % der Gesamtenergiezufuhr
- Einfach-ungesättigte Fettsäuren: nicht mehr als 10 % der Gesamtenergiezufuhr
- Mehrfach-ungesättigte Fettsäuren: etwa 7 % der Gesamtenergiezufuhr, wobei das Verhältnis von Linolsäure zu Linoleinsäure 5 : 1 betragen sollte
- Trans-Fettsäuren: weniger als 1 % der Gesamtenergiezufuhr

Cholesterol

- Nicht mehr als 300 mg Cholesterol



da er es in der Leber in ausreichenden Mengen selbst produzieren kann. Im Blut wird Cholesterol mit Hilfe spezieller Proteine – sogenannter Lipoproteine – transportiert. Die beiden wichtigsten Arten sind LDL und HDL (s. Tabelle, S. 77).

Ein zu hoher Gehalt an Cholesterol im Blut (Hypercholesterinämie) ist ein ausschlaggebender Faktor für die Entstehung von koronaren Herzerkrankungen und Herzinfarkt. Zu bedenken ist dabei aber: Die Auswirkungen von

Nahrungscholesterol auf den Blutspiegel sind individuell und normalerweise deutlich geringer als jene von ungesättigten Fettsäuren.

Natürlicherweise kommt Cholesterol nur in tierischen Lebensmitteln vor. Besonders hohe Gehalte weisen z.B. Eigelb, Innereien, fettreiche Fleischwaren, Butter, Mayonnaise, Käse und Sahne auf. Pflanzliche Lebensmittel wie Obst, Gemüse, Cerealien oder pflanzliche Öle enthalten kein Cholesterol.

Cholesterol

Fette (Lipide) ebenso wie Cholesterol können sich im Blut nur mit Hilfe spezieller Transportproteine – den Lipoproteinen – bewegen. Die wichtigsten Arten sind:

- **LDL: Low Density Lipoprotein**
Es wird oft auch als „schlechtes/böses“ Cholesterol bezeichnet, da es im Vergleich zum HDL große Mengen Cholesterol enthält. Es transportiert Cholesterol zu den Zellen. Ein hoher Gehalt an LDL im Blut ist ein bedeutender Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.



- **HDL: High Density Lipoprotein**
Es wird oft auch als „gutes“ Cholesterol bezeichnet. Dieses Transportprotein holt das Cholesterol aus den Zellen ab und transportiert es zur Leber. Hier wird es dann durch verschiedene Mechanismen aus dem Körper ausgeschieden. Ein hoher HDL-Spiegel im Blut ist verbunden mit einem verringerten Risiko an Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Durchschnittlicher Cholesterolgehalt in Lebensmitteln

Lebensmittel	Cholesterol (mg/100g)
Vollmilch (3,5 %)	12
Fettarme Milch (1,5 %)	5
Buttermilch	4
Cheddar	100
Frischkäse (60 % Fett i.Tr.)	103
Hüttenkäse (20 % Fett i. Tr.)	14
Eier	314
Butter	230
Rinderleber	265
Rinderfilet	60
Hühnerbrust	70

