

Fette

Was sind Fette?

Zu den Fetten werden viele Substanzen zusammengefasst, die – im Gegensatz zu den Kohlenhydraten – fettlöslich sind. Fette und fettähnliche Substanzen werden auch Lipide genannt.

Die Triacylglycerole (\rightarrow Einteilung und Aufbau) sind die für die Ernährung mengenmässig bedeutendsten Lipide; sie umfassen alles, was in der Umgangssprache in Bezug zur Ernährung als Fett oder Öl bezeichnet wird. Triacylglycerole (auch unkorrekterweise Triglyceride genannt) haben mit $38 \text{ kJ}\cdot\text{g}^{-1}$ ($9 \text{ kcal}\cdot\text{g}^{-1}$) mehr als den doppelten Energiegehalt im Vergleich zu den Kohlenhydraten (\rightarrow Infoblatt Kohlenhydrate).

Empfohlene Zufuhr

Geringe Aktivität		Sportler/innen	
30 E%	$1 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ KM}$	30-45 E%	$1\text{-}3 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ KM}$

Tab. 1 Richtwerte für die Zufuhr an Fett für gesunde Erwachsene. E% = Energieprozent, KM = Körpermasse

Der Richtwert für die tägliche Zufuhr an Fett bei gesunden Erwachsenen mit geringer körperlicher Aktivität von etwa **1 g pro kg Körpermasse (KM)** gewährleistet, dass genügend lebensnotwendige \rightarrow essentielle Fettsäuren aufgenommen werden. Ein kompletter Ausschluss von Fetten aus der Ernährung über einen längeren Zeitraum ist nicht mit dem Leben vereinbar.

Bei körperlich aktiven Erwachsenen sollte die Zufuhr an Fett pro Tag **1 bis 3 g pro kg KM** betragen, bei extremen Ausdauerbelastungen kann sie sogar noch höher sein.

Der Anteil langkettiger gesättigter Fettsäuren plus Trans-Fettsäuren (\rightarrow Einteilung und Aufbau) sollte maximal 10 % der Gesamtenergiezufuhr betragen (oder etwa ein Drittel der Fettzufuhr). Von den mehrfach ungesättigten Fettsäuren sollten – bei einem Verhältnis der n-6 und n-3 Fettsäuren von höchstens 5 zu 1 – etwa 7 % aufgenommen werden. Der Rest sollte aus einfach ungesättigten Fettsäuren gedeckt werden (10 bis 15 %).

Der einzig einfache und sinnvolle Weg, um die ganzen Empfehlungen zu den Fettsäuren berücksichtigen zu können, ist das Befolgen der Ernährungspyramide (\rightarrow Infoblatt Ernährungspyramide).

Vorkommen in der Nahrung

Wesentliche Fettlieferanten sind Öle, Milch & Milchprodukte, Butter, Margarine, Fleischwaren sowie Nahrungsmittel mit so genanntem verstecktem Fett wie diverse Süssigkeiten. Entgegen weitläufiger Meinung enthält (Muskel)Fleisch – abgesehen vom sichtbaren – kaum Fett.

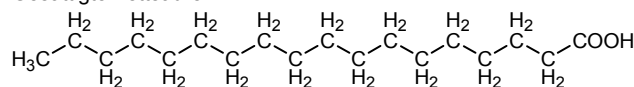
Die generelle Beurteilung der Fette (und der Fettsäuren) anhand ihres Ursprunges (pflanzlich oder tierisch) wird als nicht sinnvoll betrachtet; viel entscheidender ist die Art der Fettsäure. Im \rightarrow Praxisblatt Kleine Nährwerttabellen sind konkrete Beispiele von fettreichen Nahrungsmitteln mit dem jeweiligen Gehalt der verschiedenen Fettsäuren aufgeführt.

Einteilung und Aufbau

Die mengenmässig bedeutendsten Lipide unserer Ernährung, die Triacylglycerole, bestehen aus einem Glycerin und drei Fettsäuren. Die Anzahl und Art der Fettsäuren bestimmen die physiologische Eigenschaft eines Triacylglycerols und somit dessen Bedeutung für den menschlichen Körper.

Fettsäuren werden meist anhand ihrer Kettenlänge und ihrem Sättigungsgrad eingeteilt. Es gibt gesättigte und ungesättigte Fettsäuren (Abbildung 1).

Gesättigte Fettsäure



Mehrfach ungesättigte Fettsäure

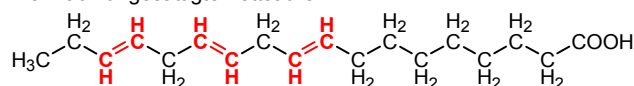


Abb. 1 Fettsäuren mit unterschiedlichem Sättigungsgrad

Gesättigte Fettsäuren werden über die Nahrung zugeführt oder im Körper selbst gebildet und wandern meist schnell ins Fettdepot. Ein Zuviel an gesättigten Fettsäuren verschlechtert die Blutfettwerte und erhöht das Risiko von Gefässkrankheiten sowie Diabetes Typ II. Ein Zuviel an **Trans-Fettsäuren** wirkt sich ebenfalls ungünstig aus, aber ihr negatives Potential ist grösser als bei den Gesättigten.

Ungesättigte Fettsäuren können einfach oder mehrfach ungesättigt sein. Sie werden ebenfalls mit der Nahrung zugeführt oder teilweise – aus den gesättigten Fettsäuren – im Körper gebildet. Einfach

TRIVIALNAME	KURZFORMEL	VORKOMMEN
Gesättigte Fettsäuren		
Palmitinsäure	C16:0	Bestandteil aller natürlichen Fette pflanzlichen und tierischen Ursprungs
Stearinsäure	C18:0	Hauptbestandteil vieler tierischer Fette, in Pflanzenfetten
Einfach ungesättigte Fettsäuren		
Ölsäure	C18:1(n-9)	In allen natürlichen Fetten, am weitesten verbreitete ungesättigte Fettsäure (z.B. Olivenöl)
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren		
Linolsäure*	C18:2(n-6)	In Pflanzenölen, reichlich in Lein-, Hanf- und Baumwollsaamenöl im Depotfett der Tiere
α -Linolensäure*	C18:3(n-3)	In Pflanzenölen (Leinöl, Rapsöl) und Phosphatiden tierischer Fette
Arachidonsäure	C20:4(n-6)	Phosphatiden tierischer Fette (z.B. Leber)
Eicosapentaensäure (=EPA)	C20:5(n-3)	In Fischölen und Phosphatiden
Docosahexaensäure (=DHA)	C22:6(n-3)	In Fischölen und Phosphatiden

Tab. 1 Auswahl der wichtigsten Fettsäuren. * = essentielle Fettsäuren

ungesättigte Fettsäuren wandern ebenfalls gerne ins Fettdepot, mehrfach ungesättigte Fettsäuren hingegen nicht.

Essentielle Fettsäuren

Essentielle Fettsäuren können nicht selbst vom Körper aufgebaut werden. Da sie aber lebensnotwendig sind, müssen sie zwingend mit der Nahrung zugeführt werden. Linol- und α -Linolensäure sind die einzigen beiden Fettsäuren, die für den Erwachsenen eindeutig essentiell sind. Ob auch EPA und/oder DHA (Tabelle 1) für bestimmte Bevölkerungsgruppen essentiell sind, wird zurzeit diskutiert.

Verdauung und Aufnahme

Die Triacylglycerole werden in bedeutenden Mengen nur im Dünndarm verdaut. Dort erfolgt ihre Aufspaltung durch Enzyme (=körpereigene Katalysatoren, die jede biochemische Reaktion steuern) der Bauchspeicheldrüse statt, so dass schliesslich einzelne Fettsäuren und Restteile der Fette für die Aufnahme bereit stehen.

Langkettige Fettsäuren und freies Nahrungscholesterin werden unter Mitwirkung der Gallensäuren in die Darmzellen aufgenommen. Dort werden aus den einzelnen Bruchstücken wieder Triacylglycerole hergestellt, die dann gemeinsam mit Cholesterin

verpackt via Lymphe ins Blut abgegeben und dann zur Leber transportiert werden. Die Verpackung muss erfolgen, da sonst die Fette nicht im Blut transportiert werden können (Blut ist wässrig, Fette aber nicht wasserlöslich). Durch die Verwendung einer wasserlöslichen Hülle aus Proteinen können die Fette doch im Blut transportiert werden.

Funktion im Körper

Fettsäuren und Fett üben sehr viele Funktionen im Körper aus. Am meisten bekannt ist diejenige als Energiereserve in Form von Fettgewebe bzw. als Energielieferant z.B. in der Muskulatur. Im Gegensatz zu den Kohlenhydraten können Fette in unbegrenzten Mengen gespeichert werden. Fett ist auch Träger der fettlöslichen Vitamine A, D, E und K (\rightarrow *Infoblätter Vitamine*). Auch Geschmacks- und Aromastoffe sind oft fettlöslich, weshalb aus Fett hergestellte Speisen sehr beliebt sind.

Das als Speicher dienende Depotfett ist einem ständigen Ab- und Wiederaufbau unterworfen. Seit einigen Jahren ist bekannt, dass Depotfettgewebe Drüsenfunktionen aufweist. Es werden Substanzen (z.B. Leptin) gebildet, die zur Steuerung des gesunden Stoffwechsels notwendig sind. Ein zu geringer Fettanteil im Körper ist somit ebenso ungünstig für die Gesundheit wie ein zu hoher.

Neben dem Depotfett gibt es auch das so genannte Organfett, welches zur Abpolsterung und Fixierung der Organe dient.

Fettsäuren sind Bestandteile jeder Zellwand in unserem Körper. Daneben üben sie unzählige Funktionen im Energie- und Immunstoffwechsel aus.

Cholesterin

Cholesterin ist ein wichtiger Baustoff der Zellwände, im Nervensystem und von Hormonen. Bei genügender Sonneneinstrahlung auf die Haut wird zudem aus Cholesterin Vitamin D (\rightarrow *Infoblatt Vitamin D*) gebildet. Der Einfluss von Nahrungscholesterin auf Blutfette und -cholesterin wird gemäss heutigem Wissen als nicht sehr stark beurteilt. Einen weit stärkeren (negativen) Einfluss haben ein Zuviel an gesättigten und Trans-Fettsäuren.

In aktuellen Empfehlungen wird geraten, die Cholesterinaufnahme auf **unter 300 mg pro Tag** zu beschränken. Cholesterin ist praktisch ausschliesslich in tierischen Nahrungsmitteln enthalten.

Fetteiche Diäten im Sport

Zu diesem Thema ist ein eigenes Infoblatt verfasst.

Weitere Informationen

Eine Auswahl an zusätzlichen Informationen zur Ernährung und Sporternährung ist auf den Webseiten des swiss forum for sport nutrition in der Rubrik "Weitere Infos" zu finden.